



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA
AGRICULTURA

CARRERA DE INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA

TEMA: ESTUDIO BIOESTADÍSTICO HISTÓRICO DE LA
CALIDAD DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN RUMIÑAHUI EN
EL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y CONTROL AMBIENTAL
“CICAM” DE LA ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

AUTOR: LASCANO PAREDES, PATRICIO ALEJANDRO

DIRECTOR: ING. MAT. ROMERO SAKER PEDRO

OCTUBRE - 2015

SANGOLQUÍ - ECUADOR

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por PATRICIO ALEJANDRO LASCANO PAREDES como requerimiento parcial a la obtención del título de INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA.

Sangolquí, octubre de 2015



Ing. Mat. Pedro Romero Saker Msc.
DIRECTOR

REVISADO POR:



Dra. María Augusta Chávez
DIRECTORA DE LA CARRERA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Patricio Alejandro Lascano Paredes

Declaro que:

El proyecto de grado denominado “ESTUDIO BIOESTADÍSTICO HISTÓRICO DE LA CALIDAD DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN RUMIÑAHUI EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y CONTROL AMBIENTAL “CICAM” DE LA ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL” ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie de las página correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración me responsabilizo de su contenido, veracidad y alcance científico.

Sangolquí, octubre de 2015



Patricio Alejandro Lascano Paredes

AUTORIZACIÓN

Yo, Patricio Alejandro Lascano Paredes

Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución el trabajo “ESTUDIO BIOESTADÍSTICO HISTÓRICO DE LA CALIDAD DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN RUMIÑAHUI EN EL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y CONTROL AMBIENTAL “CICAM” DE LA ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL” cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, octubre de 2015



Patricio Alejandro Lascano Paredes

DEDICATORIA

A Dios, por ayudarme a lograr el objetivo más grande de mi vida, Graduarme.

A mi abuelita Rebequita Sierra (†) y a mi abuelito Amable Lascano (†), que desde el cielo me dan la fuerza para creer en mí, crecer profesionalmente y seguir adelante con nuevas metas. Gracias abuelitos.

A mi hermosa familia Nancy y Aníbal, hermanos Mauricio, Diego y Adyta, a mi abuelita Eva Mercedes, a mi abuelito Eusebio, porque cada día me ofrecen su sonrisa sincera, su cariño y me han impulsado para llegar a materializar este sueño.

A mi gran amigo incondicional, el Rubencho, muy sinceramente gracias por incentivar ésta idea y por ser una gran persona. No te defraudé amigo.

Patricio Alejandro Lascano Paredes

AGRADECIMIENTO

Nuevamente a Dios, por ayudarme a enriquecer diariamente mis conocimientos y así, servir a los demás.

Al Ing. José Pérez, Director del DAPAC-R, quien me dio la oportunidad de desarrollar mi trabajo de titulación con la información histórica de los monitoreos del agua potable.

Este trabajo también ha sido posible gracias a la colaboración del CICAM de la EPN, especialmente a la Ing. Carola Fierro, quien me dio el visto bueno para recopilar parte de los datos de los monitoreos realizados al cantón Rumiñahui.

A la facultad de Ingeniería en Biotecnología, al Ing. Mat. Pedro Romero Saker Msc., por ser un gran ser humano y apoyarme en este proyecto de titulación, al Ing. Rafael Vargas un gracias sincero por su colaboración inicial y un agradecimiento muy especial a Geomar Zumárraga que a pesar de no encontrarse actualmente en la facul, me ha apoyado sinceramente desde mis inicios como estudiante de pregrado, siempre la llevaré en el corazón.

Y a las demás personas, que indistintamente me apoyaron para culminar este trabajo de titulación.

Patricio Alejandro Lascano Paredes

LISTADO DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
LISTADO DE CONTENIDOS.....	vii
LISTADO DE TABLAS	x
LISTADO DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Formulación del problema.....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos.....	5
2.1.1 Objetivo General.....	5
2.1.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Marco Teórico.....	5
1.4.1 Trabajos relacionados y o complementarios al presente proyecto.....	5
1.4.2 Calidad del agua potable en la red de distribución	8
1.4.3 Calidad del agua potable en los laboratorios de análisis.....	8
1.4.4 Control del agua potable.....	9
1.4.5 Control de la calidad del agua potable en áreas con gestión comunitaria.....	9
1.4.6 Calidad del servicio	10
1.4.7 Agua tratada.....	10
1.5 Métodos de Análisis.....	10
1.5.1 Importancia del Potencial Hidrógeno (pH)	11
1.5.2 Importancia de los Nitratos (NO ₃ ⁻).....	11
1.5.3 Importancia del Carbón Orgánico Total.....	12
1.5.4 Importancia de la Conductividad	13
1.5.5 Importancia de la Turbiedad.....	14

1.5.6	Importancia del Cloro Libre Residual	15
1.5.7	Importancia de los Coliformes	16
1.6	Sistema de hipótesis.....	19
CAPÍTULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS		19
2.1	Participantes.....	19
2.1.3	Instituciones.....	19
2.1.4	Responsable del proyecto.....	19
2.1.5	Colaboradores científicos.	19
2.2	Zona de estudio.....	20
2.2.1	Laboratorio.	20
2.2.2	Campo.....	20
2.2.3	Sitio de Estudio.	20
2.3	Periodo de tiempo de investigación.....	21
2.4	Análisis experimental.....	21
2.5	Procedimiento.....	23
2.5.1	Puesta a punto de equipos	23
2.5.2	Puesta a punto de métodos.....	23
2.5.3	Recolección de las muestras	24
2.5.4	Recopilación de información	24
2.5.5	Análisis bioestadístico histórico de la calidad de agua potable del cantón Rumiñahui	25
2.5.6	Elaboración de formatos.....	25
2.5.7	Entrega de resultados	26
2.6	Análisis de datos.....	26
2.6.1	Análisis de la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui.....	26
CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		30
3.1	Resultados del análisis de Nitratos ($N-NO_3^-$).....	30
3.2	Resultados del análisis de Cloro Libre Residual.	46
3.3	Resultados del análisis de Conductividad.	135
3.4	Resultados del análisis de pH.....	135
3.5	Resultados del análisis de Turbiedad.....	199
3.6	Resultados del análisis de Carbono Orgánico Total	244
3.7	Resultados del análisis de Coliformes Fecales y Totales.....	255
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		289

BIBLIOGRAFÍA.....	294
ANEXOS	297

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Límite máximo permisible de parámetros analizados en el CICAM del recurso Agua Potable del cantón Rumiñahui	18
Tabla 2 Análisis mensual de Nitratos, 2010	38
Tabla 3 Análisis mensual de Nitratos, 2011	46
Tabla 4 Análisis mensual de Cloro Libre Residual, 2010.....	54
Tabla 5 Análisis mensual de Cloro Libre Residual, 2011.....	74
Tabla 6 Análisis mensual de Cloro Libre Residual, 2012.....	93
Tabla 7 Análisis mensual de Cloro Libre Residual, 2013.....	110
Tabla 8 Análisis mensual de Cloro Libre Residual, 2014.....	126
Tabla 9 Análisis mensual de pH, 2010	142
Tabla 10 Análisis mensual de pH, 2011	154
Tabla 11 Análisis mensual de pH, 2012	167
Tabla 12 Análisis mensual de pH, 2013	176
Tabla 13 Análisis mensual de pH, 2014	189
Tabla 14 Análisis mensual de Turbiedad, 2010	207
Tabla 15 Análisis mensual de Turbiedad, 2011	215
Tabla 16 Análisis mensual de Turbiedad, 2012	225
Tabla 17 Análisis mensual de Turbiedad, 2013	233
Tabla 18 Análisis mensual de Turbiedad, 2014	240
Tabla 19 Análisis mensual de TOC, 2013	247
Tabla 20 Análisis mensual de TOC, 2014	253
Tabla 21 Análisis mensual de Coliformes Fecales, 2010	257
Tabla 22 Análisis mensual de Coliformes Fecales, 2011	258
Tabla 23 Análisis mensual de Coliformes Fecales, 2012	263
Tabla 24 Análisis mensual de Coliformes Fecales, 2013	269
Tabla 25 Análisis mensual de Coliformes Fecales, 2014	276
Tabla 26 Análisis mensual de Coliformes Totales, 2010.....	279
Tabla 27 Análisis mensual de Coliformes Totales, 2011.....	281
Tabla 28 Análisis mensual de Coliformes Totales, 2012.....	282
Tabla 29 Análisis mensual de Coliformes Totales, 2013.....	283
Tabla 30 Análisis mensual de Coliformes Totales, 2014.....	286

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO A	Intervalo de confianza para la proporción (con valores) y Tabla de Frecuencias e Histograma, 2010.....	297
ANEXO B	Intervalo de confianza para la proporción (con valores) y Tabla de Frecuencias e Histograma, 2011.....	328
ANEXO C	Intervalo de confianza para la proporción (con valores) y Tabla de Frecuencias e Histograma, 2012.....	357
ANEXO D	Intervalo de confianza para la proporción (con valores) y Tabla de Frecuencias e Histograma, 2013.....	378
ANEXO E	Intervalo de confianza para la proporción (con valores) y Tabla de Frecuencias e Histograma, 2014.....	399
ANEXO F	Tabla de frecuencias e Intervalo de confianza de la Proporción de Cumplimiento/Incumplimiento para Carbono Orgánico Total (TOC), 2013-2014	420
ANEXO G	Tabla de frecuencias e Intervalo de confianza de la Proporción de Cumplimiento/Incumplimiento para Coliformes Fecales, 2010-2014. ...	430
ANEXO H	Tabla de frecuencias e Intervalo de confianza de la Proporción de Cumplimiento/Incumplimiento para Coliformes Totales, 2010-2014.....	446
ANEXO I	RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS NITRATOS 2010-2011	452
ANEXO J.	RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS CLORO LIBRE RESIDUAL.2010-2014	460
ANEXO K.	RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS pH.2010-2014.....	479
ANEXO L.	RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS TURBIEDAD, 2011; 2013-2014.....	498
ANEXO M.	RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS CARBONO ORGÁNICO TOTAL, 2013-2014	510
ANEXO N.	RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS COLIFORMES TOTALES, 2014.....	518
ANEXO O.	RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS CONDUCTIVIDAD, 2010-2014.....	522

RESUMEN

El principal objetivo del presente trabajo de titulación, es el análisis bioestadístico histórico de la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui, debido a que hoy en día sin la seguridad de tener acceso al agua de calidad, los humanos no podríamos sobrevivir por mucho tiempo. En este sentido, el Ing. José Pérez Director del Departamento de Agua Potable, Alcantarillado y Comercialización de Rumiñahui (DAPAC-R), consciente de controlar la calidad del agua potable, ha contratado al Centro de Investigaciones y Control Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional (CICAM-EPN) para realizar el monitoreo mensual del agua potable de la red de distribución en los aproximadamente 57 sectores, con los que cuenta el cantón. Por lo tanto, el análisis se realizó desde el mes de enero del 2010 hasta el mes de diciembre del 2014, y se distribuyó los estudios en tres partes: 1) Intervalo de confianza para la proporción, con un nivel de confianza del 95%, para Nitratos ($N-NO_3$), Cloro libre residual, pH, Conductividad y Turbidez; 2) Tablas de frecuencia con sus respectivos histogramas, indicando la tendencia de los datos en cada uno de los meses, respecto de la media estándar de: Nitratos ($N-NO_3$), Cloro libre residual, pH, Conductividad y Turbidez y 3) Intervalo de confianza para la proporción del cumplimiento y/o incumplimiento de valores categóricos, para TOC, Coliformes totales y fecales. Evidenciándose, en el primer tratamiento los sectores que tienen problemas sobre la red, en el parámetro Cloro libre residual durante cinco años de evaluación fueron: Sangolquí, Carlos Gavilánez, Loreto, Selva Alegre, Cotogchoa, El Milagro y Salcoto; en el parámetro pH durante cuatro años de evaluación fue: Selva Alegre; y en el parámetro Turbidez durante dos años de evaluación fueron: Urb. La Colina y Carlos Gavilánez. En el segundo tratamiento la tendencia de los resultados evaluados en todos los meses de monitoreo en los años 2010 al 2014, para el Cloro libre residual, se dirigen en promedio hacia la izquierda del valor medio estándar de 0,9mg/L, lo que indica baja concentración del cloro en el agua potable. En el caso del pH, desde el año 2010 al 2014, en promedio se dirigen hacia el valor medio de la norma estándar de 7.5, lo que indica que los valores cumplen los criterios de la normativa vigente. En el tercer tratamiento para el análisis de TOC desde el año 2013 y 2014, Coliformes totales y fecales desde el año 2010 al 2014, se indica que los datos analizados se encuentran dentro de lo establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-11, cumpliéndose así todos los objetivos del análisis bioestadístico de la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui.

Palabras clave: TURBIDEZ
CONDUCTIVIDAD
NITRATOS
CLORO LIBRE RESIDUAL
TOC

ABSTRACT

The main objective of this work titration, it is the historical biostatistical analysis of the quality of drinking water in the Rumiñahui town, because nowadays without the security of access to quality water, humans could not survive for long time. In this sense, the engineer José Pérez Director of Water, Sewer and Marketing of Rumiñahui (DAPAC-R), aware of controlling the quality of drinking water, he has hired the Center for Research and Environmental Control of the National Polytechnic School (CICAM-EPN) for a monthly monitoring of drinking water distribution network in about 57 sectors, that the town has. Therefore, the analysis was made from January, 2010 to December 2014, and the study was distributed in three parts: 1) Confidence interval for the share, with a confidence level of 95%, Nitrate (N-NO₃), free chlorine residual, pH, Conductivity and Turbidity; 2) Frequency tables with their respective histograms, indicating the trend of the data in each of the months on the average standard: Nitrates (N-NO₃), Residual free chlorine, pH, conductivity and turbidity; and 3) Confidence interval for the proportion of compliance and / or breach of categorical values for TOC, total and fecal coliforms. Evidencing, in the first treatment sectors with problems on the network, the parameter Free chlorine residual during five years of evaluation were: Sangolquí, Carlos Gavilánez, Loreto, Selva Alegre, Cotogchoa, El Milagro and Salcoto; in the pH parameter evaluation for four years was: Selva Alegre; Turbidity parameter and the two years of evaluation were: La Colina urbanization and Carlos Gavilánez. In the second treatment the trend of the results evaluated monthly monitoring in the years 2010 to 2014, for residual free chlorine, they are directed leftward average standard average value of 0.9mg/L, which indicates low concentration of chlorine in drinking water. In the case of pH, from 2010 to 2014, on average they are directed towards the mean value of the standard norm of 7.5, which indicates that the values fulfill the criteria of the regulations. In the third treatment for TOC analysis from 2013 to 2014, total and fecal coliforms from 2010 to 2014, indicates that the data analyzed are within the provisions of the standard NTE INEN 1108: 2006-11, fulfilling all the objectives of biostatistical analysis of the quality of drinking water in the Rumiñahui town.

Keywords: TURBIDITY
CONDUCTIVITY
NITRATE
FREE CHLORINE RESIDUAL
TOC

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Formulación del problema

El agua es un elemento esencial para la vida y todos somos conscientes que es necesaria para todos los seres vivos, para la producción de alimentos, electricidad o en el mantenimiento de la salud. También es requerida en el proceso de elaboración de muchos productos industriales, medios de transporte y es esencial para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas de la tierra (Mejía, 2005).

Debido a que cada organismo depende del agua, se ha convertido en el eje primordial del desarrollo de la sociedad a través de la historia. Al ser un recurso limitado, muy vulnerable y escaso en los últimos años, no existe una conciencia globalizada sobre el manejo razonable que se debe ejercer sobre este recurso. Es así que en el Ecuador dentro del Plan Nacional del Buen Vivir se considera en los objetivos cuarto “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable” y tercero “Mejorar la calidad de vida de la población”, promoviendo así la buena calidad de este recurso para todos sus fines (Mejía, 2005 & SENPLADES, 2009).

Sin la seguridad de tener acceso a agua de calidad, los humanos no podríamos sobrevivir por mucho tiempo. Las enfermedades relacionadas con el agua están entre los más comunes malestares y la mayoría de los casos se presentan en los países en desarrollo. Es así que instituciones como el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE), cuya misión es “Acreditar la competencia técnica de los organismos que operan en materia de evaluación de la conformidad”, evalúan la capacidad técnica de laboratorios que brindan análisis de ensayo o de calibración, es decir se encarga de velar que los laboratorios entreguen resultados veraces, al aplicar métodos exactos, precisos y además validos (Calahorrano, 2014 & OAE, 2013).

En 1997 el Centro de Investigaciones y Control Ambiental (CICAM) de la Escuela Politécnica Nacional creado como parte del programa de Ciencia y Tecnología BID-FUNDACYT, ha sido el resultado a la necesidad de un centro de investigaciones que permita abordar múltiples problemas ambientales y que además proporcione servicios a entidades cuyo ámbito de acción esté relacionado con el medio ambiente y que brinde facilidades para controlar, prevenir y dar soluciones a problemas ambientales, tanto a nivel local como regional, de esta manera, el CICAM se encuentra con la facultad de desarrollar proyectos e investigaciones a fin de proporcionar los servicios antes mencionados (Calahorrano, 2014).

Como parte de la competencia técnica la norma ISO/IEC 17025, describe todos los requerimientos que deben cumplir los laboratorios de ensayo y calibración cuando desean demostrar veracidad, calidad y credibilidad de sus resultados (ISO, 2013).

El control de la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui se realiza aplicando dos tipos de medición: la físico - química y la microbiológica, tomando en cuenta las mediciones de algunos analitos de importancia como materia orgánica, cloro libre residual, pH, conductividad, turbidez, coliformes totales y fecales.

Agua es salud. Agua es calidad de vida. Agua es un factor de desarrollo económico individual y general de un país. Por estas simples pero contundentes razones, se realizará el presente proyecto de investigación en el cantón Rumiñahui, logrando evaluar los puntos más sensibles a variación en la red de distribución de agua potable del mencionado cantón (Vargas, 2004).

1.2 Justificación

El municipio de Rumiñahui, en la Dirección de Agua Potable, cuya obligación primordial es entregar agua de calidad a los consumidores, en el transcurso de su obligación, en el año 2009 realizó un contrato con el CICAM de la Escuela Politécnica Nacional para el monitoreo y análisis de la calidad de este recurso. Al aplicar la norma NTE INEN 1108:2011 (Cuarta y Quinta Revisión), asegura la veracidad de sus resultados (NTE INEN , 1108: 2011).

Con la inspección, vigilancia y control de la calidad del agua potable es necesario realizar un seguimiento de las características físicas y químicas del agua que recorre la red de distribución, como un análisis microbiológico que descubra posibles agentes patógenos que causen enfermedades al ser humano. Además, comparar con los valores normativos que determinan la composición del líquido vital y evalúen su inocuidad (Jaramillo, 2014).

Un equipo técnico del CICAM recoge mensualmente muestras en diferentes puntos del cantón Rumiñahui, es así que desde el año 2010-2014 se ha recogido un total de 85 muestras y a partir del año 2015 en adelante se recogen un total de 91 muestras, a fin de controlar la calidad del servicio de agua potable que ofrece la municipalidad del cantón Rumiñahui a los consumidores (Simanca, 2010).

Históricamente, los análisis realizados a nivel microbiológico contemplan la cuantificación del número más probable de coliformes fecales y totales, así también los análisis físico-químicos han contemplado los nitratos, carbono orgánico total, potencial hidrógeno, conductividad, cloro libre residual, turbidez, y algunos metales pesados varios (Fierro C. , 2015).

El control de la potabilidad y calidad del agua es muy importante, explica Rojas, (2002), es vehículo de transmisión de enfermedades producidas por patógenos intestinales, un gran número de enfermedades que se transmiten vía fecal-oral utilizando como vehículo los alimentos y el agua, producen varias enfermedades por

parte de bacterias (disentería, cólera, leptospirosis), virus (hepatitis, poliomielitis), protozoos (amebiasis, giardiasis) y helmintos (hidatidosis, bilarsiasis).

Las dolencias derivadas por la ingestión de agua contaminada, son muy frecuentes en países en desarrollo; es por esto que la vigilancia y control por parte de las entidades gubernamentales sobre las plantas procesadoras de agua deben ser rutinarias y de primordial importancia, para reducir la posibilidad de difusión de enfermedades (Rojas, R. 2002 & Simanca, M. et al. 2010).

El crecimiento vertiginoso del cantón Rumiñahui, en los últimos años, como es el caso para el 2014 existen 85852 habitantes (Municipio de Rumiñahui, 2012-2015), sumado a la falta de un estudio estadístico de los sistemas de redes de distribución de agua, ha dado como resultado que el servicio del agua potable no sea distribuido eficientemente y en algunos casos exista variaciones de la calidad del agua potable que cubre la demanda de gran parte del cantón. Lo que ocasiona, serios problemas en el suministro continuo del servicio, diversidad de reclamos de los usuarios por el servicio ineficiente, una deficiente infraestructura sanitaria, inadecuadas técnicas o inexistentes procesos de tratamiento, limitados recursos técnicos y financieros para las labores de operación y mantenimiento, existiendo también descuido en los procesos de desinfección (PLAN NACIONAL DEL PARA EL BUEN VIVIR, 2014), racionamiento del servicio a ciertos sectores, esto hace que se tomen decisiones inmediatas para solucionar los problemas. Considerando también, que en el Ecuador, el control y la vigilancia de la calidad del agua es una temática que no ha sido considerada como prioritaria por los gobiernos de turno, al tomar en cuenta la vulnerabilidad que poseen algunos sectores por el consumo de agua que no cumple con la calidad requerida de acuerdo a la normativa nacional (Rojas, 2002). Por las consideraciones descritas anteriormente, surge el presente estudio cuyo objetivo general es el análisis bioestadístico de datos históricos de la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui.

1.3 Objetivos

2.1.1 Objetivo General

- Analizar bioestadísticamente los datos históricos de la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Recopilar datos históricos de análisis físico-químicos y microbiológicos del agua potable del cantón Rumiñahui.
- Determinar los sectores más sensibles a variaciones en la calidad del agua potable.
- Demarcar los sectores que indicarían un mejor control en la calidad del agua potable.
- Clasificar los datos históricos de manera que permitan desarrollar un análisis bioestadístico mediante la utilización de gráficos de calidad.

1.4 Marco Teórico

1.4.1 Trabajos relacionados y o complementarios al presente proyecto

En el Ecuador y extranjero existen proyectos de investigación en el área de vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano sin embargo no todos relacionados al estudio histórico de la calidad del agua del cantón Rumiñahui.

A continuación se presentan algunos de los artículos científicos más destacados:

- ✓ Beltrán, C. (2013). TESIS. Validación de un método microbiológico para el análisis de coliformes totales y fecales en aguas claras y residuales para el centro de investigaciones y control ambiental (CICAM) de la escuela politécnica nacional.

El este trabajo se empleó una técnica de recuento en tubo para determinar la presencia o ausencia de coliformes totales y fecales en aguas, cuya técnica indica que el análisis de este tipo de microorganismos en aguas claras describe si un agua es bebestible o no lo es; y en consecuencia se determina si el agua cumple o no con las normas y requerimientos técnicos para el uso humano.

- ✓ Borbolla, M. et al. (2003). Calidad del agua en Tabasco. Secretaria de Salud del estado de Tabasco. Redalyc. México D.F. En línea: <http://www.redalyc.org/pdf/487/48709106.pdf>

En este artículo científico se realiza un estudio de las características fisicoquímicas de la calidad del agua potable, procedentes de las distintas redes de distribución de Tabasco en México, siendo de importancia con este trabajo de grado, por describir un análisis retrospectivo de los datos, para evaluar la calidad del agua potable.

- ✓ Calahorrano, R. (2014). TESIS. Validación e implementación de un método de medición de carbón orgánico disuelto y conductividad para el control de la calidad de agua. UDLFA-ESPE. Departamento de ciencias de la vida y de la agricultura.

En este trabajo de pregrado el autor realiza una validación de parámetros físico-químicos para determinar la materia orgánica y los iones que se encuentran presentes en las aguas claras y residuales. Siendo de importancia con este nuevo trabajo de grado en lo referente al estudio físico-químico para evaluar estadísticamente la calidad del agua.

- ✓ Simanca, M. et al. (2010). Calidad física, química y bacteriológica del agua envasada en el municipio de Montería. Artículo científico. Vol. 15:(1).

Los autores en este trabajo describen que el control de la potabilidad y calidad del agua es muy importante, ya que esta es vehículo de transmisión de enfermedades producidas por patógenos intestinales, como bacterias, virus, protozoos y helmintos; o por contaminación fisicoquímica que siendo elementos de la composición habitual del agua pueden superar la concentración máxima permisible. La relación con este trabajo de grado se produce por el análisis de la calidad del agua potable aplicando normativa ecuatoriana tanto en análisis físico, químico y microbiológico, siendo estos tres factores importantes porque con ello se evaluará la calidad de la misma.

- ✓ Mejía, M. (2005). Análisis de la calidad del agua para consumo humano y percepción local de las tecnologías apropiadas para su desinfección a escala domiciliaria, en la microcuenca El Limón, San Jerónimo, Honduras.

El estudio hace un análisis socio ambiental de la calidad del agua para consumo humano, y determina la percepción local del uso de tecnologías apropiadas para desinfectar el agua. Siendo de importancia con esta nueva investigación porque ayudará a plantear alternativas y acciones preventivas y correctivas para mantener la calidad del agua potable.

- ✓ Pullé, M. (2014). Revista CENIC: Ciencias Biológicas, Vol. 45, Nro. 1. Departamento de Microbiología. La Habana-Cuba.

El estudio hace un análisis socio ambiental de la calidad del agua para consumo humano, y determina la percepción local del uso de tecnologías apropiadas para desinfectar el agua. Siendo de importancia con esta nueva investigación porque ayudará a plantear alternativas y acciones preventivas y correctivas para mantener la calidad del agua potable.

✓ Rojas, R. (2002). Guía para la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano. OPS/CEPIS. En línea: <https://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacg/e/fulltext/vigilancia/vigilancia.pdf>

Este trabajo representa una guía para vigilar y controlar la calidad del agua para consumo humano; la relación con este nuevo trabajo de grado, ocurre porque en base al seguimiento de los datos históricos, se desea mejorar la calidad del agua potable y el bienestar y la salud de los consumidores en el cantón Rumiñahui.

1.4.2 Calidad del agua potable en la red de distribución

La distribución del agua a través del sistema de abastecimiento, debe ser inocua. Para ello la calidad del agua debe cumplir con condiciones físico-químicas y bacteriológicas que se han establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108-2006 y en el Reglamento de la Calidad del Agua para consumo humano difundido por el Ministerio de Salud Pública; de tal manera que el consumo del agua no cause daño a la salud de los consumidores (Rojas, 2002).

1.4.3 Calidad del agua potable en los laboratorios de análisis

El primer comité acerca de calidad del agua en 1971 enfocado hacia el mejoramiento de calidad, desarrolló en 1987 la norma ISO 9000 conocida como el estándar de la gerencia de calidad, aplicable a cualquier empresa que desarrolle productos y servicios (ISO, 2013).

Al utilizar las normas ISO en el laboratorio, refiriéndose a los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración conocida con el nombre de norma ISO/IEC 17025, la cual ha sido adoptada por los organismos de acreditación y competencia a nivel mundial, así en el Ecuador, el CICAM de la

Escuela Politécnica Nacional posee también esa certificación, otorgada por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano, OAE por sus siglas; con el cual se pretende demostrar la importancia de la calidad del agua, en este caso, agua potable que se encuentra en la red de distribución del cantón Rumiñahui (Calahorrano, 2014).

De esta manera, el laboratorio debe demostrar la competencia técnica para la ejecución de ensayos, en los materiales, técnicas, rangos y métodos de ensayo detallados en el alcance de acreditación, que se realizan en las localizaciones identificadas en el mismo (OAE, 2013).

1.4.4 Control del agua potable

El control de la calidad del agua puede definirse como el conjunto de actividades ejercidas en forma continua por el abastecedor con el objetivo de verificar que la calidad del agua suministrada a la población cumpla con la legislación (Rojas, 2002).

1.4.5 Control de la calidad del agua potable en áreas con gestión comunitaria.

En las localidades que no son atendidas por un abastecedor de agua explica Rojas. (2008), la autoridad de salud asume la responsabilidad del control de la calidad del agua para consumo humano y actúa a través de las administraciones, dirigentes comunales o municipalidad para implementar acciones correctivas. A fin de evitar interferencias y malos entendidos dentro de la autoridad de salud, la institución que realice la actividad de control deberá actuar al margen del organismo encargado de la vigilancia sanitaria para minimizar la influencia subjetiva de una doble función antagónica.

1.4.6 Calidad del servicio

Los sistemas de abastecimiento de agua deben cumplir con los requisitos mínimos para los cuales fueron concebidos y construidos. Es decir, atender el bienestar de la comunidad y la salud de los usuarios (Rojas, 2002).

Se ha considerado que el nivel de servicio puede ser evaluado a través de la determinación de las características funcionales del sistema de abastecimiento de agua tales como: a) continuidad en el abastecimiento de agua; y b) presión de agua (Rojas, 2002).

1.4.7 Agua tratada

Rojas, R. (2008), asesor del documento: Guía para la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano. Describe “El agua tratada y distribuida a través del sistema de suministro debe ser preservada y conservada hasta ser entregada al usuario a fin de asegurar que cumpla con las normas fisicoquímicas y microbiológicas, que es segura para el consumo humano y que por lo tanto no representa ningún peligro a la salud de los consumidores”. En este sentido hay que considerar tanques, cañerías, depósitos de almacenamiento y otros lugares empleados para distribuir o almacenar el agua potable (Brock, 2010).

1.5 Métodos de Análisis

Existen varias metodologías, descritas en el Standard Methods for Water and Waste Water edición 22, tales como la medición de pH, nitratos y/o carbono orgánico total, conductividad, turbidez, cloro libre residual, coliformes totales y fecales que se encuentran en el agua para consumo humano (APHA, AWWA, & WEF, 2012).

1.5.1 Importancia del Potencial Hidrógeno (pH)

La medida del pH es una de las pruebas más importantes y frecuentes utilizadas en el análisis químico del agua. Además, afecta a los tratamientos de depuración de aguas como neutralización ácido-base, precipitación, coagulación, desinfección y tiene una gran importancia en la corrosión de los materiales que se encuentran en contacto con el agua (APHA, AWWA & WEF, 2012 & Corona, 2013).

El pH es un parámetro que indica la calidad del agua para consumo humano. La tendencia del pH en el agua potable normalmente se encuentra en el rango del 4 a 9. Además los valores del potencial hidrógeno son adimensionales (NTE INEN 973, 1983-03).

1.5.1.1 Límites

De acuerdo a la NTE INEN 1108-2006 (Segunda Revisión) Agua Potable, el límite máximo permisible va de 6.5 a 8.5 (NTE INEN 1108, 2006).

1.5.2 Importancia de los Nitratos (NO_3^-)

La presencia de nitratos en el agua puede deberse a la aplicación excesiva de fertilizantes o a la filtración de aguas residuales u otros residuos orgánicos a las aguas superficiales y subterráneas. La mayoría de los productos químicos que pueden estar presentes en el agua de consumo sólo constituyen un peligro si se produce una exposición prolongada (APHA, AWWA, & Junta de Castilla y León, s. f.).

Los nitratos no representan una amenaza seria para la salud, el mayor problema sanitario a la exposición elevada de nitratos o nitritos en el agua es la metahemoglobinemia (síndrome del bebé azul) que en niños menores de 4-6 meses son más sensibles a la exposición excesiva a nitratos que consumen aguas con más de 50 mg/L de ión nitrato (NTE INEN , 1108: 2011), aunque se puede producir el cuadro clínico de intoxicación aguda en niños de mayor edad. Sin embargo, algunos pueden producir efectos peligrosos tras múltiples exposiciones en un periodo corto (Junta de Castilla y León, s. f.).

1.5.2.1 Limites

De acuerdo a la norma NTE INEN 1108-2006 (Segunda Revisión), 2011 (Cuarta y Quinta Revisión), el límite máximo permisible para nitratos en agua potable, se representa como sigue: Hasta el año 2006 como N-NO_3^- (10 mg/L), hasta el año 2011 (11.3 mg/L) y como NO_3^- (50 mg/L), respectivamente.

1.5.3 Importancia del Carbón Orgánico Total

Se denomina Carbono Orgánico Total (TOC, siglas en inglés) al carbón que forma parte de las sustancias orgánicas de las aguas superficiales. En el caso del agua para consumo humano, es un indicativo de presencia de materia orgánica, esta sustancia puede ser descompuesta por microorganismos que están fuertemente involucrados en el ciclo del carbono interactuando con formas orgánicas como inorgánicas (Calahorrano, 2014).

Su presencia significa un deterioro en la calidad del agua potable y afecta a nuestro país (Calahorrano, 2014), cuando proviene de la generación de bio-films

(contaminación del agua debido al crecimiento y acumulación de microorganismos que resisten al proceso de potabilización) o también por presencia de materia orgánica (moléculas de origen carbonáceo, pueden ser hidratos de carbono, ácidos húmicos, ácidos fúlvicos, proteínas, aminoácidos y otros) debida a la contaminación antropogénica mediante lixiviación o por contacto con cuerpos de agua servida (Dominguez, Lucas; et.al, 2010 & Reynolds, 2007).

El carbón orgánico total se encuentra de forma suspendida y disuelta, al atravesar un filtro de 0,45µm se considera carbón orgánico disuelto (APHA, AWWA, & WEF, 2012).

1.5.3.1 Límites

Según Calahorrano. (2014). En el Ecuador, tanto en la norma NTE INEN: 1108 como en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), libro seis, anexo uno, todas las tablas, como en otras normativas que rigen la calidad de agua para el consumo humano, no se establecen límites para este parámetro. Sin embargo, el CICAM evalúa este parámetro con el valor de <1 (mg/L) como límite máximo permisible, para destacar la importancia del mismo sobre la calidad del agua, evitar el deterioro de la tubería y asegurar el bienestar de la salud del ser humano (PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2014).

1.5.4 Importancia de la Conductividad

La conductividad es una expresión numérica que indica la facilidad con que la corriente eléctrica pasa a través de una solución acuosa. Esta capacidad depende de la presencia de iones y de su concentración total, de su movilidad, valencia y

concentraciones relativas, así como de la temperatura de la medición (APHA, AWWA, & WEF, 2012 & Balarezo, 2009).

Este fenómeno se realiza al someter la solución a un campo eléctrico donde los iones de la solución se mueven en un sentido u otro de acuerdo a su carga propiciando así la migración iónica (Gómez; et.al, 2009).

1.5.4.1 Límites

En el Ecuador, en la norma INEN 1108:2006 (Segunda revisión) y 2011 (Cuarta y Quinta revisión), que rigen los requisitos del agua para consumo humano, no establecen límites para este parámetro, sin embargo debe destacarse la importancia del mismo para asegurar la calidad del recurso y el bienestar en la salud de los usuarios (NTE INEN , 1108: 2006-2011).

1.5.5 Importancia de la Turbiedad

Es la principal característica física que es producida por las partículas suspendidas en el agua; es decir, por la presencia de arcilla, tierra, materia orgánica finamente dividida, plancton y otros organismos microscópicos (Brock, 2010 & Jaramillo, 2014).

La turbidez o turbiedad, está basada en una comparación de la intensidad de la luz dispersada por la muestra con la intensidad de luz dispersada por una suspensión estándar de referencia, la formazina (Suárez, 2011). A mayor intensidad de la luz dispersa, mayor es la turbiedad. La turbiedad es una expresión de la propiedad óptica de una muestra de agua que causa que los rayos de luz sean dispersados y absorbidos a través de la muestra. Para medir la turbidez lo más

aconsejable es usar un nefelómetro, cuyas escalas están dadas en NTU, unidades Nefelométricas (Jaramillo, 2014).

Es un parámetro útil para determinar el tipo de potabilización requerida y por ende la calidad del agua, por tres razones principales: estéticas, como cualquier turbiedad en el agua para beber que produce en el consumidor un rechazo inmediato y pocos deseos de ingerirla y utilizarla en sus alimentos. De filtrabilidad, el agua se vuelve más difícil y aumenta su costo al aumentar la turbiedad. Y desinfección, un valor alto de la turbiedad, es una indicación de la probable presencia de materia orgánica y microorganismos que van a aumentar la cantidad de cloro u ozono que se utilizan para la desinfección de las aguas para abastecimiento de agua potable (Corona, 2013).

1.5.5.1 Límites

De acuerdo a la NTE INEN 1108-2006 y 2011. Agua Potable. Requisitos, el límite máximo permisible es 5 (NTU) unidades Nefelométrico (NTE INEN 1108, 2006).

1.5.6 Importancia del Cloro Libre Residual

El cloro, es un producto químico utilizado por su enorme eficacia como desinfectante en el agua de consumo humano. El cloro es tan eficaz y barato que cuando se disuelve en agua limpia en cantidad suficiente, por su carácter fuerte de oxidación, destruye la mayoría de los organismos causantes de enfermedades, y malos olores, sin poner en peligro la salud y el bienestar de las personas (Brock, et al. 2010 & Macas, 2011).

La desinfección del agua en los sistemas de abastecimiento constituye la barrera más importante contra las bacterias y virus patógenos; el cloro, en una forma u otra, es el principal agente desinfectante utilizado en la mayoría de los países.

Sin embargo, el cloro se consume a medida que los organismos se destruyen. Si se añade suficiente cloro quedará un poco en el agua, luego de que se eliminen todos los organismos se forma cloro libre. El cloro libre permanece en el agua hasta perderse, eliminarse o usarse para contrarrestar una nueva contaminación (OMS, 2012).

1.5.6.1 Límites

De acuerdo a la norma INEN 1108:2006 (Segunda revisión) y 2011(Cuarta y Quinta Revisión), en el Ecuador los requisitos del agua para consumo humano, referente al cloro libre residual, se establece los límites permisibles máximo en 0.3 a 1.5 (mg/L).

1.5.7 Importancia de los Coliformes

El grupo coliforme constituye un grupo heterogéneo con hábitat primordialmente intestinal para la mayoría de las especies que involucra, es constante, abundante y casi exclusivo de la materia fecal, su capacidad de sobrevivencia y multiplicación fuera del intestino también se observa en aguas potables, por lo que este grupo se utiliza como indicador de contaminación fecal en agua; encontrándose que mientras mayor sea el número de coliformes en agua, mayor será la probabilidad de estar frente a una contaminación reciente; si la contaminación no es identificada mediante la prueba de coliformes y eliminada por desinfección, entonces un nuevo hospedador puede consumir esa agua y el patógeno puede colonizar el intestino dando lugar a una enfermedad (Brock, et al. 2010 & Jaramillo, L. 2014).

El agua apta para consumo humano puede contaminarse cuando entra al sistema de distribución, a través de conexiones cruzadas, rotura de las tuberías del sistema de distribución, conexiones domiciliarias, cisternas y reservorios defectuosos, grifos dañados y durante el tendido de nuevas tuberías o reparaciones realizadas sin las mínimas medidas de seguridad

Los microorganismos indicadores más ampliamente empleados como indicadores de contaminación en el agua son los coliformes. Estos organismos ayudan a determinar el estado del agua, encontrándose los coliformes totales y fecales (Arcos, Ávila, Estupiñán, & Gómez, 2005).

Coliforme total.- Es un indicador de contaminación bacteriana en el agua potable debido a que constituyen aproximadamente el 10% de los microorganismos intestinales de los seres humanos y otros animales (Arcos, Ávila, Estupiñán, & Gómez, 2005).

Coliforme fecal.- Las bacterias coliformes fecales forman parte del total del grupo coliforme. Estos organismos se encuentran casi exclusivamente en las heces de los animales de sangre caliente, considerados como indicadores termotolerantes por su capacidad de soportar temperaturas más elevadas. Su ausencia en el agua potable indica que el agua se halla exenta de organismos productores de enfermedades. La mayor especie en el grupo de coliforme fecal es *Escherichia coli* así como también ciertas especies de *Klebsiella* (Jaramillo, 2014).

1.5.7.1 Límites

De acuerdo a la norma NTE INEN 1108-2006 (Segunda Revisión). Agua Potable. Requisitos, el límite máximo permisible para coliformes fecales y totales es

<2 NMP/100mL, además en la norma NTE INEN 1108-2011 (Cuarta y Quinta Revisión). Agua Potable. Requisitos, el límite máximo permisible solamente para coliformes fecales es <1.1 NMP/100mL (NTE INEN 1108, 2006).

En la Tabla 1, además del límite máximo permisible para coliformes totales y fecales, existen otros límites de los parámetros aquí evaluados como: Carbono orgánico total (TOC), Conductividad, Cloro libre residual, Potencial Hidrógeno (pH), Nitratos (NO₃-) y Turbiedad. Según la norma NTE INEN 1108:2006-2011. Agua Potable, indicados para algunos de los parámetros analizados por el CICAM durante la actividad ambiental que evalúa sobre el agua potable que el municipio de Rumiñahui, ofrece a sus consumidores.

Tabla 1

Límite máximo permisible de parámetros analizados en el CICAM del recurso Agua Potable del cantón Rumiñahui (NTE INEN 1108, 2006-2011).

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE NTE INEN 1-108:2006 (Segunda Revisión)	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE NTE INEN 1-108:2011 (Cuarta Revisión)	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE NTE INEN 1-108:2011 (Quinta Revisión)
Cloro Libre Residual	mg/L	0.3 a 1.5	0.3 a 1.5	0.3 a 1.5
Coliformes Fecales	NMP/100mL	<2	<1.1	<1.1
Coliformes Totales	NMP/100mL	<2	-	-
Conductividad	µs/cm	-	-	-
Nitratos, N-NO₃	mg/L	10	11.3	50 (NO ₃)
pH		6.5 a 8.5	-	-
Turbiedad	NTU	5	5	5
Carbón Orgánico Total	mg/L	-	-	-

1.6 Sistema de hipótesis

El diseño bioestadístico histórico ayuda a recopilar, identificar, demarcar y clasificar, los puntos más sensibles a variación de la calidad del agua potable en la red de distribución del cantón Rumiñahui por lo tanto puede ser implementado en el sistema de gestión de calidad del Centro de Investigaciones y Control Ambiental CICAM.

CAPÍTULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Participantes.

2.1.3 Instituciones.

El trabajo de titulación fue ejecutado por Patricio Alejandro Lascano Paredes y los datos recopilados de la institución donde se realizó los análisis fue el Centro de Investigaciones y Control Ambiental (CICAM) bajo la supervisión de la Ing. Carola Fierro Naranjo, Directora de calidad del CICAM, y también bajo la dirección del Mat. Pedro Romero Saker Msc., docente tiempo completo de la UDLFA-ESPE.

2.1.4 Responsable del proyecto

Patricio Alejandro Lascano Paredes

2.1.5 Colaboradores científicos.

Directora de calidad del Centro de Investigaciones y Control Ambiental (CICAM) de la Escuela Politécnica Nacional.

2.2 Zona de estudio.

2.2.1 Laboratorio.

Los datos requeridos para la elaboración del presente trabajo se los recopiló del Centro de Investigaciones y Control Ambiental (CICAM) de la Escuela Politécnica Nacional ubicado en el sector de La Vicentina, cantón Quito, provincia de Pichincha, Ecuador. Ubicación geográfica: -0.211223, -78.490982 (0°12'40.4"S 78°29'27.5"W). Análisis de parámetros como: Nitratos (NO_3^-) o Carbono Orgánico Total (TOC), Potencial Hidrógeno (pH), Conductividad, Turbiedad, Coliformes Fecales y Totales.

2.2.2 Campo.

Un equipo técnico del CICAM, mes a mes realizó el levantamiento de las muestras en el Cantón Rumiñahui abarcando las redes de distribución de agua potable, el mismo almacenó las coordenadas y fotografías con un GPS marca Magellan® Explorist® 610 en coordenadas WGS84 UTM, direcciones y realizó el análisis de cloro libre residual en el campo, datos que se almacenaron en documentos del centro.

2.2.3 Sitio de Estudio.

Con la información recopilada del CICAM y del Departamento de Agua Potable Alcantarillado y Comercialización de Rumiñahui (DAPAC-R), se realizó el análisis de los resultados en bibliotecas, locales y centros comerciales y otros lugares que disponen de red inalámbrica y conexión a internet. Trabajo realizado por, Patricio Alejandro Lascano Paredes.

2.3 Periodo de tiempo de investigación.

La presente investigación fue llevada al cabo de 8 meses, desde febrero de 2015 hasta septiembre de 2015.

2.4 Análisis experimental

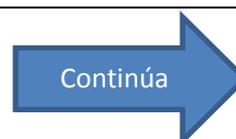
Herramientas utilizadas en el estudio bioestadístico histórico de la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui

Para analizar la historia bioestadística de la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui se realizó el diseño experimental planteado en la siguiente tabla:

Tabla 2.4.1

Diseño experimental de la historia estadística para analizar la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui.

<p style="text-align: center;">ANÁLISIS ESTADÍSTICO</p>	<p>Se recopiló datos históricos de los monitoreos mensuales del agua potable del 2010 al 2014, durante los 365 días del año. De esta información se evaluó sensibilidad a cambios de la calidad del agua realizando el análisis de parámetros como: Nitratos, Cloro Libre Residual, pH, Conductividad, Turbiedad, TOC, Coliformes Totales y Fecales para controlar la calidad de este recurso que el municipio de Rumiñahui ofrece al cantón.</p> <p>Desde los años 2010 al 2014 se realizó el análisis mensual de 85 muestras mensuales, tomando en cuenta que en algunos meses se encontró evidencia de variabilidad de ese número, en forma ascendente y en otras ocasiones descendente.</p>
<p>"Datos de muestras" de las que se dispone para el</p>	<p>ENE_DIC_010 (Al mes máximo 86 muestras), ver ANEXO A1 – A96.</p> <p>ENE_DIC_011 (Al mes máximo 85 muestras), ver ANEXO</p>



estudio	<p>B1 – B96.</p> <p>ENE_DIC_012 (Al mes máximo 85 muestras), ver ANEXO C1 – C96.</p> <p>ENE_DIC_013 (Al mes máximo 86 muestras), ver ANEXO D1 – D96.</p> <p>ENE_DIC_014 (Al mes máximo 88 muestras), ver ANEXO E1 – E96.</p>
Tratamiento estadístico	<p>Intervalo de confianza para la proporción (con valores), ver Anexo A, B, C, D y E.</p> <p>Tabla de Frecuencias, ver Anexo A, B, C, D y E.</p> <p>Histograma mensual de nitratos, cloro libre residual, pH y turbiedad, ver Anexo segundo numeral de cada letra A, B, C, D y E.</p> <p>Tabla de frecuencias e intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento y/o incumplimiento de carbono orgánico total, ver Anexo F, coliformes totales, ver Anexo H y coliformes fecales, ver Anexo G</p>
Figuras de referencia	<p>Tablas del intervalo de confianza para la proporción (con valores), tabla de frecuencias e histograma para Nitratos (NO_3^-), Cloro Libre Residual, pH y Turbiedad, ver ANEXO A, B, C, D y E.</p> <p>Tablas de frecuencia y gráfico de barras del cumplimiento y/o incumplimiento para todos los parámetros, tabla de frecuencias gráfico de barras para TOC, Coliformes totales y fecales, ver ANEXO F, G y H.</p> <p>Tabla resumen de problemas para Nitratos, año 2010 a 2011, ver ANEXO I.</p> <p>Tabla resumen de problemas para Cloro Libre Residual, año 2010 a 2014, ver ANEXO J.</p>

	<p>Tabla resumen de problemas para pH, año 2010 a 2011. ANEXO K.</p> <p>Tabla resumen de problemas para Turbiedad, año 2010 a 2014, ver ANEXO L.</p> <p>Tabla resumen de problemas para TOC, año 2013 a 2014, ver ANEXO M.</p> <p>Tabla resumen de problemas para Coliformes Totales, año 2014, ver ANEXO N.</p>
--	--

2.5 Procedimiento

2.5.1 Puesta a punto de equipos

2.5.1 Equipos

Desde el año 2010 hasta el año 2014, en el CICAM se han utilizado diversos equipos para la realización de los ensayos, varios de ellos en análisis de los parámetros muestreados para el agua de consumo humano del cantón Rumiñahui entre ellos: Incubador MEMMERT B-500 35°C, Incubador PRECISION 611 45°C, Cabina de Flujo Laminar LABCONCO 2340 E, Balanza Analítica METLER TOLEDO, medidor de pH marca ORION, medidor de cloro libre residual marca HACH, medidor de turbiedad marca HACH, medidor de carbono orgánico total Shimadzu TOC Analyzer 5050A, ver ANEXO P.

2.5.2 Puesta a punto de métodos

2.5.2.1 Métodos

El tratamiento de la información, se registró en Microsoft® Excel® 2010, con tablas dinámicas, en este análisis se tomó en cuenta la normativa ecuatoriana que hace referencia a la norma NTE INEN 1-108:2006 (Segunda revisión), norma NTE INEN 1-108:2011(Cuarta y Quinta Revisión), y el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente, para dar calidad a los resultados.

2.5 3 Recolección de las muestras

Mes a mes, los técnicos del CICAM realizan la medición de cloro en campo y las otras mediciones, las trasladan al laboratorio para el análisis respectivo, siguen un protocolo de muestreo según el sistema de gestión de calidad que aplica el centro en todos sus ensayos (ISO, 2005). Tanto en campo como en laboratorio el personal técnico debe aplicar correctamente la normativa vigente (Rojas, 2002). Esa información histórica se ha utilizado en este trabajo para su análisis respectivo, además se evalúa las variaciones que afectan la calidad del agua para consumo humano.

2.5.4 Recopilación de información

En el almacenamiento de la información se utilizó Microsoft® Excel® 2010, en el cual se destaca lo siguiente:

- Fecha (Día/Mes/Año), de toma del punto muestreado en la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui
- El número de muestras tomadas diariamente en el mes de monitoreo de la calidad del agua del cantón.
- Información correspondiente a la ubicación del punto, en cuanto al sistema, sector como a la dirección, datos muestreados al mes desde el año 2010 hasta el 2014.

- Coordinadas y documentos fotográficos que los técnicos del centro recopilan mes a mes con la ayuda de un GPS en (latitud y longitud).

2.5.5 Análisis bioestadístico histórico de la calidad de agua potable del cantón Rumiñahui

Con la ayuda de la herramienta informática Microsoft® Excel® 2010, con datos desde 2010 a 2014, se elaboró tablas, que indican el análisis estadístico descrito en este trabajo para su posterior análisis de la sensibilidad a variación de la calidad del agua potable, además el número de muestras que cumplen o incumplen la normativa ecuatoriana en el cantón Rumiñahui y en fin los sectores de la red de distribución donde existe afectación de la calidad del agua y por ende el bienestar de los consumidores.

2.5.6 Elaboración de formatos

Desarrollados en Microsoft® Excel® 2010, con información específica de cada muestra respecto al tratamiento de los datos, se empleó fórmulas para el cálculo de intervalo de confianza para la proporción (con valores), ver ANEXO A, B, C Y D (primer numeral), tabla de frecuencias e histogramas, ver ANEXO A, B, C Y D (segundo numeral),, también, tabla de frecuencias y gráfico de barras de cumplimiento o incumplimiento para el parámetro evaluado, ver ANEXO F, G y H (primero y segundo numeral), acorde a las necesidades de los parámetros físico-químicos y microbiológicos evaluados.

2.5.7 Entrega de resultados

Por petición en documento escrito, del Ing. José Pérez Álvarez, Director del Departamento de Agua Potable, Alcantarillado y Comercialización (DAPAC) del Gobierno Autónomo descentralizado del Cantón Rumiñahui, pidió se entregará una copia física y digital de este trabajo, al mismo.

2.6 Análisis de datos.

Se recopiló información del centro que contiene datos únicos de cada muestra respecto al código de muestra (M-número de muestra), número de muestras levantadas en el día de monitoreo, coordenadas (longitud y latitud) de cada muestra y otras características que se tomarán en cuenta para evaluar la variación de la calidad del agua que puede existir en los diferentes puntos del cantón Rumiñahui.

Sumado a este análisis los datos recopilados son analizados en Microsoft® Excel® 2010, en los que se dará el tratamiento de los datos, como se mencionó anteriormente se empleará fórmulas, tablas y gráficos dinámicos, acorde a las necesidades de los parámetros físico-químicos y microbiológicos evaluados sobre la red de distribución de agua potable que el Gobierno del Municipio de Rumiñahui (GADMUR), provee a dicho cantón.

2.6.1 Análisis de la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui

2.6.1.1 Cálculo del intervalo de confianza para la proporción, con valores para Nitratos (NO_3^-), Cloro Libre Residual, Conductividad, pH y Turbiedad

Para realizar la obtención de los datos con los analitos muestreados al mes y una probabilidad del 95% de confianza ($1-\alpha$), se analizan con la siguiente ecuación:

$$IDC_{\mu}(1 - \alpha) = \bar{y} \pm Z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n} \quad \text{ec-1.}$$

Donde

IDC = Intervalo de Confianza

$(1 - \alpha)$ = Nivel de confianza, 95%

\bar{y} = promedio de datos muestreados

$Z_{(1-\alpha)/2}$ = Inversa de la distribución normal estándar acumulativa

σ = Varianza

n = número de muestras

Al aplicar la ecuación anterior (ec-1), en este trabajo de investigación, se debe considerar que todos los datos ingresados, sean solamente valores numéricos, caso contrario el análisis se lo debe realizar con la ec-2. Adicionalmente y como consecuencia de aplicar la (ec-1), se obtendrán los siguientes cálculos:

Parámetro min. = Valor mínimo de los datos ingresados del parámetro que se analiza mensualmente.

Parámetro máx. = Valor máximo de los datos ingresados del parámetro que se analiza mensualmente.

n = Número de muestras

s = Desviación estándar de los datos del parámetro analizado al mes

NDC = Nivel de confianza, al 95%.

Cuantil = Distribución normal estándar acumulativa

Error = Incertidumbre de la medición

L = Límite inferior promedio

U = Límite superior promedio

EI = Límite inferior permisible standard

ES = Límite superior permisible standard

2.6.1.2 Cálculo de la tabla de frecuencias e histograma para Nitratos, Cloro Libre Residual, Conductividad, pH y Turbiedad

A partir de los resultados obtenidos con la aplicación de la ecuación ec-1, se procede a calcular la tabla de frecuencias, para el parámetro en cuestión, y en consecuencia el histograma, respectivo.

En la tabla de frecuencias para todos los años, se asigna un número de intervalos constante ($k=7$). También, se encuentra designado el valor del análisis del parámetro aplicado en cada ensayo denominado (i); como también, un rango de medida que corresponde al límite inferior (Li) y el límite superior (Ui) de la serie de datos del mes muestreado. Además, el primer intervalo es el número uno, representa el número de datos que se encuentran asignados entre los límites inferior y superior que indica una serie de valores de las muestras analizadas, que se encuentran en ese intervalo. Para los restantes seis intervalos corresponde la misma analogía. Luego de aplicar la tabla de frecuencias, los intervalos se representan gráficamente en un histograma, de eje X (Intervalo del parámetro analizado) y de eje Y (la frecuencia), ver ANEXO A, B, C, D y E.

2.6.1.3 Cálculo tabla de frecuencias del cumplimiento o incumplimiento y gráfico de barras Carbono Orgánico Total (TOC), Coliformes Fecales y Totales.

Al ingresar los datos mensuales muestreados del analito en cuestión, se procede a encontrar en número y porcentaje las muestras que cumplen o incumplen las condiciones de calidad del agua potable evaluada por los técnicos del CICAM en cada día de monitoreo, que es regida por la normativa ecuatoriana vigente. Además, se realiza un gráfico de barras que indica en porcentaje y/o en número las condiciones de las muestras analizadas, que intervienen en la interpretación gráfica de la tabla de frecuencias de cumplimiento e incumplimiento, ver ANEXO F, G y H.

También, sobre algunos parámetros se aplica la tabla de frecuencias de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, haciendo un análisis específico, donde se caracteriza el número exacto de muestras levantadas o muestreadas en el mes de monitoreo. Evaluación necesaria para indicar que del número total de muestras mensuales ingresadas al laboratorio, solamente a unas pocas muestras, se realizará el análisis del parámetro mensual. Además se realiza la representación gráfica de ésta tabla tomando en cuenta que se evalúa en el eje X (Número total y el incumplimiento de las muestras). Gráfico útil solamente para el análisis de los Coliformes Fecales de los años 2012 a 2014, ver ANEXO G9-G60; y también para TOC de los años 2013 a 2014, ver ANEXO F1-F32.

En los anteriores años, para el caso de Coliformes Fecales, 2010 a 2011, ver ANEXO G1-G8, no se realiza la distinción del gráfico de barras adicional, porque en estos muestreos anuales, la medición de los parámetros se realiza en la totalidad de las muestras.

2.6.1.4 Cálculo del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento de TOC, Coliformes Fecales y Totales

$$IDC_{\pi}(1 - \alpha) = p \mp Z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad \text{ec-2.}$$

Donde

n = Número de muestras

p = Proporción

IDC = Intervalo de Confianza

z = Inversa de la distribución normal estándar acumulativa

E = Incertidumbre de la medición

L = Límite superior

U = Límite inferior

Nota: Con la ec-2, se puede determinar datos que no sean numéricos, es decir, como por ejemplo los que se evalúan para los parámetros de TOC, coliformes fecales y totales, ver ANEXO F, G y H.

CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos analizados se distinguen de acuerdo al análisis de la ubicación de los puntos monitoreados sobre la red de distribución de agua potable que el Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Rumiñahui (GADMUR) provee a los habitantes del cantón.

3.1 Resultados del análisis de Nitratos (N-NO₃⁻)

En la Tabla 1, se distingue los límites permisibles de nitratos evaluados en el agua potable, que mes a mes se han medido en la red de distribución del cantón Rumiñahui.

✓ **Año 2010**

En el mes de enero del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 1,21$ mg/L) y superior ($U = 1,40$ mg/L) del valor promedio (1,31 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A1.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (15 muestras), intervalo 2 (33 muestras), intervalo 3 (28 muestras), intervalo 4 (6 muestras), intervalo 5 (1 muestra), intervalo 6 (1 muestra) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A2.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

En el mes de febrero del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,85$ mg/L) y superior ($U = 0,95$ mg/L) del valor promedio (0,90 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A3.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (24 muestras), intervalo 2 (23 muestras), intervalo 3 (32 muestras), intervalo 4 (4 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras),

sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A4.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

En el mes de marzo del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,81$ mg/L) y superior ($U = 0,88$ mg/L) del valor promedio ($0,85$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A5.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (4 muestras), intervalo 2 (14 muestras), intervalo 3 (7 muestras), intervalo 4 (16 muestras), intervalo 5 (11 muestras), intervalo 6 (25 muestras) y el intervalo 7 (9 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A6.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

En el mes de abril del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,70$ mg/L) y superior ($U = 0,78$ mg/L) del valor promedio ($0,74$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A7.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (10 muestras), intervalo 2 (15 muestras), intervalo 3 (16 muestras), intervalo 4 (32 muestras), intervalo 5 (8 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A8.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

En el mes de mayo del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 1,02 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 1,15 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($1,09 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A9.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (5 muestras), intervalo 2 (38 muestras), intervalo 3 (33 muestras), intervalo 4 (4 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (1 muestra) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A10.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

En el mes de junio del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,87$ mg/L) y superior ($U = 0,97$ mg/L) del valor promedio ($0,92$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A11.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (2 muestras), intervalo 2 (8 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (27 muestras), intervalo 5 (13 muestras), intervalo 6 (14 muestras) y el intervalo 7 (8 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A12.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

En el mes de julio del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 1,36$ mg/L) y superior ($U = 1,82$ mg/L) del valor promedio ($1,59$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A13.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (30 muestras), intervalo 2 (23 muestras), intervalo 3 (1 muestra), intervalo 4 (8 muestras), intervalo

5 (12 muestras), intervalo 6 (1 muestra) y el intervalo 7 (10 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A14.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

En el mes de agosto del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,83$ mg/L) y superior ($U = 0,92$ mg/L) del valor promedio (0,88 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A15.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (8 muestras), intervalo 2 (17 muestras), intervalo 3 (38 muestras), intervalo 4 (16 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A16.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

En el mes de septiembre del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,96$ mg/L) y superior ($U = 1,06$ mg/L) del valor promedio (1,01 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A17.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (15 muestras), intervalo 2 (20 muestras), intervalo 3 (37 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (1 muestra) y el intervalo 7 (5 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A18.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

En el mes de octubre del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,98$ mg/L) y superior ($U = 1,17$ mg/L) del valor promedio (1,08 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A19.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (15 muestras), intervalo 2 (57 muestras), intervalo 3 (9 muestras), intervalo 4 (3 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A20.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

En el mes de noviembre del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 1,01 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 1,12 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($1,07 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A21.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (10 muestras), intervalo 2 (11 muestras), intervalo 3 (34 muestras), intervalo 4 (16 muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (7 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A22.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

En el mes de diciembre del 2010, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,96 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 1,10 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($1,03 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A23.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (5 muestras), intervalo 2 (12 muestras), intervalo 3 (24 muestras), intervalo 4 (17 muestras), intervalo 5 (21 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (6 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A24.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 2.

Tabla 2

Análisis mensual de Nitratos, 2010

AÑO	RESULTADOS
2010	En los meses de enero y febrero del 2010, en cada uno se observa que las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (10 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; que corresponde al 100% de cumplimiento.
	En el mes marzo del 2010 se observa que las 86 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (10 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; que corresponde al 100% de cumplimiento.
	Desde el mes de abril hasta el mes de diciembre del 2010, se observa que las 85 muestras analizadas de cada mes en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (10 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; que corresponde al 100% de cumplimiento.

En el año 2010, al realizar el análisis bioestadístico de nitratos en las muestras de agua potable, en la red de distribución del cantón Rumiñahui, indica que para el 100% de las muestras analizadas de cada mes, existe cumplimiento de la norma NTE INEN 1108: 2006. Agua Potable.

✓ **Año 2011**

A continuación en el mes de enero del 2011, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,87$ mg/L) y superior ($U = 1,04$ mg/L) del valor promedio ($0,96$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B1.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (10 muestras), intervalo 2 (17 muestras), intervalo 3 (12 muestras), intervalo 4 (23 muestras), intervalo 5 (15 muestras), intervalo 6 (3 muestra) y el intervalo 7 (5 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B2.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

En el mes de febrero del 2011, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,77$ mg/L) y superior ($U = 0,89$ mg/L) del valor promedio ($0,83$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B3.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (2 muestras), intervalo 2 (14 muestras), intervalo 3 (16 muestras), intervalo 4 (11 muestras), intervalo 5 (25 muestras), intervalo 6 (9 muestras) y el intervalo 7 (8 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B4.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

En el mes de marzo del 2011, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,97$ mg/L) y superior ($U = 1,13$ mg/L) del valor promedio (1,05 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B5.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (11 muestras), intervalo 2 (9 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (21 muestras), intervalo 5 (16 muestras), intervalo 6 (8 muestras) y el intervalo 7 (7 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B6.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

En el mes de abril del 2011, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 1,03$ mg/L) y superior ($U = 1,38$ mg/L) del valor promedio (1,21 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B7.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (73 muestras), intervalo 2 (11 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B8.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

En el mes de mayo del 2011, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,97$ mg/L) y superior ($U = 1,08$ mg/L) del valor promedio (1,03 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B9.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (7 muestras), intervalo 2 (22 muestras), intervalo 3 (21 muestras), intervalo 4 (24 muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B10.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

En el mes de junio del 2011, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 1,01$ mg/L) y superior ($U = 1,12$ mg/L) del valor promedio ($1,07$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B11.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (19 muestras), intervalo 2 (28 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (6 muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (10 muestras) y el intervalo 7 (5 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B12.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

En el mes de julio del 2011, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,86$ mg/L) y superior ($U = 1,01$ mg/L) del valor promedio ($0,94$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B13.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (7 muestras), intervalo 2 (5 muestras), intervalo 3 (26 muestras), intervalo 4 (27 muestras), intervalo 5 (11 muestras), intervalo 6 (7 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B14.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

En el mes de agosto del 2011, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,95$ mg/L) y superior ($U = 1,10$ mg/L) del valor promedio (1,03 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B15.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (3 muestras), intervalo 2 (8 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (27 muestras), intervalo 5 (27 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (8 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B16.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

En el mes de septiembre del 2011, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,91$ mg/L) y superior ($U = 1,05$ mg/L) del valor promedio (0,98 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B17.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (6 muestras), intervalo 2 (3 muestras), intervalo 3 (19 muestras), intervalo 4 (32 muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (11 muestras) y el intervalo 7 (7 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B18.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

En el mes de octubre del 2011, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,92$ mg/L) y superior ($U = 1,03$ mg/L) del valor promedio (0,98 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B19.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (8 muestras), intervalo 2 (17 muestras), intervalo 3 (30 muestras), intervalo 4 (14 muestras), intervalo 5 (12 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B20.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

En el mes de noviembre del 2011, para los datos con nitratos, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,84 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 1,29 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($1,07 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B21.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (81 muestras), intervalo 2 (2 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B22.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

En el mes de diciembre del 2011, para los datos con nitratos, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,79 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 0,92 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($0,86 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (5 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B23.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de nitratos, como se distingue: el intervalo 1 (19 muestras), intervalo 2 (48 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (2 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B24.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006-2011, se evalúan en la Tabla 3.

Tabla 3

Análisis mensual de Nitratos, 2011

AÑO	RESULTADOS
2011	Desde el mes de enero a diciembre del 2011, se observa que las 85 muestras analizadas de cada mes en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (10 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006 (segunda revisión); también, cumplen con el límite máximo permisible (11,3 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2011 (cuarta revisión); que corresponde al 100% de cumplimiento.

De la Tabla 3, en el año 2011 del parámetro de nitratos, para el 100% de las muestras de cada mes analizadas, se indica cumplimiento de la norma NTE INEN 1108: 2006-11. Agua Potable.

3.2 Resultados del análisis de Cloro Libre Residual.

En la Tabla 1, se distingue los límites permisibles del cloro libre residual evaluados en el agua potable, que mes a mes se ha medido en la red de distribución del cantón Rumiñahui.

✓ **Año 2010**

En el mes de enero del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,83 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 1,03 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($0,93 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9 \text{ mg/L}$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A25.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (12 muestras), intervalo 2 (30 muestras), intervalo 3 (28 muestras), intervalo 4 (11 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (0 muestra) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A26.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

En el mes de febrero del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,85 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 1,05 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($0,95 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9 \text{ mg/L}$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A27.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (8 muestras), intervalo 2 (10 muestras), intervalo 3 (47 muestras), intervalo 4 (9 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (6 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A28.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

En el mes de marzo del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,80$ mg/L) y superior ($U = 1,11$ mg/L) del valor promedio ($0,96$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A29.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (38 muestras), intervalo 2 (36 muestras), intervalo 3 (6 muestras), intervalo 4 (2 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (1 muestra) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A30.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

En el mes de abril del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,86$ mg/L) y superior ($U = 1,05$ mg/L) del valor promedio ($0,96$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A31.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (6 muestras), intervalo 2 (6 muestras), intervalo 3 (31 muestras), intervalo 4 (23 muestras), intervalo 5 (6 muestras), intervalo 6 (9 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A32.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

En el mes de mayo del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,90$ mg/L) y superior ($U = 1,10$ mg/L) del valor promedio (1,00 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la derecha del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A33.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (7 muestras), intervalo 2 (17 muestras), intervalo 3 (39 muestras), intervalo 4 (10 muestras), intervalo 5 (9 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A34.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

En el mes de junio del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,90$ mg/L) y superior ($U = 1,10$ mg/L) del valor promedio ($1,00$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A35.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (7 muestras), intervalo 2 (30 muestras), intervalo 3 (18 muestras), intervalo 4 (9 muestras), intervalo 5 (8 muestras), intervalo 6 (11 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A36.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

En el mes de julio del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,85$ mg/L) y superior ($U = 1,16$ mg/L) del valor promedio ($1,01$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A37.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (20 muestras), intervalo 2 (18 muestras), intervalo 3 (17 muestras), intervalo 4 (12 muestras), intervalo 5 (6 muestras), intervalo 6 (9 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A38.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

En el mes de agosto del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,72$ mg/L) y superior ($U = 0,79$ mg/L) del valor promedio ($0,76$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A39.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (30 muestras), intervalo 4 (27 muestras), intervalo 5 (25 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A40.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

En el mes de septiembre del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,79$ mg/L) y superior ($U = 0,98$ mg/L) del valor promedio ($0,89$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A41.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (12 muestras), intervalo 2 (21 muestras), intervalo 3 (11 muestras), intervalo 4 (23 muestras), intervalo 5 (9 muestras), intervalo 6 (5 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A42.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

En el mes de octubre del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,82$ mg/L) y superior ($U = 1,00$ mg/L) del valor promedio ($0,91$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A43.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (5 muestras), intervalo 2 (14 muestras), intervalo 3 (36 muestras), intervalo 4 (21 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (6 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A44.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

En el mes de noviembre del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,73$ mg/L) y superior ($U = 0,93$ mg/L) del valor promedio ($0,83$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A45.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (13 muestras), intervalo 2 (33 muestras), intervalo 3 (16 muestras), intervalo 4 (8 muestras), intervalo 5 (4 muestras), intervalo 6 (7 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A46.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

En el mes de diciembre del 2010, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,65$ mg/L) y superior ($U = 0,82$ mg/L) del valor promedio ($0,74$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A47.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (16 muestras), intervalo 2 (18 muestras), intervalo 3 (22 muestras), intervalo 4 (16 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (5 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A48.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 4.

Tabla 4

Análisis mensual de Cloro Libre Residual, 2010

AÑO	RESULTADOS
2010	En el mes de enero del 2010 se observa que 73 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 85,88% cumple y el 14,12% incumple.
	En el mes febrero del 2010 se observa que 71 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 83,53% cumple y el 16,47% incumple.
	En el mes marzo del 2010 se observa que 67 de las 86 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 77,91% cumple y el 22,09% incumple.
	En el mes abril del 2010 se observa que 66 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 77,65% cumple y el 22,35% incumple.
	Desde el mes mayo a junio del 2010 se observa que en cada mes 69 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 81,18% cumple y el 18,82% incumple.
	En el mes julio del 2010 se observa que 48 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L)


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 56,47% cumple y el 43,53% incumple.
	En el mes agosto del 2010 se observa que 84 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 98,82% cumple y el 1,18% incumple.
	En el mes septiembre del 2010 se observa que 74 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 87,06% cumple y el 12,94% incumple.
	En el mes octubre del 2010 se observa que 76 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 89,41% cumple y el 10,59% incumple.
	En el mes noviembre del 2010 se observa que 70 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 82,35% cumple y el 17,65% incumple.
	En el mes diciembre del 2010 se observa que 75 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 88,24% cumple y el 11,76% incumple.

De todos los parámetros analizados en este trabajo de investigación, el cloro libre residual es el único monitoreado en el sitio, en el que para el mes de enero del 2010, 12 (14,12%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 4.1. Esto es lógico debido a que el sistema de dosificación de cloro no es automático, es manual. Por lo que se requiere un control más continuo por parte de los operarios del municipio (Jaramillo, 2014).

Tabla 4.1

Muestras problema de cloro libre residual. Enero, 2010**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ENE, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	26/01/2010	11	Cashapamba (Tanque Cashapamba)	784198	996338 2	3,14
2	26/01/2010	12	Urb. La Colina	781446	996326 3	0,04
3	27/01/2010	19	Capelo-San Rafael	782468	996405 4	1,9
4	27/01/2010	20	Capelo-San Rafael	782392	996445 9	1,54
5	27/01/2010	21	Las Retamas	782819	996456 7	1,56
6	28/01/2010	41	Urb. La Colina	788517	995710 9	1,88
7	28/01/2010	42	Urb. La Colina	788441	995775 3	1,84
8	28/01/2010	43	Dolores Vega 1ra etapa	787805	995953 4	0,19
9	28/01/2010	53	San Fernando	785830	996207 4	0,15
10	28/01/2010	54	San Fernando	785977	996172 9	0,14
11	28/01/2010	55	San Fernando	786339	996154 4	0,2
12	28/01/2010	56	San Fernando	786658	996083 5	0,16
PROMEDIO						1,06

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de febrero del 2010, 14 (16,47%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2

Muestras problema de cloro libre residual. Febrero, 2010**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS FEB, 2010						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	03/02/2010	12	San Pedro	784198	9963382	1,97
2	03/02/2010	13	San Pedro	784198	9963382	1,94
3	03/02/2010	14	San Pedro	784198	9963382	1,96
4	03/02/2010	16	Capelo	784198	9963382	1,93
5	03/02/2010	17	Capelo	784198	9963382	1,86
6	03/02/2010	18	Capelo	784198	9963382	2,06
7	19/02/2010	47	Dolores Vega	788517	9957109	0,25
8	19/02/2010	49	Dolores Vega	787805	9959534	0,26
9	19/02/2010	50	Dolores Vega	786782	9963195	0,24
10	19/02/2010	58	Cashapamba	784783	9965144	1,54
11	19/02/2010	66	Cotogchoa	785250	9961295	0,29
12	19/02/2010	67	San Vicente	785250	9961295	0,01
13	19/02/2010	83	La Colina	785250	9961295	2,46
14	19/02/2010	84	La Colina	785250	9961295	2,47
PROMEDIO						1,37

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de marzo del 2010, para los datos con cloro libre residual, 19 (22,09%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3

Muestras problema de cloro libre residual. Marzo, 2010**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límite de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAR, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	10/03/2010	23	San Fernando	781446	9963263	0,19
2	10/03/2010	25	Carlos Gavilánez	781441	9962368	0,17
3	10/03/2010	28	San Fernando	781976	9963948	0,2
4	10/03/2010	30	Selva Alegre	782468	9964054	4,5
5	10/03/2010	31	Selva Alegre	782392	9964459	2,14
6	10/03/2010	32	Selva Alegre	782819	9964567	3,67
7	10/03/2010	33	Selva Alegre	782675	9964869	2,94
8	10/03/2010	34	Salcoto	783198	9965794	1,86
9	10/03/2010	36	Mushugñán	782580	9966455	1,63
10	10/03/2010	38	San Vicente	782896	9966838	0,19
11	10/03/2010	42	Cotogchoa	783709	9965277	0,22
12	16/03/2010	65	La Colina	785250	9961295	2,54
13	16/03/2010	66	La Colina	785250	9961295	1,69
14	16/03/2010	67	La Colina	785250	9961295	2,67
15	24/03/2010	71	Dolores Vega	784783	9965144	0,15
16	24/03/2010	78	Cashapamba	785250	9961295	0,12
17	24/03/2010	79	Cashapamba	785250	9961295	0,09
18	24/03/2010	82	Loreto	785250	9961295	0,28
19	24/03/2010	84	Club Los Chillos	785250	9961295	1,51
PROMEDIO						1,41

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de abril del 2010, para los datos con cloro libre residual, 19 (22,35%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4

Muestras problema de cloro libre residual. Abril, 2010

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2010

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	06/04/2010	4	Santa Rosa	784198	9963382	1,62
2	06/04/2010	6	Inchalillo	784198	9963382	1,64
3	14/04/2010	31	Carlos Gavilánez	782146	9963247	1,96
4	14/04/2010	32	Carlos Gavilánez	781976	9963948	0,24
5	14/04/2010	36	Selva Alegre	782819	9964567	1,6
6	14/04/2010	42	San Vicente	782896	9966838	2,08
7	14/04/2010	43	San Vicente	783444	9966301	1,92
8	22/04/2010	58	San Pedro	784994	9964848	1,65
9	22/04/2010	59	San Pedro	785523	9964646	1,62
10	22/04/2010	60	San Pedro	784783	9965144	1,76
11	22/04/2010	61	Capelo	785830	9962074	1,6
12	22/04/2010	62	Capelo	785977	9961729	1,68
13	22/04/2010	63	Capelo	786339	9961544	1,8
14	22/04/2010	73	La Colina	785250	9961295	1,61
15	27/04/2010	75	Dolores Vega	784783	9965144	0,03
16	27/04/2010	76	Dolores Vega	785830	9962074	0,03
17	27/04/2010	82	Cashapamba	785250	9961295	0,04
18	27/04/2010	83	Cashapamba	785250	9961295	0,05
19	27/04/2010	84	San Francisco Bajo	785250	9961295	0,25
PROMEDIO						1,22

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En los meses de mayo y junio del 2010, para los datos con cloro libre residual, el 18,82%; es decir 16 de cada 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 4.5 y Tabla 4.6.

Tabla 4.5

Muestras problema de cloro libre residual. Mayo, 2010

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAY, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	12/05/2010	20	San Fernando	781446	9963263	1,63
2	12/05/2010	21	San Fernando	781473	9962905	1,58
3	12/05/2010	22	San Fernando	781441	9962368	1,68
4	12/05/2010	23	San Fernando	781441	9963261	1,65
5	12/05/2010	24	Carlos Gavilánez	782146	9963247	1,66
6	12/05/2010	25	Carlos Gavilánez	781976	9963948	1,61
7	19/05/2010	58	El Triángulo	785864	9960989	2,42
8	19/05/2010	59	San Rafael	785666	9961263	1,6
9	19/05/2010	61	La Colina	785250	9961295	2,69
10	19/05/2010	62	La Colina	785250	9961295	2,09
11	19/05/2010	63	El Rancho	785250	9961295	1,86
12	26/05/2010	74	Dolores Vega	785666	9961263	0,03
13	26/05/2010	76	Dolores Vega	785250	9961295	0,02
14	26/05/2010	77	Dolores Vega	785250	9961295	0,04
15	26/05/2010	79	Cashapamba	786658	9960835	1,68
16	26/05/2010	84	San Francisco Bajo	785250	9961295	0,11
PROMEDIO						1,40

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 4.6

Muestras problema de cloro libre residual. Junio, 2010

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUN, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	09/06/2010	25	Carlos Gavilánez	781976	9963948	0,21
2	09/06/2010	34	San Vicente	783020	9966488	2,2
3	09/06/2010	35	San Vicente	782896	9966838	2,2
4	09/06/2010	36	La Colina	783444	9966301	1,73
5	09/06/2010	37	La Colina	783720	9965890	1,75
6	09/06/2010	38	La Colina	783551	9965768	1,75
7	16/06/2010	56	San Pedro de	785864	9960989	1,68

Continúa

			Taboada			
8	16/06/2010	57	Capelo	785666	9961263	1,7
9	16/06/2010	58	Capelo	785250	9961295	1,8
10	16/06/2010	59	Capelo	785250	9961295	1,8
11	23/06/2010	67	Dolores Vega	785977	9961729	1,58
12	23/06/2010	68	Cashapamba	786339	9961544	1,68
13	23/06/2010	69	Cashapamba	786658	9960835	1,71
14	23/06/2010	70	Cashapamba	785864	9960989	1,65
15	23/06/2010	71	Cashapamba	785666	9961263	1,7
16	23/06/2010	72	Cashapamba	785250	9961295	1,62
PROMEDIO						1,67

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

El mes de julio del 2010, para los datos con cloro libre residual, 37 (43,53%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7

Muestras problema de cloro libre residual. Julio, 2010

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2010						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	07/07/2010	1	Sangolquí	784198	9963382	0,14
2	07/07/2010	2	Sangolquí	784198	9963382	0,21
3	07/07/2010	3	Sangolquí	784198	9963382	0,2
4	07/07/2010	4	Sangolquí	784198	9963382	0,06
5	07/07/2010	5	Sangolquí	784198	9963382	0,19
6	07/07/2010	6	Sangolquí	784198	9963382	0,19
7	07/07/2010	7	Sangolquí	784198	9963382	0,15
8	07/07/2010	8	Sangolquí	784198	9963382	0,21
9	07/07/2010	9	Sangolquí	784198	9963382	0,21
10	07/07/2010	10	Sangolquí	784198	9963382	0,19
11	07/07/2010	11	Sangolquí	784198	9963382	0,21

Continúa

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2010						
12	07/07/2010	12	Sangolquí	784198	9963382	0,17
13	07/07/2010	13	Sangolquí	784198	9963382	0,2
14	07/07/2010	14	Sangolquí	784198	9963382	0,2
15	07/07/2010	15	Inchalillo	784198	9963382	0,21
16	07/07/2010	18	San Vicente	784198	9963382	0,06
17	07/07/2010	19	San Vicente	784198	9963382	0,07
18	07/07/2010	20	San Vicente	784198	9963382	0,06
19	21/07/2010	54	San Pedro de Taboada	784783	9965144	1,65
20	21/07/2010	55	Capelo	785830	9962074	2,12
21	21/07/2010	56	Capelo	785977	9961729	1,98
22	21/07/2010	57	Capelo	786339	9961544	1,86
23	21/07/2010	64	Urbanización Jatumpamba	785250	9961295	2,1
24	21/07/2010	65	Urbanización Jatumpamba	785250	9961295	2,2
25	21/07/2010	66	Urbanización Jatumpamba	785250	9961295	2,3
26	27/07/2010	71	Dolores Vega	785523	9964646	1,6
27	27/07/2010	73	Dolores Vega	785830	9962074	1,9
28	27/07/2010	74	Cashapamba	785977	9961729	2,1
29	27/07/2010	75	Cashapamba	786339	9961544	2,3
30	27/07/2010	76	Cashapamba	786658	9960835	2,3
31	27/07/2010	77	Cashapamba	785864	9960989	1,7
32	27/07/2010	80	Los Chillos	785250	9961295	1,9
33	27/07/2010	81	Los Chillos	785250	9961295	2,3
34	27/07/2010	82	Santa Rosa	785250	9961295	2,6
35	27/07/2010	83	Santa Rosa	786658	9960835	2,5
36	27/07/2010	84	El Cabre	785864	9960989	0,03
37	27/07/2010	85	El Cabre	785666	9961263	2,7
PROMEDIO						1,11

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

El mes de agosto del 2010, para los datos con cloro libre residual, 1 (1,18%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 4.8.

Tabla 4.8

Muestras problema de cloro libre residual. Agosto, 2010

SIMBOLOGÍA

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS AGO, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	26/08/2010	74	San Francisco Bajo	786658	9960835	0,11
PROMEDIO						0,11

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de septiembre del 2010, para los datos con cloro libre residual, 11 (12,94%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 4.9.

Tabla 4.9

Muestras problema de cloro libre residual. Septiembre, 2010**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	01/09/2010	1	San Fernando	784198	9963382	0,23
2	01/09/2010	2	San Fernando	784198	9963382	0,21
3	01/09/2010	3	Carlos Gaviláñez	784198	9963382	0,22
4	01/09/2010	12	Salcoto	784198	9963382	1,61
5	08/09/2010	37	Inchalillo	783444	9966301	0,2
6	16/09/2010	46	San Francisco Alto	786782	9963195	1,9
7	16/09/2010	47	San Francisco Bajo	786448	9963282	0,1
8	16/09/2010	52	Dolores Vega	784994	9964848	2
9	16/09/2010	53	Cotogchoa	785523	9964646	2
10	16/09/2010	55	Cotogchoa	785830	9962074	2
11	22/09/2010	74	San Pedro	785250	9961295	1,53

Continúa

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2010	
PROMEDIO	1,09

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de octubre del 2010, para los datos con cloro libre residual, 9 (10,59%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 4.10.

Tabla 4.10

Muestras problema de cloro libre residual. Octubre, 2010

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS OCT, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	20/10/2010	47	Loreto	788441	9957753	0,06
2	20/10/2010	50	San Francisco Bajo	786448	9963282	0,1
3	20/10/2010	51	Cashapamba	785938	9963613	2,02
4	20/10/2010	63	El Milagro	785666	9961263	2,19
5	20/10/2010	64	El Milagro	785250	9961295	2,1
6	20/10/2010	65	El Milagro	785666	9961263	2,13
7	27/10/2010	71	Rumiloma	785523	9964646	2,2
8	27/10/2010	72	Rumiloma	784783	9965144	1,95
9	27/10/2010	83	Capelo	786658	9960835	0,06
PROMEDIO						1,42

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

El mes de noviembre del 2010, para los datos con cloro libre residual, 15 (17,65%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 4.11. .

Tabla 4.11

Muestras problema de cloro libre residual. Noviembre, 2010**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS NOV, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	17/11/2010	21	San Fernando	781446	9963263	2,12
2	17/11/2010	22	San Fernando	781473	9962905	1,76
3	17/11/2010	23	San Fernando	781441	9962368	1,75
4	17/11/2010	24	Carlos Gaviláñez	781441	9963261	1,72
5	17/11/2010	25	Carlos Gaviláñez	782146	9963247	1,89
6	17/11/2010	39	La Colina	783551	9965768	2,13
7	17/11/2010	40	El Rancho	783709	9965277	2,15
8	24/11/2010	43	Loreto	787805	9959534	0,24
9	24/11/2010	44	Loreto	786782	9963195	0,24
10	24/11/2010	47	San Francisco Bajo	785452	9963204	0,11
11	24/11/2010	49	Cashapamba	785443	9964351	1,61
12	24/11/2010	50	Cashapamba	784994	9964848	1,66
13	24/11/2010	52	Dolores Vega	784783	9965144	1,62
14	24/11/2010	54	Dolores Vega	785977	9961729	1,64
15	30/11/2010	76	Fajardo	785250	9961295	0,2
PROMEDIO						1,39

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

El mes de diciembre del 2010, para los datos con cloro libre residual, 10 (11,76%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 4.12.

Tabla 4.12

Muestras problema de cloro libre residual. Diciembre, 2010

SIMBOLOGÍA

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS DIC, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	01/12/2010	18	San Fernando	784198	9963382	0,22
2	01/12/2010	22	Carlos Gavilánez	784198	9963382	0,12
3	03/12/2010	39	Jatumpamba	782896	9966838	0,23
4	09/12/2010	44	Loreto	788517	9957109	0,24
5	09/12/2010	45	Loreto	788441	9957753	0,18
6	09/12/2010	49	Cashapamba	785938	9963613	0,17
7	09/12/2010	57	Capelo	785977	9961729	1,77
8	09/12/2010	58	Capelo	786339	9961544	1,8
9	09/12/2010	59	Capelo	786658	9960835	1,82
10	15/12/2010	83	El Milagro	786658	9960835	0,2
PROMEDIO						0,68

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En consecuencia, para el año 2010, la frecuencia con que se producen valores fuera de norma del cloro libre residual, es muy elevada en varios sectores del cantón, al realizar una selección visual se tiene veinte y nueve sectores (29) con problemas de un total aproximado de cincuenta y siete sectores (57) de todo el cantón Rumiñahui, por lo que se puede decir, que al ser el único parámetro que se analiza en el sitio, no se controló adecuadamente la dosificación de cloro. Ciertamente el departamento del agua potable hasta la fecha realiza la cloración de dos maneras: una con Hipoclorito de Calcio (cloro granulado) y otra con Cloro gas (Pérez, 2015). Si bien es cierto el cloro gas requiere de la experticia de los operarios y técnicos que pueden dosificar adecuadamente el ingreso de las concentraciones de cloro al agua potable para eliminar las bacterias existentes en el agua potable. Aún más, cuando se trata de la cloración de forma manual, en este caso el operario supervisado por el técnico debió haber tomado todas las precauciones del caso tanto como para que la concentración aguas arriba, no se encuentre superior al límite (1,5 mg/L), como para que aguas abajo, no se encuentre muy disminuida (0,3 mg/L); es decir que la

concentración de cloro en la red se encuentre distribuida adecuadamente (NTE INEN , 1108: 2011).

✓ **Año 2011**

A continuación, en el mes de enero del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,70$ mg/L) y superior ($U = 0,90$ mg/L) del valor promedio ($0,80$ mg/L), se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que se encuentran dentro de norma, ver ANEXO A25.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (15 muestras), intervalo 2 (26 muestras), intervalo 3 (23 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (6 muestra) y el intervalo 7 (6 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A26.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

En el mes de febrero del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,71$ mg/L) y superior ($U = 0,87$ mg/L) del valor promedio ($0,79$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A27.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (10 muestras), intervalo 2 (26 muestras), intervalo 3 (18 muestras), intervalo 4 (18 muestras), intervalo 5 (6 muestras), intervalo 6 (3 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A28.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

En el mes de marzo del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,61$ mg/L) y superior ($U = 0,79$ mg/L) del valor promedio (0,70 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A29.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (18 muestras), intervalo 2 (36 muestras), intervalo 3 (14 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (6 muestras), intervalo 6 (3 muestra) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A30.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

En el mes de abril del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,64$ mg/L) y superior ($U = 0,81$ mg/L) del valor promedio ($0,73$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A31.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (8 muestras), intervalo 2 (30 muestras), intervalo 3 (28 muestras), intervalo 4 (9 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (4 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A32.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

En el mes de mayo del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,64$ mg/L) y superior ($U = 0,81$ mg/L) del valor promedio ($0,73$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A33.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (12 muestras), intervalo 2 (33 muestras), intervalo 3 (15 muestras), intervalo 4 (19 muestras), intervalo 5 (4 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A34.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

En el mes de junio del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,64$ mg/L) y superior ($U = 0,83$ mg/L) del valor promedio ($0,74$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A35.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (40 muestras), intervalo 3 (21 muestras), intervalo 4 (4 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (5 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A36.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

En el mes de julio del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,60$ mg/L) y superior ($U = 0,73$ mg/L) del valor promedio ($0,67$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A37.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (6 muestras), intervalo 2 (47 muestras), intervalo 3 (21 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A38.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

En el mes de agosto del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,78 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 0,99 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($0,89 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9 \text{ mg/L}$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A39.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (10 muestras), intervalo 2 (15 muestras), intervalo 3 (36 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (9 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A40.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

En el mes de septiembre del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,72$ mg/L) y superior ($U = 0,90$ mg/L) del valor promedio ($0,81$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B17.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (20 muestras), intervalo 3 (17 muestras), intervalo 4 (27 muestras), intervalo 5 (4 muestras), intervalo 6 (3 muestras) y el intervalo 7 (5 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B18.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

En el mes de octubre del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,93$ mg/L) y superior ($U = 1,09$ mg/L) del valor promedio ($1,01$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B19.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (12 muestras), intervalo 3 (31 muestras), intervalo 4 (22 muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (6 muestras) y el intervalo 7 (6 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B20.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

En el mes de noviembre del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,69$ mg/L) y superior ($U = 0,81$ mg/L) del valor promedio ($0,75$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B21.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (8 muestras), intervalo 2 (12 muestras), intervalo 3 (41 muestras), intervalo 4 (16 muestras), intervalo 5 (6 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B22.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

En el mes de diciembre del 2011, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,79$ mg/L) y superior ($U = 0,96$ mg/L) del valor promedio ($0,88$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B23.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (29 muestras), intervalo 3 (9 muestras), intervalo 4 (27 muestras), intervalo 5 (6 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B24.

Además, se realiza el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de con cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 5.

Tabla 5

Análisis mensual de Cloro Libre Residual, 2011

AÑO	RESULTADOS
2011	En el mes de enero del 2011 se observa que 74 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 87,06% cumple y el 12,94% incumple.
	En el mes febrero del 2011 se observa que 79 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 92,94% cumple y el 7,06% incumple.
	En el mes marzo del 2011 se observa que 70 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 82,35% cumple y el 17,65% incumple.
	En el mes abril del 2011 se observa que 75 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L)


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 88,24% cumple y el 11,76% incumple.
	Desde el mes mayo a junio del 2011 se observa que en cada mes 77 de las 85 muestras de cada mes analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 90,59% cumple y el 9,41% incumple.
	En el mes julio del 2011 se observa que 78 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 91,76% cumple y el 8,24% incumple.
	En el mes agosto del 2011 se observa que 62 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 72,94% cumple y el 27,06% incumple.
	En el mes septiembre del 2011 se observa que 75 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 88,24% cumple y el 11,76% incumple.
	En el mes octubre del 2011 se observa que 73 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 85,88% cumple y el 14,12% incumple.
	En el mes noviembre del 2011 se observa que 78 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 91,76% cumple y el 8,24% incumple.
	En el mes diciembre del 2011 se observa que 77 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	el 90,59% cumple y el 9,41% incumple.

De todos los parámetros analizados en este trabajo de investigación, el cloro libre residual, es el único analizado en el sitio, en el que para el mes de enero del 2011, 11 (12,94%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1

Muestras problema de cloro libre residual. Enero, 2011

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ENE, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	12/01/2011	30	Carlos Gavilánez	781976	9963948	0,18
2	12/01/2011	40	Santa Rosa	782896	9966838	0,21
3	19/01/2011	54	San Francisco Bajo	786448	9963282	0,15
4	19/01/2011	55	Cashapamba	785938	9963613	1,64
5	19/01/2011	59	Dolores Vega	784994	9964848	1,82
6	26/01/2011	68	Rumiloma	785523	9964646	2,01
7	26/01/2011	72	San Pedro	786339	9961544	2
8	26/01/2011	73	San Pedro	786658	9960835	1,83
9	26/01/2011	74	San Pedro	785864	9960989	1,86
10	26/01/2011	75	San Pedro	785666	9961263	1,64
11	26/01/2011	76	San Pedro	785250	9961295	1,84
PROMEDIO						1,38

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

El mes de febrero del 2011, para los datos con cloro libre residual, 6 (7,06%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2

Muestras problema de cloro libre residual. Febrero, 2011**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS FEB, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	02/02/2011	17	Inchalillo	784198	9963382	0,2
2	09/02/2011	38	Mushugñán	783709	9965277	1,84
3	16/02/2011	52	Dolores Vega	784994	9964848	1,78
4	16/02/2011	53	Dolores Vega	785523	9964646	1,78
5	16/02/2011	54	Dolores Vega	784783	9965144	1,67
6	23/02/2011	68	San Pedro de Taboada	786658	9960835	0,15
PROMEDIO						1,24

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

El mes de marzo del 2011, para los datos con cloro libre residual, 15 (17,65%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3

Muestras problema de cloro libre residual. Marzo, 2011**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAR, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	09/03/2011	29	Selva Alegre	782392	9964459	0,15
2	09/03/2011	30	Selva Alegre	782819	9964567	0,18
3	16/03/2011	36	Salcoto	788441	9957753	0,21

RESUMEN PROBLEMAS MAR, 2011						
4	16/03/2011	50	Jatumpamba	786658	9960835	0,22
5	16/03/2011	52	Jatumpamba	785666	9961263	0,13
6	23/03/2011	56	Loreto	784783	9965144	0,1
7	23/03/2011	58	San Francisco Alto	785977	9961729	0,16
8	23/03/2011	59	San Francisco Bajo	786339	9961544	0,15
9	23/03/2011	60	Cashapamba	786658	9960835	2,2
10	23/03/2011	61	Cashapamba	785864	9960989	0,25
11	23/03/2011	75	San Pedro de Taboada	785250	9961295	1,54
12	23/03/2011	77	Capelo	785250	9961295	1,88
13	30/03/2011	83	Dolores Vega	783720	9965890	1,62
14	30/03/2011	84	Dolores Vega	783551	9965768	1,58
15	30/03/2011	85	Dolores Vega	783709	9965277	1,66
PROMEDIO						0,80

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

El mes de abril del 2011, para los datos con cloro libre residual, 10 (11,76%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 5.4.

Tabla 5.4

Muestras problema de cloro libre residual. Abril, 2011

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	13/04/2011	33	Carlos Gavilánez	782728	9966281	0,05
2	13/04/2011	41	Santa Rosa	782580	9966455	0,1
3	20/04/2011	47	Cashapamba	785938	9963613	1,59
4	20/04/2011	48	Cashapamba	785452	9963204	1,72
5	20/04/2011	50	Cashapamba	785443	9964351	1,66
6	27/04/2011	63	Dolores Vega	785830	9962074	1,76

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2011						
7	27/04/2011	64	Dolores Vega	785977	9961729	1,87
8	27/04/2011	65	Dolores Vega	786339	9961544	1,96
9	27/04/2011	70	La Josefina	785250	9961295	0,18
10	27/04/2011	71	Rumiloma	785250	9961295	1,63
PROMEDIO						1,25

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En los meses de mayo y junio del 2011, para los datos con cloro libre residual, el 9,41%; es decir 8 de cada 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 5.5. y Tabla 5.6.

Tabla 5.5

Muestras problema de cloro libre residual. Mayo, 2011

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAY, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	11/05/2011	23	Albornoz	781441	9963261	0,17
2	18/05/2011	49	Cashapamba	785666	9961263	2,20
3	18/05/2011	52	Santa Rosa	782580	9966455	0,26
4	18/05/2011	54	Sangolquí	782392	9964459	0,18
5	18/05/2011	58	Jatumpamba	782728	9966281	0,07
6	18/05/2011	59	Jatumpamba	782580	9966455	0,22
7	25/05/2011	62	Cashapamba	785830	9962074	2,20
8	31/05/2011	80	Capelo	785250	9961295	0,24
PROMEDIO						0,69

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 5.6

Muestras problema de cloro libre residual. Junio, 2011

SIMBOLOGÍA

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUN, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	29/06/2011	53	Cashapamba	786879	9963909	1,92
2	29/06/2011	54	Cashapamba	786739	9964070	1,89
3	29/06/2011	56	Carlos Gavilánez	786979	9959975	0,23
4	29/06/2011	66	El Milagro	783260	9960808	0,04
5	30/06/2011	77	Dolores Vega	785714	9963568	1,95
6	30/06/2011	78	Dolores Vega	785637	9963716	2,02
7	30/06/2011	79	Dolores Vega	785438	9963863	2,16
8	30/06/2011	80	Dolores Vega	785883	9963707	1,63
PROMEDIO						1,48

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de julio del 2010, para los datos con cloro libre residual, 7 (8,24%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 5.7.

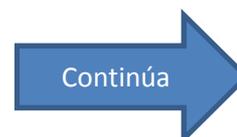
Tabla 5.7

Muestras problema de cloro libre residual. Julio, 2011**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio



RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	06/07/2011	21	San Vicente	785970	9959911	0,10
2	20/07/2011	57	Dolores Vega	785714	9963587	0,18
3	20/07/2011	58	Dolores Vega	785677	9963672	0,04
4	20/07/2011	59	Dolores Vega	785457	9963801	0,19
5	20/07/2011	62	Cashapamba	786943	9963861	2,20
6	20/07/2011	68	San Francisco Bajo	788155	9961039	0,11
7	20/07/2011	81	San Rafael	783560	9966416	0,21
PROMEDIO						0,43

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de agosto del 2011, para los datos con cloro libre residual, 23 (27,06%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 5.8.

Tabla 5.8

Muestras problema de cloro libre residual. Agosto, 2011

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS AGO, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	16/08/2011	1	Sangolquí	783852	9964201	0,04
2	16/08/2011	2	Sangolquí	784088	9963955	0,15
3	16/08/2011	3	Sangolquí	784335	9963752	0,24
4	16/08/2011	4	La Victoria	784208	9962333	0,14
5	16/08/2011	5	La Victoria	784282	9962093	0,18
6	16/08/2011	6	Inchalillo	784520	9961840	0,21
7	16/08/2011	7	Mushugñán	784785	9960540	0,27
8	16/08/2011	8	Fajardo	782263	9962899	1,85
9	16/08/2011	10	Capelo	783004	9965386	0,15
10	16/08/2011	11	Capelo	782516	9965409	0,22
11	16/08/2011	12	Capelo	782809	9966074	0,08

Continúa

RESUMEN PROBLEMAS AGO, 2011						
12	23/08/2011	34	San Fernando	787142	9958577	1,76
13	23/08/2011	35	San Fernando	786966	9958354	1,69
14	23/08/2011	37	San Fernando	786990	9958974	1,59
15	23/08/2011	38	Carlos Gavilanes	786910	9959481	1,56
16	24/08/2011	50	San Francisco Bajo	787887	9960552	1,71
17	24/08/2011	55	Dolores Vega	785187	9963496	2,18
18	24/08/2011	56	Dolores Vega	782908	9961650	2,20
19	25/08/2011	70	Cotogchoa	782510	9964363	1,65
20	25/08/2011	71	Cotogchoa	782660	9964326	1,68
21	25/08/2011	83	Cotogchoa	785189	9963381	1,66
22	25/08/2011	84	Cotogchoa	784911	9965119	1,99
23	25/08/2011	85	Cotogchoa	784911	9965115	1,87
PROMEDIO						1,09

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de septiembre del 2011, para los datos con cloro libre residual, 10 (11,76%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 5.9.

Tabla 5.9

Muestras problema de cloro libre residual. Septiembre, 2011

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	20/09/2011	20	San Fernando	787195	9958510	0,23
2	20/09/2011	22	San Fernando	786889	9958822	0,06
3	20/09/2011	28	Selva Alegre	785767	9962184	1,68
4	20/09/2011	29	Selva Alegre	786025	9961652	1,89
5	20/09/2011	34	Salcoto	785553	9961470	1,95
6	22/09/2011	45	Loreto	783621	9963198	0,06
7	22/09/2011	46	Loreto	788455	9957356	0,06

Continúa

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2011						
8	22/09/2011	47	Loreto	788454	9957166	0,07
9	23/09/2011	75	Rumiloma	781178	9963432	1,88
10	23/09/2011	81	Capelo	782896	9966282	0,21
PROMEDIO						0,81

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de octubre del 2011, para los datos con cloro libre residual, 12 (14,12%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 5.10.

Tabla 5.10

Muestras problema de cloro libre residual. Octubre, 2011

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS OCT, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	19/10/2011	27	San Fernando	787048	9958920	1,65
2	19/10/2011	28	San Fernando	787200	9958470	1,68
3	19/10/2011	29	San Fernando	786987	9958372	1,64
4	19/10/2011	30	San Fernando	786923	9958622	1,66
5	19/10/2011	31	Carlos Gavilanes	787016	9959408	1,60
6	19/10/2011	32	Carlos Gavilanes	786982	9960064	1,82
7	21/10/2011	46	San Fernando bajo	787891	9960560	0,14
8	21/10/2011	49	Cashapamba	787112	9963198	1,75
9	21/10/2011	53	Dolores Vega	785365	9963172	1,79
10	21/10/2011	54	Dolores Vega	785082	9963442	1,99
11	21/10/2011	55	Dolores Vega	785252	9963384	1,99
12	21/10/2011	56	Dolores Vega	785171	9963362	1,86
PROMEDIO						1,63

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de noviembre del 2011, para los datos con cloro libre residual, 7 (8,24%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 5.11.

Tabla 5.11

Muestras problema de cloro libre residual. Noviembre, 2011

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS NOV, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	23/11/2011	62	La Josefina	782916	9961659	0,18
2	23/11/2011	70	San Pedro de Taboada	782696	9964636	0,24
3	23/11/2011	72	Fajardo	781777	9963058	0,18
4	23/11/2011	75	Fajardo	781505	9963181	0,16
5	30/11/2011	79	El Triángulo	784997	9965194	0,18
6	30/11/2011	81	Capelo	782897	9966691	0,26
7	30/11/2011	83	Rumiloma	780954	9963202	1,76
PROMEDIO						0,42

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de diciembre del 2011, para los datos con cloro libre residual, 8 (9,41%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 5.12.

Tabla 5.12

Muestras problema de cloro libre residual. Diciembre, 2011

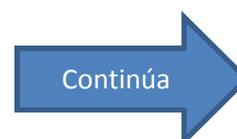
SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio



RESUMEN PROBLEMAS DIC, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	08/12/2011	37	Albornoz	785319	9960456	0,15
2	09/12/2011	46	San Francisco Bajo	787846	9960552	1,85
3	13/12/2011	62	Jatumpamba	783322	9961105	0,20
4	13/12/2011	63	Jatumpamba	783855	9961290	0,24
5	14/12/2011	74	San Rafael	783150	9966431	1,91
6	14/12/2011	75	San Rafael	783467	9965703	1,86
7	14/12/2011	78	La Colina	784735	9965080	2,08
8	16/12/2011	82	El triángulo	782822	9966755	1,57
PROMEDIO						1,23

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

La desinfección del agua en los sistemas de abastecimiento, constituye la barrera más importante contra las bacterias y virus patógenos; es así que el DAPAC-R al dosificar el cloro en una forma u otra, hace de éste parámetro el principal agente desinfectante, en la red de distribución de agua potable (Jaramillo, 2014). En este sentido, en el análisis del año 2011, de acuerdo al estudio bioestadístico histórico del parámetro cloro libre residual, a diferencia del año 2010 se presentaron veinte y seis (26) sectores con problemas de un total aproximado de cincuenta y siete sectores (57) de todo el cantón Rumiñahui. Si bien es cierto es un valor menor al año anterior, también representa que la función principal del cloro de desinfección del agua constituye una barrera importante contra bacterias y virus patógenos, entonces indica que no se pudo cumplir eficientemente con el abastecimiento de agua potable en los sectores evaluados (Jaramillo, 2014).

✓ Año 2012

A continuación, en el mes de enero del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,82$ mg/L) y superior ($U = 0,99$ mg/L) del valor promedio ($0,91$ mg/L), este valor final se encuentra con

tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C1.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (4 muestras), intervalo 2 (12 muestras), intervalo 3 (24 muestras), intervalo 4 (14 muestras), intervalo 5 (20 muestras), intervalo 6 (8 muestra) y el intervalo 7 (3 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C2.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

En el mes de febrero del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,87$ mg/L) y superior ($U = 1,01$ mg/L) del valor promedio (0,94 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C3.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (5 muestras), intervalo 2 (8 muestras), intervalo 3 (35 muestras), intervalo 4 (33 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C4.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

En el mes de marzo del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,83$ mg/L) y superior ($U = 0,94$ mg/L) del valor promedio ($0,89$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C5.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (6 muestras), intervalo 2 (13 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (38 muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (5 muestra) y el intervalo 7 (3 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C6.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

En el mes de abril del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,90$ mg/L) y superior ($U = 1,01$ mg/L) del valor promedio ($0,96$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C7.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (10 muestras), intervalo 2 (5 muestras), intervalo 3 (14 muestras), intervalo 4 (39 muestras), intervalo 5 (9 muestras), intervalo 6 (5 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C8.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

En el mes de mayo del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,82$ mg/L) y superior ($U = 0,94$ mg/L) del valor promedio (0,88 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C9.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (10 muestras), intervalo 2 (18 muestras), intervalo 3 (34 muestras), intervalo 4 (15 muestras), intervalo 5 (6 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C10.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

En el mes de junio del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,74$ mg/L) y superior ($U = 0,90$ mg/L) del valor promedio ($0,82$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C11.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (14 muestras), intervalo 2 (18 muestras), intervalo 3 (27 muestras), intervalo 4 (14 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (4 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C12.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

En el mes de julio del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,69$ mg/L) y superior ($U = 0,88$ mg/L) del valor promedio ($0,79$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C13.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (13 muestras), intervalo 2 (13 muestras), intervalo 3 (36 muestras), intervalo 4 (14 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C14.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

En el mes de agosto del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,80 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 0,93 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($0,87 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9 \text{ mg/L}$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C15.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (5 muestra), intervalo 2 (16 muestras), intervalo 3 (25 muestras), intervalo 4 (35 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (1 muestra) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C16.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

En el mes de septiembre del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,85 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 1,02 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($0,94 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9 \text{ mg/L}$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C17.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (15 muestras), intervalo 3 (24 muestras), intervalo 4 (23 muestras), intervalo 5 (13 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C18.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

En el mes de octubre del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,98$ mg/L) y superior ($U = 1,11$ mg/L) del valor promedio (1,05 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C19.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (5 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (24 muestras), intervalo 5 (25 muestras), intervalo 6 (16 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C20.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

En el mes de noviembre del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,82$ mg/L) y superior ($U = 0,96$ mg/L) del valor promedio ($0,89$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C21.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (16 muestras), intervalo 2 (14 muestras), intervalo 3 (43 muestras), intervalo 4 (8 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C22.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

En el mes de diciembre del 2012, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,84$ mg/L) y superior ($U = 0,96$ mg/L) del valor promedio ($0,90$ mg/L), se encuentra con un valor igual al valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando también, que se encuentran dentro de norma, ver ANEXO C23.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (21

muestras), intervalo 5 (27 muestras), intervalo 6 (12 muestras) y el intervalo 7 (11 muestras), sumando un total de 84 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C24.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 6.

Tabla 6

Análisis mensual de Cloro Libre Residual, 2012

AÑO	RESULTADOS
2012	En el mes de enero del 2012 se observa que 77 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 90,59% cumple y el 9,41% incumple.
	En el mes febrero del 2012 se observa que 81 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 95,29% cumple y el 4,71% incumple.
	En el mes marzo del 2012 se observa que 83 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 97,65% cumple y el 2,35% incumple.
	En el mes abril del 2012 se observa que 82 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 96,47% cumple y el 3,53% incumple.
	En el mes mayo del 2012 se observa que 83 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L)

Continúa 

AÑO	RESULTADOS
	establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 97,65% cumple y el 2,35% incumple.
	En el mes junio del 2012 se observa que 77 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 90,59% cumple y el 9,41% incumple.
	En el mes julio del 2012 se observa que 70 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 82,35% cumple y el 17,65% incumple.
	En el mes agosto del 2012 se observa que 80 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 94,12% cumple y el 5,88% incumple.
	Desde el mes septiembre a octubre del 2012 se observa que en cada mes 82 de las 85 muestras de cada mes analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 96,47% cumple y el 3,53% incumple.
	En el mes noviembre del 2012 se observa que 81 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 95,29% cumple y el 4,71% incumple.
	En el mes diciembre del 2012 solamente se analizan 84 muestras en el campo, es decir, el 100% de las muestras cumple con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011.

De todos los parámetros analizados en este trabajo de investigación, el cloro libre residual, es el único monitoreado en el sitio por los técnicos del CICAM, en el

que para el mes de enero del 2012, 8 (9,41%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 6.1. Esto es lógico debido a que el sistema de dosificación de cloro no es automático, es manual. Por lo que se requiere un control más continuo por parte de los operarios del municipio (Jaramillo, 2014).

Tabla 6.1

Muestras problema de cloro libre residual. Enero, 2012

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ENE, 2012						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	25/01/2012	46	Mushugñán	784896	9960360	0,14
2	25/01/2012	47	Albornoz	785269	9960476	0,18
3	25/01/2012	48	Albornoz	785259	9960738	0,12
4	25/01/2012	51	Cashapamba	786955	9963032	1,59
5	26/01/2012	71	Carlos Gavilánez	785406	9963177	1,91
6	26/01/2012	76	Club los Chillos	786301	9961106	1,65
7	26/01/2012	77	Club los Chillos	787184	9958569	0
8	26/01/2012	83	El Ángel	784939	9964640	1,83
PROMEDIO						0,93

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de febrero del 2012, para los datos con cloro libre residual, 4 (4,71%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 6.2.

Tabla 6.2

Muestras problema de cloro libre residual. Febrero, 2012

SIMBOLOGÍA

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS FEB, 2012						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	08/02/2012	21	Santa Rosa	783571	9962889	1,94
2	08/02/2012	34	San Fernando	787124	9958989	2,20
3	08/02/2012	35	San Fernando	786985	9958371	0,07
4	08/02/2012	36	Gavilanez	786620	9959896	0,11
PROMEDIO						1,08

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de marzo del 2012, para los datos con cloro libre residual, 2 (2,35%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3

Muestras problema de cloro libre residual. Marzo, 2012**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAR, 2012						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	07/03/2012	18	Selva Alegre	785812	9962202	1,59
2	07/03/2012	19	Selva Alegre	785779	9961679	1,51
PROMEDIO						1,55

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de abril del 2012, para los datos con cloro libre residual, 3 (3,53%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 6.4.

Tabla 6.4

Muestras problema de cloro libre residual. Abril, 2012

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2012						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	25/04/2012	73	San Francisco Bajo	786949	9963028	1,63
2	25/04/2012	74	Cashapamba	786619	9963527	1,56
3	25/04/2012	77	Dolores Vega	785233	9963446	1,55
PROMEDIO						1,58

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de mayo del 2012, para los datos con cloro libre residual, 2 (2,35%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 6.5.

Tabla 6.5

Muestras problema de cloro libre residual. Mayo, 2012

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAY, 2012						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	

Continúa

RESUMEN PROBLEMAS MAY, 2012						
1	22/05/2012	65	Cashapamba	787169	9963582	1,61
2	23/05/2012	79	San Rafael	783687	9957446	1,96
					PROMEDIO	1,79

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de junio del 2012, para los datos con cloro libre residual, 8 (9,41%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 6.6.

Tabla 6.6

Muestras problema de cloro libre residual. Junio, 2012

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUN, 2012						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	06/06/2012	1	Sangolquí	783628	9964175	1,81
2	06/06/2012	2	Sangolquí	783817	9964047	1,60
3	13/06/2012	28	Capelo	783195	9965804	0,22
4	13/06/2012	31	San Rafael	783503	9965970	1,93
5	13/06/2012	32	San Rafael	783454	9966005	1,77
6	28/06/2012	64	Carlos Gaviláñez	787252	9959785	0,20
7	28/06/2012	76	El Triángulo	782661	9967035	0,22
8	28/06/2012	79	Santa Rosa	784149	9962626	1,62
					PROMEDIO	1,17

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de julio del 2012, para los datos con cloro libre residual, 15 (17,65%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 6.7.

Tabla 6.7

Muestras problema de cloro libre residual. Julio, 2012**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2012						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	17/07/2012	30	Dolores Vega 2	785842	9963647	1,96
2	17/07/2012	31	Dolores Vega 2	785625	9963333	2,12
3	17/07/2012	32	La Colina	785256	9964619	1,90
4	17/07/2012	33	La Colina	785764	9964364	2,20
5	17/07/2012	37	San Fernando	787172	9959108	0,13
6	17/07/2012	38	San Fernando	787224	9958389	0,20
7	17/07/2012	39	San Fernando	787203	9957952	0,23
8	24/07/2012	51	Coop. Eloy Alfaro	781527	9960548	0,08
9	24/07/2012	52	El Carmen	782470	9960742	0,03
10	24/07/2012	55	El Milagro	783090	9960400	0,05
11	24/07/2012	58	Cashapamba	786768	9963187	0,28
12	24/07/2012	60	Cashapamba	786457	9963682	0,23
13	25/07/2012	75	Luz de América	787133	9959586	0,07
14	25/07/2012	76	Carlos Gavilánez	787038	9959385	0,07
15	25/07/2012	79	Pullincate	785244	9955059	0,23
PROMEDIO						0,65

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de agosto del 2012, para los datos con cloro libre residual, 5 (5,88%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 6.8.

Tabla 6.8

Muestras problema de cloro libre residual. Agosto, 2012

SIMBOLOGÍA

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS AGO, 2012						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	15/08/2012	62	Albornoz	785251	9961240	0,26
2	15/08/2012	66	El Carmen	782528	9960729	0,10
3	22/08/2012	74	El Milagro	782554	9960716	1,69
4	22/08/2012	76	Urb. Eloy Alfaro	781611	9960873	2,09
5	22/08/2012	79	La Leticia	783012	9958844	0,24
PROMEDIO						0,88

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En los meses de septiembre y octubre del 2012, para los datos con cloro libre residual, 3 (3,53%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 6.9 y Tabla 6.10.

Tabla 6.9

Muestras problema de cloro libre residual. Septiembre, 2012**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2012						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	05/09/2012	19	San Jorge	783627	9964174	2,20
2	12/09/2012	44	Salcoto	785587	9961302	0,13
3	12/09/2012	45	Albornoz	785339	9961160	0,16
PROMEDIO						0,83

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 6.10

Muestras problema de cloro libre residual. Octubre, 2012**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS OCT, 2012						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	10/10/2012	27	Rumiloma	780728	9963456	1,58
2	10/10/2012	48	Los Ángeles	784930	9964570	1,84
3	17/10/2012	50	Loreto	788701	9957765	0,04
PROMEDIO						1,15

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de noviembre del 2012, para los datos con cloro libre residual, 4 (4,71%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 6.11.

Tabla 6.11

Muestras problema de cloro libre residual. Noviembre, 2012**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS NOV, 2012						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	21/11/2012	50	El Milagro	783071	9960321	2,20
2	21/11/2012	61	San Luis	783827	9966044	1,61
3	28/11/2012	80	El Manzano	783708	9958985	1,72
4	28/11/2012	81	Cotogchoa	783502	9959329	1,63
PROMEDIO						1,79

En el mes de diciembre del 2012, para los datos con cloro libre residual, de las 85 muestras, solamente una muestra no se realizó por razones ajenas a este trabajo. Por lo que para las muestras restantes, se menciona que los operarios han realizado correctamente su trabajo.

A continuación en el análisis anual del 2012, de acuerdo al estudio bioestadístico histórico del parámetro cloro libre residual, se destaca un total de treinta y dos (32) sectores con problemas en todo el cantón Rumiñahui. Según, Jaramillo. (2014), Describe en sus escritos, si bien es cierto la recolección de la muestra es un eslabón esencial en la cadena de monitoreo y la exactitud y confiabilidad de los resultados finales se basan en la representatividad de la muestra y la exactitud analítica; en este año se analiza el aumento del número de muestras por sector significativamente en relación a los dos años anteriores. Por lo que se puede decir que al ser un parámetro que necesita ser aplicado en el sitio por actividades humanas, entonces se comprende que el control de las dosificaciones no debieron ser cumplidas con eficiencia, lo que conllevó a perder la calidad de este recurso.

✓ **Año 2013**

A continuación, en el mes de enero del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,81$ mg/L) y superior ($U = 0,93$ mg/L) del valor promedio ($0,87$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D1.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (3

muestras), intervalo 2 (6 muestras), intervalo 3 (16 muestras), intervalo 4 (10 muestras), intervalo 5 (24 muestras), intervalo 6 (22 muestra) y el intervalo 7 (5 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D2.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

En el mes de febrero del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,91$ mg/L) y superior ($U = 1,03$ mg/L) del valor promedio ($0,97$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D3.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (8 muestras), intervalo 3 (32 muestras), intervalo 4 (38 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (3 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D4.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

En el mes de marzo del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,94$ mg/L) y superior ($U = 1,08$ mg/L)

del valor promedio (1,01 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la derecha del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D5.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (12 muestras), intervalo 2 (25 muestras), intervalo 3 (26 muestras), intervalo 4 (18 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (1 muestra) y el intervalo 7 (2 muestra), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D6.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

En el mes de abril del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,83$ mg/L) y superior ($U = 0,98$ mg/L) del valor promedio (0,91 mg/L) , este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D7.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (10 muestras), intervalo 3 (36 muestras), intervalo 4 (8 muestras), intervalo 5 (19 muestras), intervalo 6 (9 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D8.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

En el mes de mayo del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,88$ mg/L) y superior ($U = 1,03$ mg/L) del valor promedio ($0,96$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D9.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (14 muestras), intervalo 2 (11 muestras), intervalo 3 (33 muestras), intervalo 4 (17 muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D10.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

En el mes de junio del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,80$ mg/L) y superior ($U = 0,96$ mg/L) del valor promedio ($0,88$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D11.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (19 muestras), intervalo 2 (19 muestras), intervalo 3 (28 muestras), intervalo 4 (14 muestras), intervalo 5 (4 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D12.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

En el mes de julio del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,66$ mg/L) y superior ($U = 0,76$ mg/L) del valor promedio (0,71 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D13.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (12 muestras), intervalo 3 (12 muestras), intervalo 4 (26 muestras), intervalo 5 (18 muestras), intervalo 6 (9 muestras) y el intervalo 7 (8 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D14.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

En el mes de agosto del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,81 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 0,94 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($0,88 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9 \text{ mg/L}$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D15.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (4muestra), intervalo 2 (12 muestras), intervalo 3 (9 muestras), intervalo 4 (18 muestras), intervalo 5 (29 muestras), intervalo 6 (5 muestras) y el intervalo 7 (9 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D16.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

En el mes de septiembre del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,75 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 0,87 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($0,81 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9 \text{ mg/L}$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D17.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (39 muestras), intervalo 3 (23 muestras), intervalo 4 (11 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1

muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D18.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

En el mes de octubre del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,76$ mg/L) y superior ($U = 0,86$ mg/L) del valor promedio ($0,81$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D19.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (4 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (14 muestras), intervalo 4 (18 muestras), intervalo 5 (22 muestras), intervalo 6 (14 muestras) y el intervalo 7 (7 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D20.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

En el mes de noviembre del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,83$ mg/L) y superior ($U = 0,99$ mg/L) del valor promedio ($0,91$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia

ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D21.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (20 muestras), intervalo 2 (20 muestras), intervalo 3 (20 muestras), intervalo 4 (20 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D22.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

En el mes de diciembre del 2013, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,72$ mg/L) y superior ($U = 0,80$ mg/L) del valor promedio (0,76 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D23.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (3 muestras), intervalo 2 (16 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (26 muestras), intervalo 5 (11 muestras), intervalo 6 (10 muestras) y el intervalo 7 (7 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D24.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 7.

Tabla 7

Análisis mensual de Cloro Libre Residual, 2013

AÑO	RESULTADOS
2013	En el mes de enero del 2013 se observa que 84 de las 86 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 97,67% cumple y el 2,33% incumple.
	En el mes febrero del 2013 se observa que 80 de las 86 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 93,02% cumple y el 6,98% incumple.
	Desde el mes marzo a abril del 2013 se observa que en cada mes 82 de las 86 muestras de cada mes analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 95,35% cumple y el 4,65% incumple.
	En el mes mayo del 2013 se observa que 80 de las 86 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 93,02% cumple y el 6,98% incumple.
	En el mes junio del 2013 se observa que 82 de las 86 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 95,35% cumple y el 4,65% incumple.
	En el mes julio del 2013 se observa que 85 de las 86 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L)


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,84% cumple y el 1,16% incumple.
	En el mes agosto del 2013 se observa que 83 de las 86 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 96,51% cumple y el 3,49% incumple.
	Desde el mes de septiembre a octubre del 2013 se observa que en cada mes 84 de las 86 muestras de cada mes analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 97,67% cumple y el 2,33% incumple.
	En el mes de noviembre del 2013 se observa que en cada mes 85 de las 86 muestras de cada mes analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,84% cumple y el 1,16% incumple.
	En el mes de diciembre del 2013 se observa que las 86 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

De todos los parámetros analizados en este trabajo de investigación, el cloro libre residual, es el único analizado en el sitio, en el que para el mes de enero del 2013, 2 (2,33%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 7.1. Esto es lógico debido a que el sistema de dosificación de cloro no es automático, es manual. Por lo que se requiere un control más continuo por parte de los operarios del municipio (Jaramillo, 2014).

Tabla 7.1

Muestras problema de cloro libre residual. Enero, 2013

SIMBOLOGÍA

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ENE, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	22/01/2013	58	Rumiloma	780731	9963446	0,19
2	22/01/2013	60	Bohíos de Jatumpamba	783309	9961458	0,15
PROMEDIO						0,17

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de febrero del 2013, para los datos con cloro libre residual, 6 (6,98%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 7.2.

Tabla 7.2

Muestras problema de cloro libre residual. Febrero, 2013**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS FEB, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	19/02/2013	12	Santa Rosa	784213	9962940	0,07
2	20/02/2013	28	San Fernando	787213	9958223	2,13
3	20/02/2013	31	Carlos Gaviláñez	787036	9959391	1,56
4	20/02/2013	32	Luz de América	787267	9959308	1,76
5	28/02/2013	77	El Milagro	783064	9960312	1,97
6	28/02/2013	78	Cotogchoa	783096	9959533	1,65
PROMEDIO						1,52

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En los meses de marzo y abril del 2013, para los datos con cloro libre residual, el 4,65%; es decir 4 de cada 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 7.3 y Tabla 7.4.

Tabla 7.3

Muestras problema de cloro libre residual. Marzo, 2013

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAR, 2013						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	20/03/2013	30	Fajardo	781538	9962826	2,18
2	20/03/2013	31	Fajardo	782201	9962864	2,20
3	20/03/2013	32	San Isidro	782202	9963873	1,64
4	26/03/2013	83	Cotogchoa	783376	9959264	1,79
PROMEDIO						1,95

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 7.4

Muestras problema de cloro libre residual. Abril, 2013

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2013						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	03/04/2013	15	El Choclo	785122	9962653	1,83
2	03/04/2013	19	Selva Alegre	785812	9962081	1,69
3	03/04/2013	20	Selva Alegre	786057	9961509	1,64
4	17/04/2013	84	Patahua	783050	9957004	0,04
PROMEDIO						1,30

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de mayo del 2013, para los datos con cloro libre residual, 6 (6,98%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 7.5.

Tabla 7.5

Muestras problema de cloro libre residual. Mayo, 2013

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAY, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	08/05/2013	6	Sangolquí	784497	9963520	1,69
2	08/05/2013	8	El Choclo	785012	9962804	2,20
3	08/05/2013	18	La Victoria	784218	9962266	1,96
4	17/05/2013	38	Loreto	788111	9959163	0,25
5	29/05/2013	81	San Vicente	785382	9959555	0,26
6	29/05/2013	82	El Taxo	784575	9954981	1,67
PROMEDIO						1,34

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de junio del 2013, para los datos con cloro libre residual, 4 (4,65%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 7.6.

Tabla 7.6

Muestras problema de cloro libre residual. Junio, 2013

SIMBOLOGÍA

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUN, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	11/06/2013	30	San Pedro	782446	9964537	1,52
2	12/06/2013	41	San Rafael	783632	9965683	0,26
3	20/06/2013	54	Selva Alegre	785777	9962184	2,20
4	20/06/2013	55	Selva Alegre	786002	9961692	2,20
PROMEDIO						1,55

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de julio del 2013, para los datos con cloro libre residual, 1 (1,16%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 7.7.

Tabla 7.7

Muestras problema de cloro libre residual. Julio, 2013**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	10/07/2013	60	La Leticia	783302	9961455	0,10
PROMEDIO						0,10

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de agosto del 2013, para los datos con cloro libre residual, 3 (3,49%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8

Muestras problema de cloro libre residual. Agosto, 2013

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS AGO, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	15/08/2013	42	San Rafael	783806	9965292	0,21
2	21/08/2013	46	Carlos Gavilánez	786985	9959527	1,53
3	21/08/2013	47	Luz de América	787075	9960110	0,13
PROMEDIO						0,62

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En los meses de septiembre y octubre del 2013, para los datos con cloro libre residual, el 2,33%; es decir 2 de cada 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 7.9 y Tabla 10.

Tabla 7.9

Muestras problema de cloro libre residual. Septiembre, 2013

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2013					
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84	Valor

Continúa

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2013						
				Longitud	Latitud	
1	18/09/2013	61	El Triángulo	783074	9966711	0,28
2	25/09/2013	65	Patagua	782580	9958703	2,13
PROMEDIO						1,21

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 7.10

Muestras problema de cloro libre residual. Octubre, 2013

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS OCT, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	24/10/2013	61	Club Los Chillos	786811	9960808	0,25
2	24/10/2013	62	Club Los Chillos	785806	9961035	0,29
PROMEDIO						0,27

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de noviembre del 2013, para los datos con cloro libre residual, 1 (1,16%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 7.11.

Tabla 7.11

Muestras problema de cloro libre residual. Noviembre, 2013

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS NOV, 2013						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	28/11/2013	67	San Vicente	785371	9959740	2,20
PROMEDIO						2,20

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de diciembre del 2013, para los datos con cloro libre residual, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado correctamente su trabajo.

Al hacer el análisis bioestadístico del año 2013, se tiene que el número de muestras de los sectores con problemas, tiene un valor de veinte y tres (23) sectores, del total aproximado de cincuenta y siete (57) sectores distribuidos en todo el cantón, para este año se puede evidenciar la permanencia de sectores problema. El personal técnico y operarios del departamento de agua potable siempre han tratado de promover el mejoramiento de la calidad del recurso, que se ha suministrado a los habitantes del cantón Rumiñahui, pero se evidencia que no han tenido éxito, pues se indica la inexistencia de agua potable en algunos sectores como La Victoria, Fajardo, San Fernando que hicieron que surgir varios desniveles del cloro libre residual (Pérez, 2015).

✓ Año 2014

A continuación, en el mes de enero del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,69$ mg/L) y superior ($U = 0,80$ mg/L) del valor promedio ($0,75$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E1.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (3 muestras), intervalo 2 (10 muestras), intervalo 3 (17 muestras), intervalo 4 (18 muestras), intervalo 5 (29 muestras), intervalo 6 (8 muestra) y el intervalo 7 (2 muestra), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E2.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

En el mes de febrero del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,70$ mg/L) y superior ($U = 0,82$ mg/L) del valor promedio ($0,76$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E3.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (6 muestras), intervalo 3 (20 muestras), intervalo 4 (21 muestras), intervalo 5 (26 muestras), intervalo 6 (9 muestras) y el intervalo 7 (5 muestras), sumando un total de 88 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E4.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

En el mes de marzo del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,68$ mg/L) y superior ($U = 0,79$ mg/L) del valor promedio ($0,74$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E5.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (17 muestras), intervalo 3 (11 muestras), intervalo 4 (21 muestras), intervalo 5 (12 muestras), intervalo 6 (8 muestra) y el intervalo 7 (9 muestra), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E6.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

En el mes de abril del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,70$ mg/L) y superior ($U = 0,83$ mg/L) del valor promedio ($0,77$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E7.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (30 muestras), intervalo 2 (10 muestras), intervalo 3 (25 muestras), intervalo 4 (12

muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E8.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

En el mes de mayo del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,75$ mg/L) y superior ($U = 0,88$ mg/L) del valor promedio ($0,82$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E9.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (14 muestras), intervalo 2 (36 muestras), intervalo 3 (20 muestras), intervalo 4 (12 muestras), intervalo 5 (4 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E10.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

En el mes de junio del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,67$ mg/L) y superior ($U = 0,80$ mg/L) del valor promedio ($0,74$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la

izquierda del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E11.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (14 muestras), intervalo 2 (17 muestras), intervalo 3 (30 muestras), intervalo 4 (20 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E12.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

En el mes de julio del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,77$ mg/L) y superior ($U = 0,86$ mg/L) del valor promedio (0,82 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E13.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (10 muestras), intervalo 2 (25 muestras), intervalo 3 (31 muestras), intervalo 4 (17 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E14.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

En el mes de agosto del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,84 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 1,00 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($0,92 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar ($0,9 \text{ mg/L}$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E15.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (4 muestra), intervalo 2 (27 muestras), intervalo 3 (33 muestras), intervalo 4 (11 muestras), intervalo 5 (6 muestras), intervalo 6 (3 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E16.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

En el mes de septiembre del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,79 \text{ mg/L}$) y superior ($U = 0,95 \text{ mg/L}$) del valor promedio ($0,87 \text{ mg/L}$), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9 \text{ mg/L}$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E17.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (4 muestras), intervalo 2 (20 muestras), intervalo 3 (41 muestras), intervalo 4 (14 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E18.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

En el mes de octubre del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,77$ mg/L) y superior ($U = 0,88$ mg/L) del valor promedio (0,83 mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (0,9 mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E19.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (7 muestras), intervalo 2 (16 muestras), intervalo 3 (17 muestras), intervalo 4 (27 muestras), intervalo 5 (10 muestras), intervalo 6 (7 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E20.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

En el mes de noviembre del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,71$ mg/L) y superior ($U = 0,87$ mg/L) del valor promedio ($0,79$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E21.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (6 muestras), intervalo 2 (25 muestras), intervalo 3 (42 muestras), intervalo 4 (9 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E22.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

En el mes de diciembre del 2014, para los datos con cloro libre residual, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,78$ mg/L) y superior ($U = 0,87$ mg/L) del valor promedio ($0,83$ mg/L), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($0,9$ mg/L), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E23.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de cloro libre residual, como se distingue: el intervalo 1 (4 muestras), intervalo 2 (8 muestras), intervalo 3 (33 muestras), intervalo 4 (26

muestras), intervalo 5 (6 muestras), intervalo 6 (8 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E24.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de cloro libre residual analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 8.

Tabla 8

Análisis mensual de Cloro Libre Residual, 2014

AÑO	RESULTADOS
2014	En el mes de enero del 2014 se observa que 84 de las 87 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 96,55% cumple y el 3,45% incumple.
	En el mes febrero del 2014 se observa que 87 de las 88 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,86% cumple y el 1,14% incumple.
	En el mes marzo del 2014 se observa que 85 de las 87 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 97,70% cumple y el 2,30% incumple.
	Desde el mes de abril a mayo del 2014 se observa que en cada mes 86 de las 87 muestras de cada mes analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,85% cumple y el 1,15% incumple.
	En el mes junio del 2014 se observa que 83 de las 87 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L)

Continúa



AÑO	RESULTADOS
	establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 95,40% cumple y el 4,60% incumple.
	En el mes julio del 2014 se observa que 86 de las 87 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,85% cumple y el 1,15% incumple.
	Desde el mes de agosto a septiembre del 2014 se observa que 78 de las 87 muestras de cada mes analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 89,66% cumple y el 10,34% incumple.
	En el mes octubre del 2014 se observa que 87 de las muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes noviembre del 2014 se observa que 77 de las 87 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 88,51% cumple y el 11,49% incumple.
	En el mes de diciembre del 2014 se observa que las 87 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (0,3 a 1,5 mg/L) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% cumple con el requisito establecido en la norma de agua potable.

De todos los parámetros analizados en este trabajo de investigación, el cloro libre residual, es el único analizado en el sitio por el personal del CICAM, en el que para el mes de enero del 2014, 3 (3,45%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 8.1. Esto es lógico debido a que el sistema de dosificación de cloro no es automático, es manual. Por lo que se requiere un control más continuo por parte de los operarios del municipio (Jaramillo, 2014).

Tabla 8.1

Muestras problema de cloro libre residual. Enero, 2014**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ENE, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	17/01/2014	38	La Colina	785082	9965006	0,20
2	17/01/2014	39	La Colina	784861	9964936	0,14
3	24/01/2014	72	Rumipamba	787242	9951274	0,04
PROMEDIO						0,13

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de febrero del 2014, para los datos con cloro libre residual, 1 (1,14%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 8.2. El valor de cero indica que en el sector de Rumipamba no se está clorando el agua potable.

Tabla 8.2

Muestras problema de cloro libre residual. Febrero, 2014**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS FEB, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	26/02/2014	85	Rumipamba	787204	9951193	0,00
PROMEDIO						0,00

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de marzo del 2014, para los datos con cloro libre residual, 2 (2,30%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 8.3.

Tabla 8.3

Muestras problema de cloro libre residual. Marzo, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAR, 2014						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	12/03/2014	18	San Pedro	782682	9964556	0,25
2	12/03/2014	19	San Pedro	782799	9965120	0,28
PROMEDIO						0,27

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En los meses de abril y mayo del 2014, para los datos con cloro libre residual, el 1,15%; es decir 1 de cada 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 8.4 y Tabla 8.5.

Tabla 8.4

Muestras problema de cloro libre residual. Abril, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2014						
Coteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	17/04/2014	80	El Milagro	783068	9960322	1,80
PROMEDIO						1,80

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 8.5

Muestras problema de cloro libre residual. Mayo, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAY, 2014						
Coteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	08/05/2014	20	Rumiloma	780716	9963450	2,09
PROMEDIO						2,09

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de junio del 2014, para los datos con cloro libre residual, 4 (4,60%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 8.6.

Tabla 8.6

Muestras problema de cloro libre residual. Junio, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUN, 2014						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	05/06/2014	9	Sangolquí	783811	9963499	0,19
2	05/06/2014	23	Urb. La Colina	785619	9964609	1,84
3	18/06/2014	62	El Taxo	784612	9955155	0,18
4	23/06/2014	81	La Leticia	782618	9958578	0,14
PROMEDIO						0,59

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de julio del 2014, para los datos con cloro libre residual, 1 (1,15%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 8.7.

Tabla 8.7

Muestras problema de cloro libre residual. Julio, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2014						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	15/07/2014	2	Cotogchoa	783383	9959274	1,86
PROMEDIO						1,86

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En los meses de agosto y septiembre del 2014, para los datos con cloro libre residual, el 10,34%; es decir 9 de cada 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 8.8 y Tabla 8.9.

Tabla 8.8

Muestras problema de cloro libre residual. Agosto, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS AGO, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	06/08/2014	8	Barrio San Isidro	782274	9964024	1,58
2	06/08/2014	9	Fajardo	782375	9964188	1,57
3	07/08/2014	19	Cotogchoa	783395	9959430	1,78
4	07/08/2014	21	El Bosque	783428	9957448	2,20
5	07/08/2014	23	Urb. Colegio de Economistas	781977	9959599	1,87
6	07/08/2014	25	Lanzas del Cortijo	782188	9960409	2,10
7	14/08/2014	48	Loreto	788442	9957357	1,65
8	21/08/2014	75	San Vicente	785407	9959568	2,20
9	21/08/2014	80	Runahurco	785128	9953791	0,15
PROMEDIO						1,68

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 8.9

Muestras problema de cloro libre residual. Septiembre, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	03/09/2014	1	Loreto	788445	9957350	2,20
2	04/09/2014	26	Urb. Los Economistas	785260	9959615	0,20
3	04/09/2014	27	San Vicente	785387	9959523	2,20
4	04/09/2014	29	Pullincate	785727	9954799	1,94
5	04/09/2014	30	Runahurco	785675	9954388	1,78
6	04/09/2014	36	La Leticia	782572	9958696	0,06

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2014						
7	10/09/2014	47	Fajardo	781022	9962924	0,11
8	10/09/2014	48	Barrio San Isidro	782424	9963844	0,17
9	11/09/2014	70	Selva Alegre	785788	9962109	1,68
PROMEDIO						1,15

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de octubre del 2014, para los datos con cloro libre residual, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En el mes de noviembre del 2014, para los datos con cloro libre residual, 10 (11,49%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 8.10.

Tabla 8.10

Muestras problema de cloro libre residual. Noviembre, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS NOV, 2014						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	11/11/2014	8	La Leticia	782584	9958693	0,11
2	12/11/2014	19	San Francisco Bajo	787884	9960556	0,17
3	18/11/2014	51	San Fernando	786967	9958350	2,09
4	18/11/2014	52	Luz de América	787530	9958895	1,55
5	18/11/2014	53	Selva Alegre	786373	9961455	0,16
6	18/11/2014	58	Club Los Chillos	785648	9960997	0,04
7	18/11/2014	59	San Vicente	785603	9959587	0,07
8	18/11/2014	60	Urbanización Banco de Fomento	785309	9959477	0,15
9	18/11/2014	65	El Taxo	784584	9954984	2,20



RESUMEN PROBLEMAS NOV, 2014						
10	18/11/2014	66	Carlos Gavilánez	787061	9959377	2,20
PROMEDIO						0,87

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de diciembre del 2014, para los datos con cloro libre residual, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En consecuencia, para resumir lo acontecido durante los monitoreos del cloro libre residual en el campo, durante el año 2014, se destaca la presencia de veinte y siete (27) sectores de un total aproximado de cincuenta y siete sectores (57) de todo el cantón Rumiñahui. Este año ha aumentado desfavorablemente los sectores con problemas, con lo cual se evidencia que la calidad del agua potable de la red de distribución, es desfavorable.

Posteriormente, en el análisis total de las tablas de frecuencia e histogramas del Cloro libre residual, para el año 2010, en el ANEXO A numeral del 25 al 48, la tendencia de los datos se dirigen hacia la izquierda del valor promedio estándar de 0.9mg/L; para el año 2011, en el ANEXO B numeral del 25 al 50, la tendencia de los datos se dirigen hacia la izquierda de la media estándar de 0.9mg/L; para el año 2012, en el ANEXO C numeral del 1 al 24, la tendencia de los datos se dirigen hacia la media del valor promedio estándar de 0.9mg/L; para el año 2013, en el ANEXO D numeral del 1 al 24, la tendencia de los datos se dirigen desde la izquierda hacia el valor promedio estándar de 0,9mg/L y para el año 2014, en el ANEXO E numeral del 1 al 24, la tendencia de los datos se dirigen hacia la izquierda del valor promedio estándar de 0,9mg/L. En definitiva entre los años 2010 al 2014, en promedio los sectores se dirigen hacia la izquierda del valor promedio estándar de 0,9mg/L, lo que indica baja concentración de cloro libre residual en el agua potable, es importante señalar que la ausencia de cloro libre residual no implica la presencia de contaminación microbiológica (Agbar, s.f.).

3.3 Resultados del análisis de Conductividad.

Según la norma (NTE INEN , 1108: 2011), vigente en el Ecuador sobre los requisitos que debe cumplir el agua potable, uno de ellos es la conductividad, este parámetro no tiene límites máximos permisibles, ver Tabla 1. Por tanto, en todos los análisis de conductividad realizados desde el año 2010 a 2014, no se encuentran valores fuera de norma.

Al no poseer límites permisibles en la normativa ecuatoriana, hoy en día se puede considerar que los valores en agua potable no deberían superar los 400 μ s/cm. Si aumentan las impurezas en el agua, aumenta la conductividad del agua (Espinoza, 2015). Los suelos contienen sales solubles que provienen de la descomposición de las rocas y de las aguas del subsuelo y de riego. Si la cantidad de sales aportadas al suelo es mayor que las eliminadas, se producen graves problemas de salinización del suelo (Corona, 2013), ver ANEXO O.

3.4 Resultados del análisis de pH.

En la Tabla 1, se distingue los límites permisibles de pH evaluados en el agua potable, que mes a mes se ha medido en la red de distribución del cantón Rumiñahui.

✓ Año 2010

En el mes de enero del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior (L = 7,49) y superior (U = 7,59) del valor promedio (7,54), este valor final se encuentra con tendencia hacia la derecha del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A49.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (4 muestras), intervalo 3 (6 muestras), intervalo 4 (20 muestras), intervalo 5 (33 muestras), intervalo 6 (15 muestra) y el intervalo 7 (6 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A50.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el centro, para el mes de CICAM, del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

En el mes de febrero del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,31$) y superior ($U = 7,48$) del valor promedio (7,40), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A51.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (29 muestras), intervalo 4 (17 muestras), intervalo 5 (9 muestras), intervalo 6 (12 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A52.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

En el mes de marzo del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,34$) y superior ($U = 7,47$) del valor promedio

(7,41), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A53.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (9 muestras), intervalo 3 (17 muestras), intervalo 4 (21 muestras), intervalo 5 (13 muestras), intervalo 6 (14 muestra) y el intervalo 7 (3 muestra), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A54.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

En el mes de abril del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,47$) y superior ($U = 7,59$) del valor promedio (7,53), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A55.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (2 muestras), intervalo 2 (9 muestras), intervalo 3 (21 muestras), intervalo 4 (22 muestras), intervalo 5 (13 muestras), intervalo 6 (13 muestras) y el intervalo 7 (5 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A56.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

En el mes de mayo del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,22$) y superior ($U = 7,40$) del valor promedio ($7,31$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A57.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (4 muestras), intervalo 2 (11 muestras), intervalo 3 (20 muestras), intervalo 4 (16 muestras), intervalo 5 (19 muestras), intervalo 6 (9 muestras) y el intervalo 7 (6 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A58.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

En el mes de junio del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,29$) y superior ($U = 7,45$) del valor promedio ($7,37$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A59.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (10 muestras), intervalo 2 (2 muestras), intervalo 3 (7 muestras), intervalo 4 (35 muestras), intervalo 5 (10 muestras), intervalo 6 (12 muestras) y el intervalo 7 (9 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A60.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

En el mes de julio del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,21$) y superior ($U = 7,41$) del valor promedio ($7,31$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A61.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (12 muestras), intervalo 2 (16 muestras), intervalo 3 (20 muestras), intervalo 4 (15 muestras), intervalo 5 (12 muestras), intervalo 6 (7 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A62.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

En el mes de agosto del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 6,92$) y superior ($U = 7,05$) del valor promedio ($6,99$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A63.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (7 muestras), intervalo 2 (12 muestras), intervalo 3 (9 muestras), intervalo 4 (18 muestras), intervalo 5 (23

muestras), intervalo 6 (8 muestras) y el intervalo 7 (8 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A64.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

En el mes de septiembre del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,16$) y superior ($U = 7,30$) del valor promedio (7,23), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A65.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (6 muestras), intervalo 2 (10 muestras), intervalo 3 (36 muestras), intervalo 4 (24 muestras), intervalo 5 (6 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A66.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

En el mes de octubre del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,07$) y superior ($U = 7,26$) del valor promedio (7,17), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A67.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (14 muestras), intervalo 2 (15 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (27 muestras), intervalo 5 (10 muestras), intervalo 6 (3 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A68.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

En el mes de noviembre del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,24$) y superior ($U = 7,39$) del valor promedio ($7,32$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A69.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (5 muestras), intervalo 2 (6 muestras), intervalo 3 (7 muestras), intervalo 4 (8 muestras), intervalo 5 (25 muestras), intervalo 6 (23 muestras) y el intervalo 7 (11 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A70.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

En el mes de diciembre del 2010, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,40$) y superior ($U = 7,63$) del valor promedio ($7,52$), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del

valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A71.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (11 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (19 muestras), intervalo 4 (12 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (13 muestras) y el intervalo 7 (18 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A72.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 9.

Tabla 9

Análisis mensual de pH, 2010

AÑO	RESULTADOS
2010	Desde el mes de enero y febrero del 2010 se observa que cada una de las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes marzo del 2010 se observa que las 86 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes abril del 2010 se observa que las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el

Continúa 

AÑO	RESULTADOS
	100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes mayo del 2010 se observa que 84 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,82% cumple y el 1,18% incumple.
	Desde el mes de junio a julio del 2010 que cada una de las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes agosto del 2010 se observa que 80 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 94,12% cumple y el 5,88% incumple.
	En el mes septiembre del 2010 se observa que 84 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,82% cumple y el 1,18% incumple.
	En el mes octubre del 2010 se observa que 83 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 97,65% cumple y el 2,35% incumple.
	En el mes noviembre del 2010 se observa que 82 de las 85 muestras analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 96,47% cumple y el 3,53% incumple.
	En el mes diciembre del 2010 se observa que las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	(6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

En los meses de enero y febrero del 2010, para los datos de pH, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

El mes de marzo del 2010, para los datos de pH, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

El mes de abril del 2010, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

El mes de mayo del 2010, para los datos de pH, 1 (1,18%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 9.1. Además la tendencia del pH en el agua potable normalmente se encuentra en el rango del 4 a 9. (NTE INEN 973, 1983-03).

Tabla 9.1

Muestras problema de pH. Mayo, 2010

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAY, 2010					
Cuento	Fecha	No.	Sector	Coordenadas Zona 17 N	Valor



RESUMEN PROBLEMAS MAY, 2010						
		Muestra		UTM WGS84		
				Longitud	Latitud	
1	19/05/2010	49	Fajardo	784848	9963443	6,40
PROMEDIO						6,40

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En los meses de junio y julio del 2010, para los datos de pH, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En el mes de agosto del 2010, para los datos de pH, 5 (5,88%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de los valores normales de la norma (0,3 a 1,5mg/L. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 9.2.

Tabla 9.2

Muestras problema de pH. Agosto, 2010

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS AGO, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	17/08/2010	17	Mushugñán	784198	9963382	6,42
2	19/08/2010	20	San Fernando	781446	9963263	6,47
3	19/08/2010	21	San Fernando	781473	9962905	6,39
4	24/08/2010	53	San Rafael	785523	9964646	6,47
5	24/08/2010	54	San Rafael	784783	9965144	6,48
PROMEDIO						6,45

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

El mes de septiembre del 2010, para los datos de pH, 1 (1,18%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de los valores normales de la norma (0,3 a 1,5mg/L). Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 9.3.

Tabla 9.3

Muestras problema de pH. Septiembre, 2010**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	16/09/2010	56	El Milagro	785977	9961729	6,49
PROMEDIO						6,49

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de octubre del 2010, para los datos de pH, 2 (2,35%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de los valores normales de la norma (0,3 a 1,5mg/L). Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 9.4.

Tabla 9.4

Muestras problema de pH. Octubre, 2010**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS OCT, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	13/10/2010	26	San Fernando	781446	9963263	6,41
2	13/10/2010	35	Selva Alegre	782819	9964567	6,4
PROMEDIO						6,41

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de noviembre del 2010, para los datos de pH, 3 (3,53%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de los valores normales de la norma (0,3 a 1,5mg/L). Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 9.5.

Tabla 9.5

Muestras problema de pH. Noviembre, 2010

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS NOV, 2010						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	24/11/2010	61	El Milagro	785250	9961295	6,4
2	24/11/2010	62	El Milagro	785666	9961263	6,44
3	30/11/2010	65	San Rafael	785523	9964646	6,49
PROMEDIO						6,44

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de diciembre del 2010, para los datos de pH, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

Adicionalmente, en el análisis bioestadístico histórico del pH realizado sobre el año 2010, ha producido el conteo de seis (6) sectores con problemas; a pesar que es un número mínimo, es muy importante tomarlos en cuenta porque el pH es uno de los parámetros que indican la calidad del agua potable; es decir indica si es bebible o no (Corona, 2013 & Jaramillo, 2014).

✓ **Año 2011**

A continuación, en el mes de enero del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,34$) y superior ($U = 7,48$) del valor promedio ($7,41$), se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que se encuentran dentro de norma, ver ANEXO B49.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (4 muestras), intervalo 2 (8 muestras), intervalo 3 (12 muestras), intervalo 4 (14 muestras), intervalo 5 (23 muestras), intervalo 6 (18 muestra) y el intervalo 7 (6 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B50.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

En el mes de febrero del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,15$) y superior ($U = 7,31$) del valor promedio ($7,23$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B51.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (5 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (12 muestras), intervalo 4 (16 muestras), intervalo 5 (20 muestras), intervalo 6 (14 muestras) y el intervalo 7 (11 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B52.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

En el mes de marzo del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,11$) y superior ($U = 7,26$) del valor promedio ($7,19$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B53.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (11 muestras), intervalo 2 (8 muestras), intervalo 3 (15 muestras), intervalo 4 (23 muestras), intervalo 5 (11 muestras), intervalo 6 (11 muestra) y el intervalo 7 (6 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B54.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

En el mes de abril del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,25$) y superior ($U = 7,59$) del valor promedio ($7,42$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B55.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0

muestras), intervalo 6 (7 muestras) y el intervalo 7 (11 muestras). , sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B56.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

En el mes de mayo del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,33$) y superior ($U = 7,53$) del valor promedio (7,43), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B57.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (7 muestras), intervalo 2 (11 muestras), intervalo 3 (3 muestras), intervalo 4 (27 muestras), intervalo 5 (16 muestras), intervalo 6 (14 muestras) y el intervalo 7 (7 muestras). , sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B58.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

En el mes de junio del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,23$) y superior ($U = 7,39$) del valor promedio (7,31), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B59.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de

los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (8 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (11 muestras), intervalo 4 (26 muestras), intervalo 5 (19 muestras), intervalo 6 (7 muestras) y el intervalo 7 (7 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B60.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

En el mes de julio del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,37$) y superior ($U = 7,54$) del valor promedio (7,46), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B61.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (13 muestras), intervalo 2 (13 muestras), intervalo 3 (29 muestras), intervalo 4 (19 muestras), intervalo 5 (10 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B62.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

En el mes de agosto del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,69$) y superior ($U = 7,86$) del valor promedio (7,78), este valor final se encuentra con tendencia hacia la derecha del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B63.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (2 muestras), intervalo 2 (1 muestras), intervalo 3 (3 muestras), intervalo 4 (23 muestras), intervalo 5 (25 muestras), intervalo 6 (19 muestras) y el intervalo 7 (12 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B64.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

En el mes de septiembre del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,32$) y superior ($U = 7,49$) del valor promedio (7,41), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B65.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (11 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (25 muestras), intervalo 5 (15 muestras), intervalo 6 (12 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B66.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

En el mes de octubre del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,44$) y superior ($U = 7,62$) del valor promedio ($7,53$), este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la derecha del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B67.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (11 muestras), intervalo 2 (9 muestras), intervalo 3 (14 muestras), intervalo 4 (14 muestras), intervalo 5 (13 muestras), intervalo 6 (13 muestras) y el intervalo 7 (11 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B68.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

En el mes de noviembre del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 6,92$) y superior ($U = 7,38$) del valor promedio ($7,15$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B69.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (2 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (21 muestras) y el intervalo 7 (62 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B70.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

En el mes de diciembre del 2011, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,16$) y superior ($U = 7,32$) del valor promedio ($7,24$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B71.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (13 muestras), intervalo 2 (10 muestras), intervalo 3 (15 muestras), intervalo 4 (17 muestras), intervalo 5 (22 muestras), intervalo 6 (5 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B72.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de nitratos analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 10.

Tabla 10

Análisis mensual de pH, 2011

AÑO	RESULTADOS
2011	En el mes de enero del 2011 se observa que las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes febrero del 2011 se observa que 82 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo

Continúa 

AÑO	RESULTADOS
	<p>permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 96,47% cumple y el 3,53% incumple.</p>
	<p>En el mes marzo del 2011 se observa que las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.</p>
	<p>En el mes abril del 2011 se observa que 84 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,82% cumple y el 1,18% incumple.</p>
	<p>En el mes mayo del 2011 se observa que 82 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 96,47% cumple y el 3,53% incumple.</p>
	<p>En el mes junio del 2011 se observa que las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.</p>
	<p>Desde el mes de julio a agosto del 2011 se observa que 84 de las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,82% cumple y el 1,18% incumple.</p>
	<p>Desde el mes de septiembre a octubre del 2011 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.</p>
	<p>En el mes noviembre del 2011 se observa que 83 de las 85 muestras</p>


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 97,65% cumple y el 2,35% incumple.
	En el mes diciembre del 2011 se observa que las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

En el mes de enero del 2011, para los datos de pH, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En el mes de febrero del 2011, para los datos de pH, 3 (3,53%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 10.1. Además la tendencia del pH en el agua potable normalmente se encuentra en el rango del 4 a 9. (NTE INEN 973, 1983-03).

Tabla 10.1

Muestras problema de pH. Febrero, 2011

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS FEB, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	09/02/2011	20	San Fernando	781473	9962905	6,47
2	09/02/2011	26	Selva Alegre	782468	9964054	6,45

RESUMEN PROBLEMAS FEB, 2011						
3	09/02/2011	38	Mushugñán	783709	9965277	6,29
PROMEDIO						6,40

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de marzo del 2011, para los datos de pH, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En el mes de abril del 2011, para los datos de pH, 1 (1,18%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 10.2.

Tabla 10.2

Muestras problema de pH. Abril, 2011

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	27/04/2011	83	Capelo	785250	9961295	0,63
PROMEDIO						0,63

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de mayo del 2011, para los datos de pH, 3 (3,53%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 10.3.

Tabla 10.3

Muestras problema de pH. Mayo, 2011**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAY, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	11/05/2011	26	San Vicente	782564	9963942	6,46
2	18/05/2011	32	San Fernando	788517	9957109	6,41
3	25/05/2011	64	El Milagro	786339	9961544	6,44
PROMEDIO						6,44

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de junio del 2011, para los datos de pH, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En los meses de julio y agosto del 2011, para los datos de pH, el 1,18%; es decir 1 de cada 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 10.4. Tabla 10.5.

Tabla 10.4

Muestras problema de pH. Julio, 2011**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	


 Continúa

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2011						
1	06/07/2011	20	San Vicente	785773	9959703	8,80
PROMEDIO						8,80

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 10.5

Muestras problema de pH. Agosto, 2011

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS AGO, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	25/08/2011	71	Cotogchoa	782660	9964326	8,51
PROMEDIO						8,51

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En los meses de septiembre y octubre del 2011, para los datos de pH, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En el mes de noviembre del 2011, para los datos de pH, 2 (2,35%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 10.6.

Tabla 10.6

Muestras problema de pH. Noviembre, 2011

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS NOV, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	30/11/2011	78	La Colina	784947	9965164	0,66
2	30/11/2011	79	El Triángulo	784997	9965194	0,6
PROMEDIO						0,63

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de diciembre del 2011, para los datos de pH, no existen valores de muestras que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

A continuación, en el análisis bioestadístico histórico del pH para el año 2011, se ha producido nueve (9) sectores con problemas; al ser un parámetro de control de calidad, estos valores pueden incidir en las condiciones normales del agua potable. En este año respecto del anterior, ha aumentado el número de sectores con problemas en la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui.

✓ Año 2012

A continuación, en el mes de enero del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,08$) y superior ($U = 7,46$) del valor promedio ($7,27$), se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que se encuentran dentro de norma, ver ANEXO C25.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (8 muestra) y el intervalo 7 (76 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C26.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

En el mes de febrero del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,02$) y superior ($U = 7,14$) del valor promedio ($7,08$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C27.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (4 muestras), intervalo 3 (9 muestras), intervalo 4 (15 muestras), intervalo 5 (23 muestras), intervalo 6 (24 muestras) y el intervalo 7 (9 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C28.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

En el mes de marzo del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,11$) y superior ($U = 7,24$) del valor promedio ($7,18$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C29.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (17 muestras), intervalo 4 (37 muestras), intervalo 5 (10

muestras), intervalo 6 (4 muestra) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C30.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

En el mes de abril del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 6,97$) y superior ($U = 7,08$) del valor promedio (7,03), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C31.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (11 muestras), intervalo 2 (8 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (22 muestras), intervalo 5 (26 muestras), intervalo 6 (6 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C32.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

En el mes de mayo del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,09$) y superior ($U = 7,23$) del valor promedio (7,16), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C33.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de

los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (10 muestras), intervalo 3 (6 muestras), intervalo 4 (26 muestras), intervalo 5 (13 muestras), intervalo 6 (8 muestras) y el intervalo 7 (13 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C34.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

En el mes de junio del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,39$) y superior ($U = 7,53$) del valor promedio (7,46), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C35.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (4 muestras), intervalo 2 (9 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (30 muestras), intervalo 5 (21 muestras), intervalo 6 (7 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C36.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

En el mes de julio del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,15$) y superior ($U = 7,29$) del valor promedio (7,22), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C37.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (11 muestras), intervalo 2 (4 muestras), intervalo 3 (4 muestras), intervalo 4 (22 muestras), intervalo 5 (24 muestras), intervalo 6 (16 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C38.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

En el mes de agosto del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,09$) y superior ($U = 7,22$) del valor promedio (7,16), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C39.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (6 muestras), intervalo 4 (4 muestras), intervalo 5 (20 muestras), intervalo 6 (25 muestras) y el intervalo 7 (14 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C40.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

En el mes de septiembre del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,11$) y superior ($U = 7,25$) del valor promedio

(7,18), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C41.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (10 muestras), intervalo 2 (13 muestras), intervalo 3 (27 muestras), intervalo 4 (23 muestras), intervalo 5 (10 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C42.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

En el mes de octubre del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,08$) y superior ($U = 7,19$) del valor promedio (7,14), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C43.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (8 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (16 muestras), intervalo 4 (35 muestras), intervalo 5 (13 muestras), intervalo 6 (5 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C44.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

En el mes de noviembre del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,04$) y superior ($U = 7,18$) del valor promedio (7,11), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C45.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (12 muestras), intervalo 3 (17 muestras), intervalo 4 (31 muestras), intervalo 5 (12 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C46.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

En el mes de diciembre del 2012, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 6,83$) y superior ($U = 7,17$) del valor promedio (7,00), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C47.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (84 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C48.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 11.

Tabla 11

Análisis mensual de pH, 2012

AÑO	RESULTADOS
2012	En el mes de enero del 2012 se observa que 84 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,82% cumple y el 1,18% incumple.
	En el mes febrero del 2012 se observa que 82 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 96,47% cumple y el 3,53% incumple.
	Desde el mes de marzo a diciembre del 2012 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

En el mes de enero del 2012, para los datos de pH, 1 (1,18%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 11.1. Sin embargo, se encontró evidencia histórica de que el Departamento de Alcantarillado, Agua Potable y Comercialización de Rumiñahui (DAPAC-R) toma a este valor (6,49), como si estuviera dentro de la norma NTE INEN 1108:2011 (Pérez, 2015). Se entiende que este concepto puede derivar de la consideración que indica una tendencia del pH en el agua potable, adjudicando que los niveles de pH normalmente se encuentran en el rango del 4 a 9 (NTE INEN 973, 1983-03).

Tabla 11.1

Muestras problema de pH. Enero, 2012**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ENE, 2012						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	26/01/2012	82	El Carmen	783091	9960356	6,49
PROMEDIO						6,49

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de febrero del 2012, para los datos de pH, 3 (3,53%) de las 85 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 11.2.

Tabla 11.2

Muestras problema de pH. Febrero, 2012**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS FEB, 2012						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	08/02/2012	20	Santa Rosa	783309	9963366	6,18
2	15/02/2012	42	Albornoz	785527	9961335	6,4
3	15/02/2012	43	Albornoz	785263	9961321	6,42
PROMEDIO						6,33

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En cada uno de los meses desde marzo hasta diciembre del 2012, se observa que en todos los análisis realizados en el CICAM, para la medición de pH, se encuentran dentro de los requisitos que indica la norma NTE INEN 1108: 2006-2011.

A continuación, en el análisis bioestadístico histórico del pH para el año 2012, de acuerdo al análisis visual de los sectores afectados tenemos la presencia de tres (3) sectores con problemas; en este año se ha reducido drásticamente la afectación de sectores con muestras fuera de norma, lo que tiene un significado importante para la salud de los consumidores y la calidad del recurso agua potable.

✓ **Año 2013**

A continuación, en el mes de enero del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,11$) y superior ($U = 7,21$) del valor promedio ($7,16$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D25.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (10 muestras), intervalo 2 (6 muestras), intervalo 3 (3 muestras), intervalo 4 (11 muestras), intervalo 5 (18 muestras), intervalo 6 (24 muestra) y el intervalo 7 (14 muestra), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D26.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

En el mes de febrero del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,07$) y superior ($U = 7,15$) del valor promedio ($7,11$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma ver ANEXO D27.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (12 muestras), intervalo 2 (6 muestras), intervalo 3 (18 muestras), intervalo 4 (12 muestras), intervalo 5 (17 muestras), intervalo 6 (16 muestras) y el intervalo 7 (5 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D28.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

En el mes de marzo del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,06$) y superior ($U = 7,19$) del valor promedio ($7,13$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D29.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (2 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (11 muestras), intervalo 4 (18 muestras), intervalo 5 (29 muestras), intervalo 6 (22 muestra) y el intervalo 7 (4 muestra), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D30.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

En el mes de abril del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,03$) y superior ($U = 7,14$) del valor promedio ($7,09$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D31.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (4 muestras), intervalo 2 (14 muestras), intervalo 3 (17 muestras), intervalo 4 (24 muestras), intervalo 5 (12 muestras), intervalo 6 (10 muestras) y el intervalo 7 (5 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D32.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

En el mes de mayo del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,21$) y superior ($U = 7,34$) del valor promedio ($7,28$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D33.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (6 muestras), intervalo 3 (8 muestras), intervalo 4 (12 muestras), intervalo 5 (20

muestras), intervalo 6 (18 muestras) y el intervalo 7 (21 muestras), sumando un total de 86 muestras.. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D34.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

En el mes de junio del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,07$) y superior ($U = 7,16$) del valor promedio (7,12), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D35.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (3 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (21 muestras), intervalo 4 (34 muestras), intervalo 5 (18 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 86 muestras.. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D36.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

En el mes de julio del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 6,83$) y superior ($U = 6,95$) del valor promedio (6,89), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D37.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de

los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (2 muestras), intervalo 4 (9 muestras), intervalo 5 (19 muestras), intervalo 6 (39 muestras) y el intervalo 7 (16 muestras), sumando un total de 86 muestras.. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D38.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

En el mes de 4del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 6,92$) y superior ($U = 7,04$) del valor promedio ($6,98$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D39.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (2 muestras), intervalo 2 (8 muestras), intervalo 3 (22 muestras), intervalo 4 (25 muestras), intervalo 5 (22 muestras), intervalo 6 (5 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 86 muestras.. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D40.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

En el mes de septiembre del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,08$) y superior ($U = 7,23$) del valor promedio ($7,16$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D41.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (9 muestras), intervalo 2 (16 muestras), intervalo 3 (19 muestras), intervalo 4 (19 muestras), intervalo 5 (12 muestras), intervalo 6 (9 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 86 muestras.. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D42.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

En el mes de octubre del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,01$) y superior ($U = 7,14$) del valor promedio (7,08), , este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D43.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (2 muestras), intervalo 2 (4 muestras), intervalo 3 (38 muestras), intervalo 4 (33 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (3 muestras) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 86 muestras.. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D44.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

En el mes de noviembre del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,09$) y superior ($U = 7,24$) del valor promedio

(7,17), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma ver ANEXO D45.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (3 muestras), intervalo 2 (14 muestras), intervalo 3 (9 muestras), intervalo 4 (35 muestras), intervalo 5 (9 muestras), intervalo 6 (6 muestras) y el intervalo 7 (10 muestras), sumando un total de 86 muestras.. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D46.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

En el mes de diciembre del 2013, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,37$) y superior ($U = 7,54$) del valor promedio (7,46) , este valor final se encuentra con tendencia ligeramente hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D47.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (3 muestras), intervalo 2 (5 muestras), intervalo 3 (16 muestras), intervalo 4 (19 muestras), intervalo 5 (19 muestras), intervalo 6 (22 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 86 muestras.. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D48.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 12.

Tabla 12

Análisis mensual de pH, 2013

AÑO	RESULTADOS
2013	En el mes de enero y febrero del 2013 se observa que en cada mes las 86 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes marzo del 2013 se observa que 84 de las 86 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 97,67% cumple y el 2,33% incumple.
	En el mes abril del 2013 se observa que las 86 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de mayo a junio del 2013 se observa que 85 de las 86 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,84% cumple y el 1,16% incumple.
	En el mes julio del 2013 se observa que 80 de las 86 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 93,02% cumple y el 6,98% incumple.
	En el mes agosto del 2013 se observa que 81 de las 86 muestras analizadas


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 94,19% cumple y el 5,81% incumple.
	Desde el mes de septiembre a octubre del 2013 se observa que 83 de las 86 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 96,51% cumple y el 3,49% incumple.
	Desde el mes de noviembre a diciembre del 2013 se observa que 85 de las 86 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,84% cumple y el 1,16% incumple.

En los meses de enero y febrero del 2013, para los datos de pH, de las 86 muestras no existen valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En el mes de marzo del 2013, para los datos de pH, 2 (2,33%) de las 86 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 12.1.

Tabla 12.1

Muestras problema de pH. Marzo, 2013

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAR, 2013						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	

Continúa

RESUMEN PROBLEMAS MAR, 2013						
1	21/03/2013	47	Carlos Gavilánez	787034	9959388	6,28
2	26/03/2013	72	La Colina	785329	9964917	6,11
PROMEDIO						6,20

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de abril del 2013, para los datos de pH, de las 86 muestras no existen valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo

En los meses de mayo y junio del 2013, para los datos de pH, el 1,16%; es decir 1 de cada 86 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en: Tabla 12.2 y Tabla 12.3. Además la tendencia del pH en el agua potable normalmente se encuentra en el rango del 4 a 9. (NTE INEN 973, 1983-03).

Tabla 12.2

Muestras problema de pH. Mayo, 2013

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAY, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	08/05/2013	1	Sangolquí	784211	9963388	6,40
PROMEDIO						6,40

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 12.3

Muestras problema de pH. Junio, 2013

SIMBOLOGÍA

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUN, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	26/06/2013	70	San Francisco Bajo	787885	9960558	6,48
PROMEDIO						6,48

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de julio del 2013, para los datos de pH, 6 (6,98%) de las 86 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 12.4.

Tabla 12.4

Muestras problema de pH. Julio, 2013**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	10/07/2013	54	San Fernando	787218	9958213	6,34
2	24/07/2013	65	Santa Rosa	784051	9963148	6,46
3	26/07/2013	78	Loreto	788447	9957358	5,64
4	26/07/2013	79	Loreto	788626	9957127	6,22
5	26/07/2013	80	San Francisco Alto	787827	9959546	6,39
6	26/07/2013	85	San Antonio de Pasochoa	786187	9954735	6,43
PROMEDIO						6,25

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de agosto del 2013, para los datos de pH, 5 (5,81%) de las 86 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 12.5.

Tabla 12.5

Muestras problema de pH. Agosto, 2013**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS AGO, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	21/08/2013	43	San Fernando	787208	9958223	6,28
2	21/08/2013	44	San Fernando	787413	9958374	6,46
3	21/08/2013	45	San Fernando	787100	9959152	6,48
4	21/08/2013	46	Carlos Gaviláñez	786985	9959527	6,44
5	27/08/2013	62	Loreto	779271	9976801	6,2
PROMEDIO						

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En los meses de septiembre y octubre del 2013, para los datos de pH, 3 (3,49%) de las 86 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en: Tabla 12.6 y Tabla 12.7.

Tabla 12.6

Muestras problema de pH. Septiembre, 2013**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2013						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	04/09/2013	1	Santa Rosa	783937	9963128	6,48
2	25/09/2013	62	Urb. Eloy Alfaro	781510	9960509	6,46
3	25/09/2013	63	Urb. Economistas	781934	9959347	6,48
PROMEDIO						6,47

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 12.7

Muestras problema de pH. Octubre, 2013

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS OCT, 2013						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	02/10/2013	1	Cashapamba	786788	9963206	6,49
2	09/10/2013	30	Selva Alegre	785765	9962190	6,12
3	24/10/2013	56	San Antonio de Pasochoa	783048	9959704	6,4
PROMEDIO						6,34

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En los meses de noviembre y diciembre del 2013, para los datos de pH, 1 (1,16%) de las 86 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 12.8 y Tabla 12.9.

Tabla 12.8

Muestras problema de pH. Noviembre, 2013

SIMBOLOGÍA

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS NOV, 2013						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	28/11/2013	61	San Fernando	787218	9958213	6,4
PROMEDIO						

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 12.9

Muestras problema de pH. Diciembre, 2013**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS DIC, 2013						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	04/12/2013	39	Salcoto	785404	9961389	6,40
PROMEDIO						6,40

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

A continuación, en el análisis bioestadístico histórico del pH para el año 2013, de acuerdo al análisis visual de los sectores afectados tenemos la presencia de doce (12) sectores con problemas; en este año ha aumentado significativamente la incidencia de los sectores con problemas.

✓ **Año 2014**

A continuación, en el mes de enero del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,07$) y superior ($U = 7,22$) del valor promedio ($7,15$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D25.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (3 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (15 muestras), intervalo 5 (40 muestras), intervalo 6 (15 muestra) y el intervalo 7 (3 muestra), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D26.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

En el mes de febrero del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 6,78$) y superior ($U = 6,91$) del valor promedio ($6,85$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D27.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (7 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (17 muestras), intervalo 4 (28 muestras), intervalo 5 (17 muestras), intervalo 6 (8 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 88 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D28.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

En el mes de marzo del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 6,87$) y superior ($U = 7,01$) del valor promedio ($6,94$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D29.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (8 muestras), intervalo 2 (17 muestras), intervalo 3 (28 muestras), intervalo 4 (22 muestras), intervalo 5 (8 muestras), intervalo 6 (3 muestra) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D30.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

En el mes de abril del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 6,91$) y superior ($U = 7,03$) del valor promedio ($6,97$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D31.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (2 muestras), intervalo 2 (3 muestras), intervalo 3 (24 muestras), intervalo 4 (35 muestras), intervalo 5 (20

muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras) , sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D32.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

En el mes de mayo del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,03$) y superior ($U = 7,19$) del valor promedio (7,11) , este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D33.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (6 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (22 muestras), intervalo 5 (25 muestras), intervalo 6 (11 muestras) y el intervalo 7 (6 muestras) , sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D34.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

En el mes de junio del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 6,99$) y superior ($U = 7,12$) del valor promedio (7,06) , este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D35.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de

los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (5 muestras), intervalo 2 (5 muestras), intervalo 3 (14 muestras), intervalo 4 (16 muestras), intervalo 5 (29 muestras), intervalo 6 (15 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras) , sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D36.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

En el mes de julio del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,04$) y superior ($U = 7,17$) del valor promedio (7,11), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D37.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (3 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (25 muestras), intervalo 5 (23 muestras), intervalo 6 (11 muestras) y el intervalo 7 (5 muestras) , sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D38.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

En el mes de agosto del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,06$) y superior ($U = 7,20$) del valor promedio (7,13), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D39.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (5 muestras), intervalo 2 (14 muestras), intervalo 3 (17 muestras), intervalo 4 (28 muestras), intervalo 5 (21 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras) , sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D40.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

En el mes de septiembre del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,06$) y superior ($U = 7,20$) del valor promedio (7,13), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D41.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (6 muestras), intervalo 2 (10 muestras), intervalo 3 (8 muestras), intervalo 4 (24 muestras), intervalo 5 (23 muestras), intervalo 6 (12 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras) , sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D42.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

En el mes de octubre del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,26$) y superior ($U = 7,41$) del valor promedio

(7,34), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D43.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (6 muestras), intervalo 2 (4 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (26 muestras), intervalo 5 (28 muestras), intervalo 6 (10 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras) , sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D44.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

En el mes de noviembre del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,07$) y superior ($U = 7,24$) del valor promedio (7,16), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (7,5), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D45.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (1 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (1 muestras), intervalo 4 (15 muestras), intervalo 5 (49 muestras), intervalo 6 (19 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras) , sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D46.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

En el mes de diciembre del 2014, para los datos de pH, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 7,23$) y superior ($U = 7,36$) del valor promedio ($7,30$), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($7,5$), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D47.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de pH, como se distingue: el intervalo 1 (2 muestras), intervalo 2 (11 muestras), intervalo 3 (27 muestras), intervalo 4 (24 muestras), intervalo 5 (15 muestras), intervalo 6 (6 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D48.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de pH analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 13.

Tabla 13

Análisis mensual de pH, 2014

AÑO	RESULTADOS
2014	En el mes de enero del 2014 se observa que 83 de las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 95,40% cumple y el 4,60% incumple.
	En el mes febrero del 2014 se observa que las 76 de las 88 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 86,36% cumple y el 13,64% incumple.
	En el mes marzo del 2014 se observa que 79 de las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el



AÑO	RESULTADOS
	90,80% cumple y el 9,20% incumple.
	En el mes abril del 2014 se observa que 83 de las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 95,40% cumple y el 4,60% incumple.
	En el mes mayo del 2014 se observa que 81 de las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 93,10% cumple y el 6,90% incumple.
	En el mes junio del 2014 se observa que 82 de las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 94,25% cumple y el 5,75% incumple.
	En el mes julio del 2014 se observa que 84 de las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 96,55% cumple y el 3,45% incumple.
	En el mes agosto del 2014 se observa que 82 de las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 94,25% cumple y el 5,75% incumple.
	En el mes septiembre del 2014 se observa que 83 de las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 95,40% cumple y el 4,60% incumple.
	En el mes octubre del 2014 se observa que 84 de las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 96,55% cumple y el 3,45% incumple.


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	En el mes noviembre del 2014 se observa que 85 de las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 97,70% cumple y el 2,30% incumple.
	En el mes diciembre del 2014 se observa que las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (6,5 a 8,5) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

En el mes de enero del 2014, para los datos de pH, 4 (4,60%) de las 87 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 13.1. Además la tendencia del pH en el agua potable normalmente se encuentra en el rango del 4 a 9. (NTE INEN 973, 1983-03).

Tabla 13.1

Muestras problema de pH. Enero, 2014**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ENE, 2014						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	16/01/2014	2	Sangolquí	784493	9963516	6,45
2	23/01/2014	49	Salcoto	786555	9960642	6,46
3	23/01/2014	50	Albornoz	785249	9961297	6,31
4	24/01/2014	72	Rumipamba	787242	9951274	5,88
PROMEDIO						6,28

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de febrero del 2014, para los datos de pH, 12 (13,64%) de las 88 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 13.2.

Tabla 13.2

Muestras problema de pH. Febrero, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS FEB, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	06/02/2014	1	Santa Rosa	784030	9963317	6,12
2	06/02/2014	2	Santa Rosa	783897	9962964	6,19
3	06/02/2014	3	La Victoria	784162	9962411	6,15
4	06/02/2014	4	Santa Rosa	783819	9962731	6,29
5	06/02/2014	5	El Cabre	783303	9963420	6,3
6	06/02/2014	6	El Cabre	782875	9963410	6,31
7	06/02/2014	7	La Tola	783619	9963279	6,41
8	06/02/2014	8	La Tola	783702	9963353	6,47
9	06/02/2014	9	Sangolquí	784075	9963317	6,45
10	19/02/2014	65	Runahurco	785795	9954888	6,46
11	26/02/2014	85	Rumipamba	787204	9951193	6,41
12	26/02/2014	86	El Carmen	782508	9960738	6,33
PROMEDIO						6,32

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de marzo del 2014, para los datos de pH, 8 (9,20%) de las 87 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 13.3.

Tabla 13.3

Muestras problema de pH. Marzo, 2014

SIMBOLOGÍA

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAR, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	12/03/2014	1	Sangolquí	784183	9963393	6,24
2	12/03/2014	2	Sangolquí	784293	9963783	6,37
3	20/03/2014	49	Selva Alegre	785799	9962110	6,34
4	20/03/2014	50	Los Chillos	785769	9960952	6,28
5	20/03/2014	51	Los Chillos	786048	9961293	6,49
6	20/03/2014	52	Albornoz	785661	9961264	6,42
7	20/03/2014	53	Albornoz	785249	9961296	6,38
8	20/03/2014	57	Curipungo	785649	9956613	6,49
PROMEDIO						6,38

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de abril del 2014, para los datos de pH, 4 (4,60%) de las 87 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 13.4.

Tabla 13.4

Muestras problema de pH. Abril, 2014**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	02/04/2014	1	Sangolquí	742661	996343 7	6,02
2	09/04/2014	47	Luz de América	787349	995914 7	6,47
3	17/04/2014	77	Inchalillo	787341	996275	6,27


 Continúa

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2014						
					8	
4	17/04/2014	79	Inchalillo	784634	996210 0	6,48
					PROMEDIO	6,31

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de mayo del 2014, para los datos de pH, 6 (6,90%) de las 87 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 13.5.

Tabla 13.5

Muestras problema de pH. Mayo, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAY, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	21/05/2014	71	Salcoto	785668	9961255	6,44
2	21/05/2014	72	Albornoz	785264	9961338	6,41
3	21/05/2014	77	Runahurco	785734	9954643	6,42
4	21/05/2014	78	San Antonio de Pasochoa	786533	9953723	6,21
5	22/05/2014	85	El Carmen	782502	9960735	6,33
6	22/05/2014	86	Barrio Coop. Eloy Alfaro	781512	9960514	6,37
					PROMEDIO	6,36

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de junio del 2014, para los datos de pH, 5 (5,75%) de las 87 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 13.6.

Tabla 13.6

Muestras problema de pH. Junio, 2014**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUN, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	04/06/2014	5	Salcoto	785707	9961547	6,34
2	04/06/2014	6	Salcoto	785404	9961381	6,38
3	18/06/2014	65	San Antonio Pasochoa	786533	9953725	6,42
4	18/06/2014	66	Curipungo	785991	9954540	6,46
5	23/06/2014	83	Eloy Alfaro	781618	9960723	6,28
PROMEDIO						6,38

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de julio del 2014, para los datos de pH, 3 (3,45%) de las 87 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 13.7.

Tabla 13.7

Muestras problema de pH. Julio, 2014**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	23/07/2014	65	San Rafael	783221	9966251	6,42
2	23/07/2014	66	San Rafael	782868	9966649	6,46
3	25/07/2014	83	Inchalillo	784449	9961614	6,28


 Continúa

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2014	
PROMEDIO	6,39

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

De la Tabla 13, en el mes de agosto del 2014, para los datos de pH, 5 (5,75%) de las 87 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 13.8.

Tabla 13.8

Muestras problema de pH. Agosto, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS AGO, 2014						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	07/08/2014	18	El Milagro	783110	9960126	6,27
2	07/08/2014	24	Coop. Eloy Alfaro	781508	9960513	6,31
3	07/08/2014	26	El Carmen	782449	9960747	6,38
4	07/08/2014	29	La Josefina	782913	9961643	6,38
5	21/08/2014	81	Pullincate	785737	9954645	6,4
PROMEDIO						6,35

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

De la Tabla 13, en el mes de septiembre del 2014, para los datos de pH, 4 (4,60%) de las 87 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 13.9.

Tabla 13.9

Muestras problema de pH. Septiembre, 2014

SIMBOLOGÍA

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS SEP, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	11/09/2014	70	Selva Alegre	785788	9962109	6,46
2	11/09/2014	71	Selva Alegre	785956	9961577	6,42
3	11/09/2014	75	Bohios de Jatumpamba	783787	9961193	6,49
4	24/09/2014	86	Coop. Eloy Alfaro	781647	9960401	6,37
PROMEDIO						6,44

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

De la Tabla 13, en el mes de octubre del 2014, para los datos de pH, 3 (3,45%) de las 87 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 13.10.

Tabla 13.10

Muestras problema de pH. Octubre, 2014**SIMBOLOGÍA**

Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS OCT, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	22/10/2014	77	El Milagro	783300	9960324	6,44
2	23/10/2014	85	Coop. Eloy Alfaro	781505	9960509	6,47
3	23/10/2014	86	Coop. Eloy Alfaro	781621	9960722	6,48
PROMEDIO						6,46

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

De la Tabla 13, en el mes de noviembre del 2014, para los datos de pH, 2 (2,30%) de las 87 (100%) muestras se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 13.11.

Tabla 13.11

Muestras problema de pH. Noviembre, 2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS NOV, 2013						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	11/11/2014	5	Cotogchoa	783274	9959552	5,01
2	18/11/2014	64	Runahurco	785646	9954355	6,38
PROMEDIO						5,70

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

En el mes de diciembre del 2014, para los datos de pH, de las 87 muestras analizadas no existen valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

A continuación, en el análisis bioestadístico histórico del pH para el año 2014, de acuerdo al análisis visual de los sectores afectados tenemos la presencia de veinte y cuatro (24) sectores con problemas. Como se pudo evidenciar en el año anterior también se evaluó el aumento de sectores con problemas, pues para este año 2014, el aumento ha incrementado todavía aún más, por lo que se hace evidente la importancia de realizar un análisis más profundo, para determinar el origen de las causas y de esta manera ofrecer a los usuarios agua potable de mejor calidad.

Posteriormente, en el análisis total de las tablas de frecuencia e histogramas del pH, para el año 2010, en el ANEXO A numeral del 49 al 72, la tendencia de los datos que se dirigen hacia la media del valor promedio estándar de 7.5; para el año 2011, en el ANEXO B numeral del 49 al 72, la tendencia de los datos se dirigen hacia la derecha de la media estándar de 7.5; para el año 2012, en el ANEXO C numeral del 25 al 48, la tendencia de los datos se dirigen hacia la media del valor promedio estándar de 7.5; para el año 2013, en el ANEXO D numeral del 25 al 48, la tendencia de los datos se dirigen hacia la media del valor promedio estándar de 7.5 y para el año 2014, en el ANEXO E numeral del 25 al 48, la tendencia de los datos se dirigen hacia la media del valor promedio estándar de 7.5. En definitiva entre los años 2010 al 2014, en promedio se dirigen hacia el valor medio de la norma estándar de 7.5, lo que indica que los valores de pH cumplen los criterios de calidad de la normativa vigente del recurso agua potable (NTE INEN , 1108: 2006-11).

3.5 Resultados del análisis de Turbiedad.

En la Tabla 1, se distingue los límites permisibles de turbiedad evaluados en el agua potable, que mes a mes se han medido en la red de distribución del cantón Rumiñahui.

✓ Año 2010

En el mes de enero del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,26$ NTU) y superior ($U = 0,31$ NTU) del valor promedio ($0,29$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A73.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (13 muestras), intervalo 2 (27 muestras), intervalo 3 (7 muestras), intervalo 4 (13 muestras), intervalo 5 (16 muestras), intervalo 6 (6 muestra) y el intervalo 7 (3 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A74.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

En el mes de febrero del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,20$ NTU) y superior ($U = 0,23$ NTU) del valor promedio (0,22 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A75.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (25 muestras), intervalo 2 (12 muestras), intervalo 3 (22 muestras), intervalo 4 (10 muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (5 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras.. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A76.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

En el mes de marzo del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,34$ NTU) y superior ($U = 0,46$ NTU) del valor promedio ($0,40$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A77.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (46 muestras), intervalo 2 (37 muestras), intervalo 3 (1 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 86 muestras.. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A78.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

En el mes de abril del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,33$ NTU) y superior ($U = 0,42$ NTU) del valor promedio ($0,38$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A79.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (29 muestras), intervalo 2 (31 muestras), intervalo 3 (15 muestras), intervalo 4 (1 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A80.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

En el mes de mayo del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,27$ NTU) y superior ($U = 0,36$ NTU) del valor promedio ($0,32$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A81.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (35 muestras), intervalo 2 (21 muestras), intervalo 3 (12 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (6 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A82.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

En el mes de junio del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,29$ NTU) y superior ($U = 0,36$ NTU) del valor promedio ($0,33$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A83.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (28 muestras), intervalo 2 (36 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (4 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A84.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

En el mes de julio del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,37$ NTU) y superior ($U = 0,62$ NTU) del valor promedio (0,50 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A85.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (71 muestras), intervalo 2 (6 muestras), intervalo 3 (5 muestras), intervalo 4 (1 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras.. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A86.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

En el mes de agosto del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,59$ NTU) y superior ($U = 0,86$ NTU) del valor promedio ($0,73$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A87.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (51 muestras), intervalo 2 (11 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A88.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

En el mes de septiembre del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,40$ NTU) y superior ($U = 0,55$ NTU) del valor promedio ($0,48$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A89.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (67 muestras), intervalo 2 (13 muestras), intervalo 3 (2 muestras), intervalo 4 (1 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A90.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

En el mes de octubre del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,37$ NTU) y superior ($U = 0,52$ NTU) del valor promedio ($0,45$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A91.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (47 muestras), intervalo 2 (16 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (5 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (4 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A92.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

En el mes de noviembre del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,69$ NTU) y superior ($U = 0,84$ NTU) del valor promedio ($0,77$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A93.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (34 muestras), intervalo 2 (26 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A94.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

En el mes de diciembre del 2010, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,62$ NTU) y superior ($U = 0,76$ NTU) del valor promedio ($0,69$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO A95.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2010, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (42 muestras), intervalo 2 (30 muestras), intervalo 3 (8 muestras), intervalo 4 (3 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO A96.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2010, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 14.

Tabla 14

Análisis mensual de Turbiedad, 2010

AÑO	RESULTADOS
2010	En el mes de enero a febrero del 2010 se observa que las 85 muestras analizadas de cada mes en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes marzo del 2010 se observa que las 86 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de abril a diciembre del 2010 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

De la Tabla 14, en los meses de enero a febrero del 2010, para los datos de turbiedad, de las 85 muestras analizadas de cada mes no existen valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

De la Tabla 14, el mes de marzo del 2010, para los datos de turbiedad, de las 86 muestras analizadas no existen valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

De la Tabla 14, para los datos de turbiedad, en los meses de abril a diciembre del 2010, de las 85 muestras analizadas de cada mes no existen valores que indiquen

incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En el análisis anual correspondiente al parámetro de turbidez del año 2010, se puede identificar que no existen sectores que se puedan evaluar con problemas sobre la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui.

✓ **Año 2011**

En el mes de enero del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,49$ NTU) y superior ($U = 0,61$ NTU) del valor promedio ($0,55$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B73.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (13 muestras), intervalo 2 (19 muestras), intervalo 3 (20 muestras), intervalo 4 (13 muestras), intervalo 5 (9 muestras), intervalo 6 (3 muestra) y el intervalo 7 (8 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B74.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

En el mes de febrero del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,26$ NTU) y superior ($U = 0,45$ NTU) del valor promedio ($0,36$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda

del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B75.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (77 muestras), intervalo 2 (6 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (1 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B76.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

En el mes de marzo del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,49$ NTU) y superior ($U = 0,69$ NTU) del valor promedio (0,59 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B77.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (42 muestras), intervalo 2 (20 muestras), intervalo 3 (13 muestras), intervalo 4 (4 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B78.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

En el mes de abril del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,56$ NTU) y superior ($U = 0,98$ NTU) del valor promedio ($0,77$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B79.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (75 muestras), intervalo 2 (3 muestras), intervalo 3 (1 muestras), intervalo 4 (2 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B80.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

En el mes de mayo del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,30$ NTU) y superior ($U = 0,32$ NTU) del valor promedio ($0,31$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B81.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (80 muestras),

intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (2 muestras), intervalo 4 (1 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B82.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

En el mes de junio del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,46$ NTU) y superior ($U = 0,61$ NTU) del valor promedio (0,54 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B83.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (60 muestras), intervalo 2 (21 muestras), intervalo 3 (1 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B84.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

En el mes de julio del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,49$ NTU) y superior ($U = 1,31$ NTU) del valor promedio (0,90 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B85.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (83 muestras), intervalo 2 (1 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B86.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

En el mes de agosto del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,06$ NTU) y superior ($U = 0,10$ NTU) del valor promedio (0,08 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B87.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (45 muestras), intervalo 2 (5 muestras), intervalo 3 (18 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (6 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B88.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

En el mes de septiembre del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,38$ NTU) y superior ($U = 0,46$ NTU) del valor promedio ($0,42$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B89.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (34 muestras), intervalo 2 (27 muestras), intervalo 3 (11 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B90.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

En el mes de octubre del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,46$ NTU) y superior ($U = 0,81$ NTU) del valor promedio ($0,64$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B91.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (74 muestras), intervalo 2 (5 muestras), intervalo 3 (1 muestras), intervalo 4 (3 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B92.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

En el mes de noviembre del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,33$ NTU) y superior ($U = 0,48$ NTU) del valor promedio ($0,41$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B93.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (81 muestras), intervalo 2 (2 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (1 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B94.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

En el mes de diciembre del 2011, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,44$ NTU) y superior ($U = 0,61$ NTU) del valor promedio ($0,53$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO B95.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2011, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (61 muestras), intervalo 2 (13 muestras), intervalo 3 (4 muestras), intervalo 4 (3 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO B96.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2011, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 15.

Tabla 15

Análisis mensual de Turbiedad, 2011

AÑO	RESULTADOS
2011	Desde el mes de enero a marzo del 2011 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes abril del 2011 se observa que 84 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 98,82% cumple y el 1,18% incumple.
	Desde el mes de mayo a junio del 2011 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes julio del 2011 se observa que 84 de las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 98,82% cumple y el 1,18% incumple.
	Desde el mes de agosto a diciembre del 2011 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

De la Tabla 15, en los meses de enero a marzo del 2011, para los datos de turbiedad, de las 85 muestras analizadas de cada mes no existen valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

De la Tabla 15, en el mes de abril del 2011, para los datos de turbiedad, 1 (1,18%) de las 85 (100%) muestras de cada mes se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 15.1.

Tabla 15.1

Muestras problema de turbiedad. Abril, 2011

SIMBOLOGÍA



Sobrepasa el límite de 5 NTU (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	13/04/2011	26	Selva Alegre	781976	9963948	5,86
PROMEDIO						5,86

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

De la Tabla 15, en los meses de mayo a junio del 2011, para los datos de turbiedad, de las 85 muestras analizadas de cada mes no existen valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

De la Tabla 15, en el mes de julio del 2010, para los datos de turbiedad, 1 (1,18%) de las 85 (100%) muestras de cada mes se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 15.2.

Tabla 15.2

Muestras problema de turbiedad. Julio, 2011

SIMBOLOGÍA



Sobrepasa el límite de 5 NTU (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2011						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	06/07/2011	7	Sangolquí	784152	9964376	18,1
PROMEDIO						18,10

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

De la Tabla 15, en los meses de agosto a diciembre del 2011, para los datos de turbiedad, de las 85 muestras analizadas de cada mes no existen valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En el análisis anual correspondiente al parámetro de turbidez del año 2011, se puede identificar que no existen sectores con problemas sobre la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui.

A continuación, se destaca que para los meses de abril y julio del 2011, simultáneamente un (1) sector por cada mes, del total aproximado de cincuenta y siete (57) sectores del cantón Rumiñahui. La presencia de turbidez en el agua, puede causar problemas porque provocaría depósitos en la línea de agua, en los equipos en proceso, calderos, entre otros, contaminación bacteriológica y la interferencia en la mayoría de los procesos de potabilización del agua (Jaramillo, 2014).

✓ **Año 2012**

A continuación, en el mes de enero del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,08$ NTU) y superior ($U = 0,24$ NTU) del valor promedio ($0,16$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C49.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (75 muestras), intervalo 2 (4 muestras), intervalo 3 (1 muestras), intervalo 4 (3 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestra) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C50.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 16.

En el mes de febrero del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,08$ NTU) y superior ($U = 0,21$ NTU) del valor promedio ($0,15$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda

del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C51.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (63 muestras), intervalo 2 (14 muestras), intervalo 3 (5 muestras), intervalo 4 (2 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C52.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 16.

En el mes de marzo del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,06$ NTU) y superior ($U = 0,14$ NTU) del valor promedio (0,10 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C53.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (64 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (9 muestras), intervalo 4 (4 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C54.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 16.

En el mes de abril del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,07$ NTU) y superior ($U = 0,17$ NTU) del valor promedio ($0,12$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C55.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (65 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (1 muestras), intervalo 4 (10 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (4 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C56.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 16.

En el mes de mayo del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,10$ NTU) y superior ($U = 0,25$ NTU) del valor promedio ($0,18$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C57.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (63 muestras), intervalo 2 (3 muestras), intervalo 3 (9 muestras), intervalo 4 (4 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (5 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C58.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 16.

En el mes de junio del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,10$ NTU) y superior ($U = 0,22$ NTU) del valor promedio ($0,16$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C59.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (63 muestras), intervalo 2 (1 muestras), intervalo 3 (7 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (4 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C60.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 16.

En el mes de julio del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,12$ NTU) y superior ($U = 0,29$ NTU) del valor promedio ($0,21$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C61.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de

los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (63 muestras), intervalo 2 (8 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (2 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C62.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 16.

En el mes de agosto del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,11$ NTU) y superior ($U = 0,24$ NTU) del valor promedio (0,18 NTU), se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que se encuentran dentro de norma, ver ANEXO C63.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (62 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (5 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C64.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 16.

En el mes de septiembre del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,09$ NTU) y superior ($U = 0,26$ NTU) del valor promedio (0,18 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la

izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C65.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (71 muestras), intervalo 2 (6 muestras), intervalo 3 (5 muestras), intervalo 4 (1 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C66.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 16.

En el mes de octubre del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,11$ NTU) y superior ($U = 0,25$ NTU) del valor promedio (0,18 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C67.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (63 muestras), intervalo 2 (1 muestras), intervalo 3 (7 muestras), intervalo 4 (6 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (3 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C68.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 16.

En el mes de noviembre del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,08$ NTU) y superior ($U = 0,18$ NTU) del valor promedio ($0,13$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO C69.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (63 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (7 muestras), intervalo 4 (6 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (4 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C70.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 16.

En el mes de diciembre del 2012, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,06$ NTU) y superior ($U = 0,14$ NTU) del valor promedio ($0,10$ NTU), se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que se encuentran dentro de norma, ver ANEXO C71.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2012, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de

los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (63 muestras), intervalo 2 (11 muestras), intervalo 3 (9 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 85 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO C72.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2012, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 16.

Tabla 16

Análisis mensual de Turbiedad, 2012

AÑO	RESULTADOS
2012	Desde el mes de enero a diciembre del 2012 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

De la Tabla 16, en los meses de enero a diciembre del 2012, para los datos de turbiedad, de las 85 muestras analizadas de cada mes no existen valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En el análisis anual, correspondiente al parámetro de turbidez del año 2012, se puede identificar que no existen sectores que se puedan evaluar como problema, sobre la línea de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui.

✓ **Año 2013**

A continuación, en el mes de enero del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,10$ NTU) y superior ($U = 0,21$ NTU) del valor promedio ($0,16$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D49.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (57 muestras), intervalo 2 (15 muestras), intervalo 3 (6 muestras), intervalo 4 (4 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (2 muestra) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D50.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 17.

En el mes de febrero del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,10$ NTU) y superior ($U = 0,20$ NTU) del valor promedio ($0,15$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D51.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (53 muestras), intervalo 2 (6 muestras), intervalo 3 (17 muestras), intervalo 4 (4 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D52.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 17.

En el mes de marzo del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,11$ NTU) y superior ($U = 0,21$ NTU) del valor promedio ($0,16$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D53.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (53 muestras), intervalo 2 (9 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (4 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D54.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 17.

En el mes de abril del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,07$ NTU) y superior ($U = 0,15$ NTU) del valor promedio ($0,11$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D55.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (58 muestras),

intervalo 2 (14 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (1 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D56.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 17.

En el mes de mayo del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,10$ NTU) y superior ($U = 0,25$ NTU) del valor promedio (0,18 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D57.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (68 muestras), intervalo 2 (13 muestras), intervalo 3 (2 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D58.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 17.

En el mes de junio del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,08$ NTU) y superior ($U = 0,20$ NTU) del valor promedio (0,14 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda

del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D59.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (75 muestras), intervalo 2 (9 muestras), intervalo 3 (1 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D60.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 17.

En el mes de julio del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,08$ NTU) y superior ($U = 0,17$ NTU) del valor promedio (0,13 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D61.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (55 muestras), intervalo 2 (20 muestras), intervalo 3 (10 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D62.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 17.

En el mes de agosto del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,11$ NTU) y superior ($U = 0,20$ NTU) del valor promedio ($0,16$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D63.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (53 muestras), intervalo 2 (1 muestras), intervalo 3 (3 muestras), intervalo 4 (13 muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (4 muestras) y el intervalo 7 (5 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D64.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 17.

En el mes de septiembre del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,13$ NTU) y superior ($U = 0,23$ NTU) del valor promedio ($0,18$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D65.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (53

muestras), intervalo 2 (1 muestras), intervalo 3 (3 muestras), intervalo 4 (13 muestras), intervalo 5 (8 muestras), intervalo 6 (5 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D66.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 17.

En el mes de octubre del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,14$ NTU) y superior ($U = 0,25$ NTU) del valor promedio ($0,20$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D67.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (48 muestras), intervalo 2 (4 muestras), intervalo 3 (11 muestras), intervalo 4 (12 muestras), intervalo 5 (7 muestras), intervalo 6 (3 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D68.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 17.

En el mes de noviembre del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,11$ NTU) y superior ($U = 0,20$ NTU) del valor promedio ($0,16$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la

izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D69.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (53 muestras), intervalo 2 (12 muestras), intervalo 3 (12 muestras), intervalo 4 (6 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D70.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 17.

En el mes de diciembre del 2013, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,08$ NTU) y superior ($U = 0,15$ NTU) del valor promedio (0,12 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO D71.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2013, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (54 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (7 muestras), intervalo 4 (11 muestras), intervalo 5 (3 muestras), intervalo 6 (2 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 86 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO D72.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2013, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 17.

Tabla 17

Análisis mensual de Turbiedad, 2013

AÑO	RESULTADOS
2013	Desde el mes de enero a diciembre del 2013 se observa que las 86 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

De la Tabla 17, en los meses de enero a diciembre del 2013, para los datos de turbiedad, de las 86 muestras analizadas no existen valores que indiquen incumplimiento de la norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En el análisis anual, correspondiente al parámetro de turbidez del año 2013, se puede identificar que no existen sectores con problemas sobre la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui.

✓ **Año 2014**

A continuación, en el mes de enero del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,12$ NTU) y superior ($U = 0,27$ NTU) del valor promedio ($0,20$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E49.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de enero del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (69 muestras), intervalo 2 (10 muestras), intervalo 3 (4 muestras), intervalo 4 (1 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestra) y el intervalo 7 (2 muestra), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E50.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de enero del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 18.

En el mes de febrero del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,15$ NTU) y superior ($U = 0,32$ NTU) del valor promedio ($0,24$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E51.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de febrero del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (62 muestras), intervalo 2 (15 muestras), intervalo 3 (3 muestras), intervalo 4 (3 muestras), intervalo 5 (2 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 88 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E52.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de febrero del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 18.

En el mes de marzo del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,13$ NTU) y superior ($U = 0,28$ NTU) del valor promedio ($0,21$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E53.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de marzo del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (77 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (2 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E54.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de marzo del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 18.

En el mes de abril del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,18$ NTU) y superior ($U = 0,28$ NTU) del valor promedio ($0,23$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E55.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de abril del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (40 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (29 muestras), intervalo 4 (7 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (5 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E56.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de abril del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 18.

En el mes de mayo del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,17$ NTU) y superior ($U = 0,39$ NTU) del valor promedio ($0,28$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E57.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de mayo del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (75 muestras), intervalo 2 (8 muestras), intervalo 3 (2 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E58.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de mayo del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 18.

En el mes de junio del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,08$ NTU) y superior ($U = 0,61$ NTU) del valor promedio ($0,35$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E59.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de junio del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (86 muestras),

intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E60.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de junio del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 18.

En el mes de julio del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,08$ NTU) y superior ($U = 0,61$ NTU) del valor promedio (0,35 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E61.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de julio del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (86 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestra), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E62.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de julio del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006, se evalúan en la Tabla 18.

En el mes de agosto del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,13$ NTU) y superior ($U = 0,21$ NTU) del valor promedio (0,17 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E63.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de agosto del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (46 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (25 muestras), intervalo 4 (9 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (1 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E64.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de agosto del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 18.

En el mes de septiembre del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,12$ NTU) y superior ($U = 0,20$ NTU) del valor promedio (0,16 NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar (2,5 NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E65.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de septiembre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (46 muestras), intervalo 2 (0 muestras), intervalo 3 (0 muestras), intervalo 4 (28 muestras), intervalo 5 (5 muestras), intervalo 6 (6 muestras) y el intervalo 7 (2 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E66.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de septiembre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 18.

En el mes de octubre del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,14$ NTU) y superior ($U = 0,24$ NTU) del valor promedio ($0,19$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E67.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de octubre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (48 muestras), intervalo 2 (7 muestras), intervalo 3 (11 muestras), intervalo 4 (14 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (3 muestras) y el intervalo 7 (3 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E68.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de octubre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 18.

En el mes de noviembre del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,14$ NTU) y superior ($U = 0,28$ NTU) del valor promedio ($0,21$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E69.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de noviembre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (63 muestras), intervalo 2 (18 muestras), intervalo 3 (4 muestras), intervalo 4 (0 muestras), intervalo 5 (1 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E70.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de noviembre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 18.

En el mes de diciembre del 2014, para los datos de turbiedad, al aplicar la ec-1, se analizan los límites inferior ($L = 0,09$ NTU) y superior ($U = 0,18$ NTU) del valor promedio ($0,14$ NTU), este valor final se encuentra con tendencia hacia la izquierda del valor promedio estándar ($2,5$ NTU), indicando que está dentro de norma, ver ANEXO E71.

Luego en el análisis de la tabla de frecuencias del mes de diciembre del 2014, se distingue, la frecuencia con que se repite el número de muestras entre cada uno de los siete intervalos de turbiedad, como se distingue: el intervalo 1 (58 muestras), intervalo 2 (22 muestras), intervalo 3 (4 muestras), intervalo 4 (2 muestras), intervalo 5 (0 muestras), intervalo 6 (0 muestras) y el intervalo 7 (1 muestras), sumando un total de 87 muestras. Luego se procede a realizar la gráfica, ver ANEXO E72.

Además, el análisis de cumplimiento o incumplimiento de los valores de turbiedad analizados en el CICAM, para el mes de diciembre del 2014, respecto los valores de la norma NTE INEN 1108: 2006:2011, se evalúan en la Tabla 18.

Tabla 18

Análisis mensual de Turbiedad, 2014

AÑO	RESULTADOS
2014	En el mes de enero del 2014 se observa que las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua

AÑO	RESULTADOS
	potable.
	En el mes febrero del 2014 se observa que las 88 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de marzo a mayo del 2014 se observa que las 87 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de junio a julio del 2014 se observa que 86 de las 87 muestras de cada mes analizadas en el campo, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 98,85% cumple y el 1,15% incumple.
	Desde el mes de agosto a diciembre del 2014 se observa que las 87 muestras analizadas de cada mes en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (5 NTU) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

En la Tabla 18, en el mes de enero del 2014, para los datos de turbiedad, de las 87 muestras analizadas no existen valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En la Tabla 18, en el mes de febrero del 2014, para los datos de turbiedad, de las 88 muestras analizadas no existen valores que indiquen incumplimiento de

norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En la Tabla 18, en los meses de marzo a mayo del 2014, para los datos de turbiedad, de las 87 muestras analizadas de cada mes no existen valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

En los meses de junio a julio del 2014, para los datos de turbiedad, 1 (1,15%) de las 85 (100%) muestras de cada mes se encuentran fuera de norma. Las muestras fuera de norma se pueden apreciar en la Tabla 18.1 y Tabla 18.2.

Tabla 18.1

Muestras problema de turbiedad. Junio, 2014

SIMBOLOGÍA



Sobrepasa el límite de 5 NTU (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUN, 2014						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	05/06/2014	23	Urb. La Colina	785619	9964609	11,80
PROMEDIO						11,80

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 18.2

Muestras problema de turbiedad. Julio, 2014

SIMBOLOGÍA



Sobrepasa el límite de 5 NTU (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS JUL, 2014						
Conteo	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	16/07/2014	23	Carlos Gaviláñez	782201	9963325	11,80
PROMEDIO						11,80

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Se destaca que para los meses de junio y julio del 2014, la presencia de turbidez en el agua puede ser causada por la presencia de partículas suspendidas y disueltas de gases, líquidos y sólidos tanto orgánicos como inorgánicos, con un ámbito de tamaños desde el coloidal hasta partículas macroscópicas, dependiendo del grado de turbulencia (Jaramillo, 2014).

En los meses restantes del año 2014, es decir, de agosto a diciembre, en los datos de turbiedad, de las 87 muestras analizadas de cada mes, se evaluó la no existencia de valores que indiquen incumplimiento de norma. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado bien su trabajo.

A continuación, en el análisis del año 2014, se indica que el estudio bioestadístico histórico refleja la presencia de turbidez en dos (2) sectores del total aproximado de cincuenta y siete (57) sectores de la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui. Este análisis es de gran importancia porque la turbiedad, es uno de los parámetros que indica la calidad del agua y la remoción de turbiedad no es un proceso difícil de llevar a cabo en forma continua y eficiente en una planta de tratamiento, pero así mismo es uno de los procesos que más afecta los costos de producción porque requiere, en su mayoría, el uso de coagulantes, acondicionadores de pH, auxiliares de coagulación, entre otros, productos relativamente costosos y que deben ser aplicados en cantidades determinadas en cada momento del proceso de potabilización del agua (Corona, 2013 & Jaramillo, 2014).

Adicionalmente, los problemas que puede causar la turbiedad son: apariencia estética del agua provocar depósitos en líneas de agua, contaminación bacteriológica y la interferencia en la mayoría de procesos de potabilización de las aguas (Jaramillo, 2014).

Posteriormente, en el análisis total de las tablas de frecuencia e histogramas de Turbiedad, para el año 2010, en el ANEXO A numeral del 73 al 96, la tendencia de los datos se dirige hacia la media del valor promedio estándar de 2.5 NTU; para el año 2011, en el ANEXO B numeral del 73 al 96, la tendencia de los datos se dirige hacia la derecha de la media estándar de 2.5 NTU; para el año 2012, en el ANEXO C numeral del 49 al 72, la tendencia de los datos se dirige hacia la media del valor promedio estándar de 2.5 NTU; para el año 2013, en el ANEXO D numeral del 49 al 72, la tendencia de los datos se dirige hacia la media del valor promedio estándar de 2.5 NTU y para el año 2014, en el ANEXO E numeral del 49 al 72, la tendencia de los datos se dirige hacia la media del valor promedio estándar de 2.5 NTU. En definitiva entre los años 2010 al 2014, en promedio se dirigen hacia el valor medio de la norma estándar de 2.5 NTU, lo que indica que los valores de pH cumplen los criterios de calidad de la normativa vigente del recurso agua potable (NTE INEN, 1108: 2006-11).

3.6 Resultados del análisis de Carbono Orgánico Total.

En la Tabla 1, se distingue los límites permisibles de Carbono Orgánico Total (TOC), que mes a mes se ha medido en la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui.

✓ **Año 2013**

En el mes de enero del 2013, al evaluar todos los datos en la tabla de frecuencias de cumplimiento o incumplimiento para TOC, se analiza que en el total de las muestras, es decir, el 100% cumple con las exigencias que dispone el centro para ensayar este parámetro al comparar con la cantidad de materia orgánica que pueda afectar el agua potable al recorrer la red de distribución suministrada por el municipio de Rumiñahui a dicho cantón, ver ANEXO F1.

De acuerdo a los cálculos realizados con la ec-2, al utilizar todos los datos que corresponden al análisis de TOC del mes de enero del 2013, con la cual se calcula el intervalo de confianza de la proporción de cumplimiento o incumplimiento. Se puede afirmar que para este parámetro los límites L y U, no poseen valores que representen sensibilidad a variación de la calidad del agua potable, es decir todos los análisis realizados en el CICAM en este mes, representan el 100% de confianza, ver ANEXO F2.

Además, en la Tabla 19, se distinguen las características del análisis de TOC, en el mes de enero del 2013, realizadas en el Centro de Investigaciones y Control Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional.

En los meses de febrero a agosto del 2013, los ensayos de carbono orgánico total, no se realizan en el CICAM. Calahorrano. (2014), indicó que el centro se encontraba en disposición de compra de nuevos accesorios para operar el equipo y posteriormente realizar el análisis de las muestras, ver ANEXO M.

En el mes de septiembre del 2013, al evaluar con todos los datos en la tabla de frecuencias de cumplimiento o incumplimiento para TOC, se analizan que el total de las muestras, es decir, el 100% cumple con las exigencias que dispone el centro para ensayar este parámetro al comparar con la cantidad de materia orgánica que pueda afectar el agua potable al recorrer la red de distribución que es suministrada por el municipio de Rumiñahui a dicho cantón, ver ANEXO F3.

De acuerdo a los cálculos realizados con la ec-2, al utilizar todos los datos que corresponden al análisis de TOC del mes de enero del 2013, con la cual se calcula el intervalo de confianza de la proporción de cumplimiento o incumplimiento. Se puede afirmar que para este parámetro los límites L y U, no poseen valores que representen sensibilidad a variación de la calidad del agua potable, es decir todos los análisis realizados en el CICAM en este mes, representan el 100% de confianza, ver ANEXO F4.

Además, en la Tabla 19, se distinguen las características del análisis de TOC, en el mes de septiembre del 2013, realizadas en el Centro de Investigaciones y Control Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional.

En el mes de octubre del 2013, al evaluar con todos los datos en la tabla de frecuencias de cumplimiento o incumplimiento para TOC, se analizan que el total de las muestras, es decir, el 100% cumple con las exigencias que dispone el centro para ensayar este parámetro al comparar con la cantidad de materia orgánica que pueda afectar el agua potable al recorrer la red de distribución que es suministrada por el municipio de Rumiñahui a dicho cantón, ver ANEXO F5.

De acuerdo a los cálculos realizados con la ec-2, al utilizar todos los datos que corresponden al análisis de TOC del mes de enero del 2013, con la cual se calcula el intervalo de confianza de la proporción de cumplimiento o incumplimiento. Se puede afirmar que para este parámetro los límites L y U, no poseen valores que representen sensibilidad a variación de la calidad del agua potable, es decir todos los análisis realizados en el CICAM en este mes, representan el 100% de confianza, ver ANEXO F6.

Además, en la Tabla 19, se distinguen las características del análisis de TOC, en el mes de octubre del 2013, realizadas en el Centro de Investigaciones y Control Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional.

En el mes de noviembre del 2013, al evaluar con todos los datos en la tabla de frecuencias de cumplimiento o incumplimiento para TOC, se analizan que el total de las muestras, es decir, el 100% cumple con las exigencias que dispone el centro para ensayar este parámetro al comparar con la cantidad de materia orgánica que pueda afectar el agua potable al recorrer la red de distribución que es suministrada por el municipio de Rumiñahui a dicho cantón, ver ANEXO F7.

De acuerdo a los cálculos realizados con la ec-2, al utilizar todos los datos que corresponden al análisis de TOC del mes de enero del 2013, con la cual se calcula el intervalo de confianza de la proporción de cumplimiento o incumplimiento. Se puede afirmar que para este parámetro los límites L y U, no poseen valores que representen sensibilidad a variación de la calidad del agua potable, es decir todos los análisis realizados en el CICAM en este mes, representan el 100% de confianza, ver ANEXO F8.

Además, en la Tabla 19, se distinguen las características del análisis de TOC, en el mes de noviembre del 2013, realizadas en el Centro de Investigaciones y Control Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional.

En el mes de diciembre del 2013, no se realiza el análisis de TOC, por razones ajenas al análisis de este trabajo, ver ANEXO M.

Tabla 19

Análisis mensual de TOC, 2013

AÑO	RESULTADOS
2013	En el mes de enero del 2013 se observa que las 10 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, es decir el 100% de las mismas, cumplen con el valor de TOC mínimo establecido en el centro (<1 mg/L).

AÑO	RESULTADOS
	Desde el mes de febrero a agosto del 2013, no se realiza el ensayo de TOC.
	En el mes de septiembre del 2013, se observa que 14 (42,42%) de las 33 (100%) muestras de TOC analizadas en el laboratorio del CICAM, se encuentran con valores sobre el mínimo (<1 mg/L) establecido en el centro, ver ANEXO F3 y F4.
	En el mes de octubre del 2013 se observa que las 38 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, es decir el 100% de las mismas, cumplen con el valor de TOC mínimo establecido en el centro (<1 mg/L).
	En el mes noviembre del 2013 se observa que 5 (14,29%) de las 35 (100%) muestras de TOC analizadas en el laboratorio del CICAM, se encuentran con valores sobre el mínimo (<1 mg/L) establecido en el centro.
	En el mes de diciembre del 2013, no se realiza el ensayo de TOC.

En la Tabla 19, del mes de enero del 2013, de las 10 muestras analizadas, se puede indicar la inexistencia de valores que afecten la calidad del agua potable que recorre los diferentes sectores de la red de distribución del cantón Rumiñahui. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado correctamente su trabajo, ver ANEXO M.

En la Tabla 19, del mes de septiembre del 2013, 14 (1,15%) de las 33 (100%) muestras se encuentran con valores fuera del límite establecido en el centro. Los análisis de este parámetro en el agua, no solo se lo debe hacer en la línea de distribución sino también en la fuente (Calahorrano, 2014), ver ANEXO M.

En la Tabla 19, del mes de octubre del 2013, de las 38 muestras analizadas, se puede indicar la inexistencia de valores que pudieron afectar la calidad del agua potable que recorre los diferentes sectores de la red de distribución del cantón

Rumiñahui. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado correctamente su trabajo, ver ANEXO M.

En la Tabla 19, del mes de noviembre del 2013, 5 (1,15%) de las 35 (100%) muestras se encuentran con valores fuera del límite establecido en el centro (Calahorrano, 2014). Pero el análisis indica que de acuerdo a la norma NTE INEN 1108:2006-2011, los valores superiores a ($<1\text{mg/L}$), cumplen con los requisitos establecidos en la norma. Es algo contradictorio, pero en este caso se debe indicar que por norma se dice que no existe presencia de materia orgánica que afecte la variación de calidad del agua potable que el DAPAC-R, entrega a los habitantes del cantón Rumiñahui, ver ANEXO M.

En el análisis del año 2013, para el parámetro carbón orgánico total, se puede informar que el centro detectó sectores con problemas, el valor más alto encontrado en ese año fue de 3,32 (mg/L). En este sentido se analiza el hecho de que la presencia de carbón orgánico representa un gran riesgo para la salud por cuanto en el proceso de potabilización, la presencia de materia orgánica genera interacción con el cloro libre en concentraciones elevadas, disminuyendo la actividad microbiana del cloro y también estableciendo interacciones químicas que generan compuestos organoclorados representando así un riesgo para la salud humana y el bienestar de los usuarios. Por ello la OMS, (2012), propone una analogía entre la materia orgánica y el cloro que ocurre cuando los niveles de TOC se encuentran sobre los 4mg/L en el proceso de cloración del agua potable y también la Secretaría de Salud – Estados Mexicanos, (2006) que establece un límite máximo de 2mg/L; para describir la presencia de impurezas que pudieran estar interactuando y así variar la calidad del agua para consumo humano (Calahorrano, 2014).

Sin embargo hay que tomar en cuenta que en la norma ecuatoriana (NTE INEN , 1108: 2011), no se encuentra normado éste parámetro lo cual determina que los valores de los sectores muestreados, la inexistencia de variación de la calidad del

agua potable que el municipio de Rumiñahui entrega a los habitantes de los diferentes sectores del cantón, ver ANEXO M.

✓ **Año 2014**

A continuación, en el mes de enero del 2014, al evaluar a todos los datos en la tabla de frecuencias de cumplimiento o incumplimiento para TOC, se analiza que el total de las muestras, es decir, el 100% cumple con las exigencias que dispone el centro para ensayar este parámetro al comparar con la cantidad de materia orgánica que pueda afectar el agua potable que recorre la red de distribución que provee el municipio de Rumiñahui a dicho cantón, ver ANEXO F1.

De acuerdo a los cálculos realizados con la ec-2, al utilizar todos los datos que corresponden al análisis de TOC del mes de enero del 2014, con la cual se calcula el intervalo de confianza de la proporción de cumplimiento o incumplimiento. Se puede afirmar que para este parámetro los límites L y U, no poseen valores que representen sensibilidad a variación de la calidad del agua potable, es decir todos los análisis realizados en el CICAM en este mes, representan el 100% de confianza, ver ANEXO F2.

Además, en la Tabla 19, se distinguen las características del análisis de TOC, en el mes de enero del 2014, realizadas en el Centro de Investigaciones y Control Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional.

En los meses de febrero a agosto del 2014, los ensayos de carbono orgánico total, no se realizan en el CICAM. Calahorrano. (2014), indicó que el centro se encontraba en disposición de compra de nuevos accesorios para operar el equipo y posteriormente realizar el análisis de las muestras, ver ANEXO M.

En el mes de septiembre del 2014, al evaluar a todos los datos en la tabla de frecuencias de cumplimiento o incumplimiento para TOC, se analiza que el total de las muestras, es decir, el 100% cumple con las exigencias que dispone el centro para ensayar este parámetro al comparar con la cantidad de materia orgánica que pueda afectar el agua potable que recorre la red de distribución que provee el municipio de Rumiñahui a dicho cantón, ver ANEXO F3.

De acuerdo a los cálculos realizados con la ec-2, al utilizar todos los datos que corresponden al análisis de TOC del mes de enero del 2014, con la cual se calcula el intervalo de confianza de la proporción de cumplimiento o incumplimiento. Se puede afirmar que para este parámetro los límites L y U, no poseen valores que representen sensibilidad a variación de la calidad del agua potable, es decir todos los análisis realizados en el CICAM en este mes, representan el 100% de confianza, ver ANEXO F4.

Además, en la Tabla 19, se distinguen las características del análisis de TOC, en el mes de septiembre del 2014, realizadas en el Centro de Investigaciones y Control Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional, del año 2014.

En el mes de octubre del 2014, al evaluar a todos los datos en la tabla de frecuencias de cumplimiento o incumplimiento para TOC, se analiza que el total de las muestras, es decir, el 100% cumple con las exigencias que dispone el centro para ensayar este parámetro al comparar con la cantidad de materia orgánica que pueda afectar el agua potable que recorre la red de distribución que provee el municipio de Rumiñahui a dicho cantón, ver ANEXO F5.

De acuerdo a los cálculos realizados con la ec-2, al utilizar todos los datos que corresponden al análisis de TOC del mes de enero del 2014, con la cual se calcula el intervalo de confianza de la proporción de cumplimiento o incumplimiento. Se puede afirmar que para este parámetro los límites L y U, no poseen valores que representen sensibilidad a variación de la calidad del agua

potable, es decir todos los análisis realizados en el CICAM en este mes, representan el 100% de confianza, ver ANEXO F6.

Además, en la Tabla 20, se distinguen las características del análisis de TOC, en el mes de octubre del 2013, realizadas en el Centro de Investigaciones y Control Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional, del año 2014.

En el mes de noviembre del 2014, al evaluar a todos los datos en la tabla de frecuencias de cumplimiento o incumplimiento para TOC, se analiza que el total de las muestras, es decir, el 100% cumple con las exigencias que dispone el centro para ensayar este parámetro al comparar con la cantidad de materia orgánica que pueda afectar el agua potable que recorre la red de distribución que provee el municipio de Rumiñahui a dicho cantón, ver ANEXO F7.

De acuerdo a los cálculos realizados con la ec-2, al utilizar todos los datos que corresponden al análisis de TOC del mes de enero del 2014, con la cual se calcula el intervalo de confianza de la proporción de cumplimiento o incumplimiento. Se puede afirmar que para este parámetro los límites L y U, no poseen valores que representen sensibilidad a variación de la calidad del agua potable, es decir todos los análisis realizados en el CICAM en este mes, representan el 100% de confianza, ver ANEXO F8.

Además, en la Tabla 20, se distinguen las características del análisis de TOC realizado en el Centro de Investigaciones y Control Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional, del año 2014.

En el mes de diciembre del 2014, no se realiza el análisis de TOC, por razones ajenas al análisis de este trabajo.

Tabla 20

Análisis mensual de TOC, 2014

AÑO	RESULTADOS
2014	En el mes de enero del 2014 se observa que las 17 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, es decir el 100% de las mismas, cumplen con el valor de TOC mínimo (<1 mg/L) establecido en el centro.
	En el mes de febrero del 2014 se observa que las 20 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, es decir el 100% de las mismas, cumplen con el valor de TOC mínimo (<1 mg/L) establecido en el centro.
	En el mes de marzo del 2014 se observa que las 21 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, es decir el 100% de las mismas, cumplen con el valor de TOC mínimo (<1 mg/L) establecido en el centro.
	En el mes de abril del 2014 se observa que las 20 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, es decir el 100% de las mismas, cumplen con el valor de TOC mínimo (<1 mg/L) establecido en el centro.
	En el mes de mayo del 2014 se observa que las 22 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, es decir el 100% de las mismas, cumplen con el valor de TOC mínimo (<1 mg/L) establecido en el centro.
	En el mes de junio del 2014 se observa que las 20 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, es decir el 100% de las mismas, cumplen con el valor de TOC mínimo (<1 mg/L) establecido en el centro.
	En el mes de julio del 2014 se observa que las 26 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, es decir el 100% de las mismas, cumplen con el valor de TOC mínimo (<1 mg/L) establecido en el centro.
	En el mes agosto del 2014 se observa que 3 (15,00%) de las 20 (100%) muestras de TOC analizadas en el laboratorio del CICAM, se encuentran con valores sobre el mínimo (<1 mg/L) establecido en el centro.
	Desde el mes de septiembre a octubre del 2014 se observa que las 20 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, es decir el 100% de las mismas, cumplen con el valor de TOC mínimo (<1mg/L)



AÑO	RESULTADOS
	establecido en el centro.
	Desde el mes de noviembre a diciembre del 2014 se observa que las 19 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, es decir el 100% de las mismas, cumplen con el valor de TOC mínimo (<1 mg/L) establecido en el centro.

En la Tabla 20, en los meses de enero a julio del 2014, se indica la inexistencia de valores que afecten la calidad del agua potable que recorre los diferentes sectores de la red de distribución del cantón Rumiñahui, ver ANEXO M.

En la Tabla 20, del mes de agosto de 2014, 3 (15,00%) de las 20 (100%) muestras se encuentran con valores fuera del límite establecido en el centro. Los análisis de este parámetro en el agua, no solo se lo debe hacer en la línea de distribución sino también en la fuente (Calahorrano, 2014), ver ANEXO M.

En la Tabla 20, en los meses de septiembre a octubre del 2014, de las 20 muestras analizadas, se puede indicar la inexistencia de valores que afecten la calidad del agua potable que recorre los diferentes sectores de la red de distribución del cantón Rumiñahui. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado correctamente su trabajo, ver ANEXO M.

En la Tabla 20, en los meses de noviembre a diciembre de 2014, de las 20 muestras analizadas, se puede indicar la inexistencia de valores que afecten la calidad del agua potable que recorre los diferentes sectores de la red de distribución del cantón Rumiñahui. Por lo que se indica que los operarios del municipio de Rumiñahui han realizado correctamente su trabajo, ver ANEXO M.

En el análisis anual 2014, evaluado para el parámetro de carbón orgánico total, según los requisitos de la norma (NTE INEN , 1108: 2011), se indica que no

existen muestras de sectores con problemas; manteniéndose estas condiciones también para el año anterior, y eso es bueno porque en los procesos de potabilización de agua para consumo humano, ya sea que ésta proviene de fuentes subterráneas o superficiales, la presencia de carbón orgánico representa un gran riesgo para la salud humana por su potencial formación de compuestos carcinogénicos (Calahorrano, 2014).

3.7 Resultados del análisis de Coliformes Fecales y Totales

✓ Año 2010, para Coliformes Fecales (CF)

Al evaluar los meses de enero y febrero del 2010, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, de los meses de enero y febrero del 2010, se puede afirmar que los valores del límite superior muestreado, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 21, para los meses de enero y febrero del 2010, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de marzo del 2010, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de marzo del 2010, se puede afirmar que los valores del límite superior muestreado, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 21, para el mes de marzo del 2010, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar los meses de abril y diciembre del 2010, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, de los meses de abril y diciembre del 2010, se puede afirmar que los valores del límite superior muestreado, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 21, para los meses de abril y diciembre del 2010, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Tabla 21

Análisis mensual de Coliformes Fecales, 2010

AÑO	RESULTADOS
2010	Desde el mes de enero y febrero del 2010 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes marzo del 2010 se observa que las 86 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de abril a diciembre del 2010 se observa que las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

En los meses de enero a diciembre del 2010, para coliformes fecales (CF), se indica que en el 100% de las muestras analizadas de cada mes, presentan ausencia de bacterias fecales principalmente *Escherichia coli* en la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui. Por lo tanto, se determina que para este año no existieron problemas en los sectores evaluados (Brock, 2010).

✓ **Año 2011**

A continuación, al evaluar los meses de enero a diciembre del 2011, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo

(<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, de los meses de enero a diciembre del 2011, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 22, para los meses de enero a diciembre del 2011, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Tabla 22

Análisis mensual de Coliformes Fecales, 2011

AÑO	RESULTADOS
2011	Desde el mes de enero a diciembre del 2011 se observa que las 85 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

De la misma manera, de acuerdo a la Tabla 22, en los meses de enero a diciembre del 2011, para el análisis de CF, se indica que existe un 100% de confianza, que el agua potable distribuida en la red del cantón Rumiñahui, es apta para el consumo humano. Adicionalmente, sobre el análisis anual, se evalúa ausencia de *Escherichia coli* indicando, que en los sectores evaluados, el ser humano pudo utilizar el agua sin ningún riesgo para la salud (Brock, 2010).

✓ **Año 2012**

También, al evaluar el mes de enero del 2012, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de enero del 2012, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 23, para el mes de enero del 2012, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de febrero del 2012, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de febrero del 2012, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 23, para el mes de febrero del 2012, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de marzo del 2012, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de marzo del 2012, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 23, para el mes de marzo del 2012, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de abril del 2012, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de abril del 2012, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 23, para el mes de abril del 2012, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar los meses de mayo y junio del 2012, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, de los meses de mayo y junio del 2012, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 23, para los meses de mayo y junio del 2012, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de julio del 2012, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de julio del 2012, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 23, para el mes de julio del 2012, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de agosto del 2012, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras

analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de agosto del 2012, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 23, para el mes de agosto del 2012, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de septiembre del 2012, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de septiembre del 2012, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 23, para el mes de septiembre del 2012, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar los meses de octubre y diciembre del 2012, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2

NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, de los meses de octubre y diciembre del 2012, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 23, para los meses de octubre y diciembre del 2012, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Tabla 23

Análisis mensual de Coliformes Fecales, 2012

AÑO	RESULTADOS
2012	En el mes de enero del 2012 se observa que las 23 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes febrero del 2012 se observa que las 22 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes marzo del 2012 se observa que las 23 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma

Continúa



AÑO	RESULTADOS
	de agua potable.
	En el mes abril del 2012 se observa que las 19 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes mayo a junio del 2012 se observa que las 22 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes julio del 2012 se observa que las 23 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes agosto del 2012 se observa que las 22 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes septiembre del 2012 se observa que las 21 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de octubre a diciembre del 2012 se observa que las 22 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	requisito establecido en la norma de agua potable.

En este año se reducen los análisis de coliformes fecales solamente a pocas muestras. Adicionalmente, de acuerdo a la Tabla 23, en los meses de enero a diciembre del 2012, para el análisis de CF, se indica que existe un 100% de confianza, que el agua potable que se distribuye en la red del cantón Rumiñahui, es apta para el consumo humano. Además, en cuanto a lo referente del análisis anual, se dice que no existen bacterias del género *E. coli*, lo cual indica que el recurso es apto para el consumo y todas las actividades humanas (NTE INEN , 1108: 2011).

✓ **Año 2013**

Además, al evaluar los meses de enero y marzo del 2013, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<1,1 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, de los meses de enero y marzo del 2013, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 24, para los meses de enero y marzo del 2013, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de abril del 2013, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de abril del 2013, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 24, para el mes de abril del 2013, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar los meses de mayo y junio del 2013, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, de los meses de mayo y junio del 2013, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 24, para los meses de mayo y junio del 2013, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar los meses de julio y septiembre del 2013, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85

muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<1,1 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, de los meses de julio y septiembre del 2013, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 24, para los meses de julio y septiembre del 2013, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de octubre del 2013, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<1,1 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de octubre del 2013, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 24, para el mes de octubre del 2013, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de noviembre del 2013, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras

analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de noviembre del 2013, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 24, para el mes de noviembre del 2013, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de diciembre del 2013, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de diciembre del 2013, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 24, para el mes de diciembre del 2013, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Tabla 24

Análisis mensual de Coliformes Fecales, 2013

AÑO	RESULTADOS
2013	Desde mes de enero a marzo del 2013 se observa que las 33 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes abril del 2013 se observa que las 32 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de mayo a junio del 2013 se observa que las 34 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de julio a septiembre del 2013 se observa que las 33 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes octubre del 2013 se observa que las 38 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes noviembre del 2013 se observa que las 35 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011;


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes diciembre del 2013 se observa que las 32 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

En la Tabla 24, al analizar las muestras para los meses de enero a diciembre del 2013, en el parámetro CF, los resultados de estudio describen que existe un 100% de confianza de que el agua potable distribuida por el municipio de Rumiñahui, es apta para el consumo humano. Además, en cuanto al análisis anual, se puede apreciar la ausencia de bacterias principalmente *E. coli*; por lo tanto, el agua que suministró el DAPAC-R, en ese año fue de buena calidad (Brock, 2010).

✓ **Año 2014**

En la evaluación del mes de enero del 2014, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<1,1 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de enero del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 25, para el mes de enero del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de febrero del 2014, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de febrero del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 25, para el mes de febrero del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de marzo del 2014, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de febrero del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 25, para el mes de febrero del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de marzo del 2014, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de marzo del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 25, para el mes de marzo del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de abril del 2014, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de abril del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 25, para el mes de abril del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar los meses de mayo y junio del 2014, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, de los meses de mayo y junio del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 25, para los meses de mayo y junio del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de julio del 2014, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de julio del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 25, para el mes de julio del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar los meses de agosto y septiembre del 2014, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85

muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<1,1 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, de los meses de agosto y septiembre del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 25, para los meses de agosto y septiembre del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de octubre del 2014, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<1,1 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de octubre del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 25, para el mes de octubre del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de noviembre del 2014, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras

analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de noviembre del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 25, para el mes de noviembre del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de diciembre del 2014, sobre los datos de CF, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo ($<1,1$ NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CF, del mes de diciembre del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 25, para el mes de diciembre del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Tabla 25

Análisis mensual de Coliformes Fecales, 2014

AÑO	RESULTADOS
2014	En el mes enero del 2014 se observa que las 33 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes febrero del 2014 se observa que las 41 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes marzo del 2014 se observa que las 38 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes abril del 2014 se observa que las 47 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de mayo a junio del 2014 se observa que las 41 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes julio del 2014 se observa que las 42 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2011; es decir el


 Continúa

AÑO	RESULTADOS
	100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de agosto a septiembre del 2014 se observa que las 41 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes octubre del 2014 se observa que las 39 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes noviembre del 2014 se observa que las 40 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes diciembre del 2014 se observa que las 39 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<1,1 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

De acuerdo a la Tabla 23, en los meses de enero a diciembre del 2012, para el análisis de CF, se indica que existe un 100% de confianza, de que el agua potable que se distribuye en la red del cantón Rumiñahui, es apta para el consumo humano. Se analiza también de acuerdo al estudio bioestadístico anual, la ausencia de bacterias *E. coli* en los sectores evaluados, indica que el recurso es bebible y útil para todas las actividades humanas (Jaramillo, 2014).

✓ **Año 2010, para Coliformes Totales (CT)**

A continuación, en los meses de enero a febrero del 2010, sobre los datos de CT, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO H1 y H3.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CT, de los meses de enero a febrero del 2010, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO H2 y H4.

Además, en la Tabla 26, para los meses de enero a febrero del 2010, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de marzo del 2010, sobre los datos de CT, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CT, del mes de marzo del 2010, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 26, para el mes de marzo del 2010, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

En los meses de abril a diciembre del 2010, sobre los datos de CT, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO H1 y H3.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CT, de los meses de abril a diciembre del 2010, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO H2 y H4.

Además, en la Tabla 26, para los meses de abril a diciembre del 2010, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Tabla 26

Análisis mensual de Coliformes Totales, 2010

AÑO	RESULTADOS
2010	Desde el mes de enero a febrero del 2010 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes marzo del 2010 se observa que las 86 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el

Continúa 

AÑO	RESULTADOS
	100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de abril a diciembre del 2010 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

De acuerdo a la Tabla 26, en los meses de enero a diciembre del 2010, para el análisis de coliformes totales (CT), se indica que existió un 100% de confianza, de que el agua potable que se distribuyó en la red del cantón Rumiñahui, fue apta para el consumo humano. Adicionalmente, al ser el grupo coliforme el principal indicador de calidad del agua, se evidencia la inexistencia de estos microorganismos y determina que el agua potable no presentó ninguna restricción para ser bebida y utilizada en las actividades de los habitantes en los sectores evaluados (Brock, 2010).

✓ **Año 2011**

En los meses de enero a diciembre del 2011, sobre los datos de CT, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO H7.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CT, de los meses de enero a diciembre del 2011, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO H8.

Además, en la Tabla 27, para los meses de enero a diciembre del 2011, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Tabla 27

Análisis mensual de Coliformes Totales, 2011

AÑO	RESULTADOS
2011	Desde el mes de enero a diciembre del 2011 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

Se destaca que para el análisis de coliformes totales de los meses de enero a diciembre del 2011, los resultados indican ausencia de bacterias coliformes totales sobre la red de distribución del agua potable que el municipio suministra al cantón Rumiñahui; es decir para este año el agua potable fue apta para el consumo humano (Jaramillo, 2014).

✓ **Año 2012**

En los meses de enero a diciembre del 2012, sobre los datos de CT, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO H9.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CT, de los meses de enero a diciembre del 2012, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO H10.

Además, en la Tabla 28, para los meses de enero a diciembre del 2012, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Tabla 28

Análisis mensual de Coliformes Totales, 2012

AÑO	RESULTADOS
2012	Desde el mes de enero a diciembre del 2012 se observa que las 85 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

En el mismo sentido, se destaca que los análisis de coliformes totales realizados en el laboratorio del CICAM, sobre las muestras de los diferentes sectores del cantón Rumiñahui, cumplen al 100%, con la norma NTE INEN 1108:2006-2011 coliformes totales de los meses de enero a diciembre del 2012. Agua Potable. Requisitos (NTE INEN , 1108: 2011).

✓ **Año 2013**

En los meses de enero a diciembre del 2013, sobre los datos de CT, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85

muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO H11.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CT, de los meses de enero a diciembre del 2013, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO H12.

Además, en la Tabla 29, para los meses de enero a diciembre del 2013, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Tabla 29

Análisis mensual de Coliformes Totales, 2013

ÑO	RESULTADOS
2013	Desde el mes de enero a diciembre del 2013 se observa que las 86 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

En los meses de enero a diciembre del 2013, se indica que no existe presencia de bacterias coliformes totales, por lo que el agua es para el consumo humano y se puede beber con seguridad, porque el estudio estadístico indica que la calidad del recurso es aceptable al cumplir con los requisitos de la normativa vigente (NTE INEN , 1108: 2011).

A continuación, en el análisis anual del 2013, del estudio bioestadístico histórico utilizado en este estudio, presenta la ausencia de coliformes totales un parámetro que indica la calidad de las aguas, en este sentido se evidencia la ausencia de problemas de los sectores del cantón Rumiñahui monitoreados, indicando que para este año el agua cumple con los requisitos de la norma vigente (NTE INEN , 1108: 2011).

✓ **Año 2014**

Al evaluar el mes de enero del 2014, sobre los datos de CT, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CT, del mes de enero del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 30, para el mes de enero del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Al evaluar el mes de febrero del 2014, sobre los datos de CT, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO G1.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CT, del mes de febrero del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO G2.

Además, en la Tabla 30, para el mes de febrero del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

En los meses de marzo a abril del 2014, sobre los datos de CT, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO H11.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CT, de los meses de marzo a abril del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO H12.

Además, en la Tabla 30, para los meses de marzo a abril del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

En los meses de mayo a diciembre del 2014, sobre los datos de CT, en la tabla de frecuencias del cumplimiento y/o incumplimiento, se indica que las 85 muestras analizadas cumplen con el valor límite permisible máximo (<2 NMP/100mL) de la norma ecuatoriana vigente sobre el recurso agua potable, ver ANEXO H11.

A partir de los cálculos con la ec-2, del intervalo de confianza para la proporción de cumplimiento o incumplimiento, donde se utilizan todos los datos de CT, de los meses de mayo a diciembre del 2014, se puede afirmar que los valores de límites superior e inferior muestreados, son confiables para el 100% de las muestras, ver ANEXO H12.

Además, en la Tabla 30, para los meses de mayo a diciembre del 2014, se analiza en porcentaje la variabilidad de los datos para el parámetro coliformes fecales.

Tabla 30

Análisis mensual de Coliformes Totales, 2014

AÑO	RESULTADOS
2014	En el mes enero del 2014 se observa que las 87 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	En el mes febrero del 2014 se observa que las 88 muestras analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.
	Desde el mes de marzo y abril del 2014 se observa que 86 de las 87 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen con el límite máximo permisible (<2 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006:2011; es decir, el 98,85% cumple y el 1,15% incumple.
	Desde el mes de mayo a diciembre del 2014 se observa que las 87 muestras de cada mes analizadas en el laboratorio del CICAM, cumplen



Continúa

AÑO	RESULTADOS
	con el límite máximo permisible (<2 NMP/100mL) establecido en la norma NTE INEN 1108:2006-2011; es decir el 100% de las muestras cumple el requisito establecido en la norma de agua potable.

En los meses de marzo y abril del 2014, los valores de coliformes totales cumplen el 99 % de las muestras, teniendo 1% de incumplimiento, ver Tabla 30.1 y Tabla 30.2.

Tabla 30.1

Muestras problema de coliformes totales. Marzo, 2014

SIMBOLOGÍA



Sobrepasa el límite de <2 NMP/100mL (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS MAR, 2014						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	
1	13/03/2014	86	Urbanización La Colina	785173	9964873	23
PROMEDIO						23

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Tabla 30.2

Muestras problema de coliformes totales. Abril, 2014

SIMBOLOGÍA



Sobrepasa el límite de <2 NMP/100mL (fuente: Norma INEN 1108, 2011)



Promedio

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2014						
Cuento	Fecha	No. Muestra	Sector	Coordenadas Zona 17 N UTM WGS84		Valor
				Longitud	Latitud	

Continúa

RESUMEN PROBLEMAS ABR, 2014						
1	10/04/2014	54	Dolores Vega 1	785192	9963484	23
PROMEDIO						23

Fuente: (DAPAC-R, 2015)

Finalmente, en el análisis del año 2014, al realizar el estudio bioestadístico histórico para el parámetro coliformes totales, refleja la presencia de dos (2) sectores del total aproximado de cincuenta y siete (57) sectores distribuidos en todo el cantón Rumiñahui.

A pesar de la existencia de problemas en estos sectores, de acuerdo con la norma NTE INEN 1-108:2006 (<2 NMP/100ml). En la norma NTE INEN 1-108:2011 no se encuentra normado este parámetro.

A continuación, en el análisis del año 2014, se indica que el estudio bioestadístico histórico refleja la presencia de turbidez en dos (2) sectores del total aproximado de cincuenta y siete (57) sectores distribuidos en todo el cantón Rumiñahui. Este análisis es de gran importancia porque la turbiedad, es uno de los parámetros que indica la calidad del agua y la remoción de turbiedad no es un proceso difícil de llevar a cabo en forma continua y eficiente en una planta de tratamiento, pero así mismo es uno de los procesos que más afecta los costos de producción porque requiere, en su mayoría, el uso de coagulantes, acondicionadores de pH, auxiliares de coagulación, entre otros, productos relativamente costosos y que deben ser aplicados en cantidades determinadas en cada momento del proceso de potabilización del agua (Corona, 2013 & Jaramillo, 2014).

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como principales conclusiones se obtuvo:

- En la evaluación bioestadística histórica de los nitratos en el agua potable del cantón Rumiñahui, durante los monitoreos mensuales de los años 2010 y 2011, respectivamente, en el 100% de las muestras, no presenta muestras fuera de la norma NTE INEN 1108:2006.
- Los sectores más vulnerables a cambios en la sensibilidad de variación de la calidad del agua potable del año 2010, para el parámetro de cloro libre residual, de acuerdo al estudio bioestadístico histórico, según las Tablas 4.1 a Tabla 4.12, tenemos: Cashapamba, San Fernando, Capelo, Dolores Vega, Sangolquí, Urb. La Colina, Carlos Gavilánez, San Vicente, Loreto, San Francisco Bajo, Selva Alegre, Cotogchoa, El Milagro, Urbanización Jatumpamba, Club Los Chillos, Inchalillo, San Pedro, Santa Rosa, El Cabre, Santa Clara El Rancho, Rumiloma, Salcoto, San Pedro de Taboada, El Triángulo, Fajardo, Las Retamas, Mushugñán, San Francisco Alto y San Rafael..
- Los sectores más vulnerables a cambios en la sensibilidad de variación de la calidad del agua potable del año 2011, para el parámetro de cloro libre residual, según las Tablas 5.1 a Tabla 5.12, tenemos: Dolores Vega, Cashapamba, Capelo, Carlos Gavilánez, Jatumpamba, San Francisco Bajo, San Pedro, Cotogchoa, Rumiloma, Selva Alegre, Loreto, Sangolquí, Santa Rosa, San Pedro de Taboada, San Rafael, Fajardo, Inchalillo, Mushugñán, Salcoto, La Josefina, Albornoz, La Victoria, San Francisco Alto, El Milagro, San Vicente y El Triángulo.
- Los sectores más vulnerables a cambios en la sensibilidad de variación de la calidad del agua potable del año 2012, para el parámetro de cloro libre residual, según las Tablas 6.1 a Tabla 6.11, tenemos: Cashapamba, Albornoz, Carlos Gavilánez, San Rafael, El Milagro, Club los Chillos, San Fernando, Selva Alegre, Sangolquí, Dolores Vega 2 , La Colina, El Carmen, Mushugñán, El Ángel, Santa Rosa, San Francisco Bajo, Dolores Vega, San Rafael, Capelo, El Triángulo, Coop. Eloy Alfaro, Luz de América, Pullincate, La Leticia, San

Jorge, Salcoto, Rumiloma, Los Ángeles, Loreto, San Luis, El Manzano y Cotogchoa

- Los sectores más vulnerables a cambios en la sensibilidad de variación de la calidad del agua potable del año 2013, para el parámetro de cloro libre residual, según las Tablas 7.1 a Tabla 7.11, tenemos los cinco de mayor incidencia: Selva Alegre, Carlos Gavilánez, Rumiloma, Bohíos de Jatumpamba, Santa Rosa, San Fernando, El Milagro, San Isidro, Sangolquí, La Victoria, Loreto, San Vicente, El Taxo, San Pedro, La Leticia, El Triángulo, Luz de América, Cotogchoa, Fajardo, El Choclo, Patahua y San Rafael.
- De entre los sectores más vulnerables a cambios en la variación de la calidad del agua potable del año 2014, para el parámetro de cloro libre residual, según las Tablas 8.1 a Tabla 8.10, tenemos: La Colina, La Leticia, San Vicente, San Pedro, Cotogchoa, Barrio San Isidro, Fajardo, Cotogchoa, Urb. Colegio de Economistas, Runahurco, Selva Alegre, Rumiloma, El Taxo, Sangolquí, El Bosque, Lanzas del Cortijo, Loreto, Pullincate, San Francisco Bajo, San Fernando, Luz de América, Club Los Chillos, Urbanización Banco de Fomento y Carlos Gavilánez.
- En el análisis estadístico referente a las tablas de frecuencias con su respectivo histograma, la tendencia de los resultados evaluados en todos los meses de monitoreo de los años 2010 al 2014, para el Cloro libre residual, se dirigen en promedio hacia la izquierda del valor medio estándar de 0,9mg/L, lo que indica baja concentración del cloro libre residual en el agua potable.
- En el caso del pH para el análisis estadístico referente a las tablas de frecuencias con su respectivo histograma, en todos los meses del año desde el 2010 al 2014, en promedio se dirigen hacia el valor medio de la norma estándar de 7.5, lo que indica que los valores de pH cumplen los criterios de calidad de la normativa vigente del recurso agua potable.
- El estudio bioestadístico histórico indica que los ensayos realizados por el personal técnico del CICAM, durante los años 2010 al 2014, para el parámetro de conductividad, cumplen los requisitos establecidos en la norma NTE INEN

1108:2006-11, en el 100% de las muestras y no presentan problemas en ningún sector de la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui.

- En el caso del pH, para el año 2010, los sectores con problemas de la calidad del agua potable, según las Tablas 9.1 a 9.5, corresponden a: San Fernando, San Rafael, El Milagro, Mushugñán, Selva Alegre y San Rafael.
- En el caso del análisis de pH, para el año 2011, los sectores con problemas de la calidad del agua potable, según las Tablas 10.1 a 10.6, corresponden a: San Fernando, San Vicente, Selva Alegre, Mushugñán, Capelo, El Milagro, Cotogchoa, La Colina y El Triángulo.
- En el caso del análisis de pH, para el año 2012, los sectores con problemas de la calidad del agua potable, según las Tablas 11.1 a 11.2, corresponden a: Albornoz, El Carmen, Santa Rosa.
- En el caso del análisis de pH, para el año 2013, los sectores con problemas de la calidad del agua potable, según las Tablas 12.1 a 12.9, corresponden a: San Fernando, Loreto, Carlos Gavilánez, La Colina, Sangolquí, San Francisco Bajo, Santa Rosa, Urb. Eloy Alfaro, Urb. Economistas, Cashapamba, Selva Alegre y Salcoto.
- En el caso del análisis de pH, para el año 2014, los sectores con problemas de la calidad del agua potable, según las Tablas 13.1 a 13.11, corresponden a: Sangolquí, Salcoto, Albornoz, Santa Rosa, Runahurco, El Carmen, Selva Alegre, Inchalillo, Rumipamba, El Cabre, La Tola, Los Chillos, Curipungo, San Antonio de Pasochoa, Barrio Coop. Eloy Alfaro, San Rafael, El Milagro, La Victoria, Luz de América, Inchalillo, La Josefina, Pullincate, Bohios de Jatumpamba y Cotogchoa.
- La variabilidad del número de sectores problema para el cloro libre residual, en los años 2010 al 2014, se produce por malas prácticas humanas.
- El estudio bioestadístico histórico indica que los ensayos realizados por el personal técnico del CICAM, durante el año 2010, para el parámetro de turbidez, cumplen los requisitos establecidos en la norma NTE INEN 1108:2006-11, en el 100% de las muestras y no presentan sensibilidad de variación en la calidad del agua potable en ningún sector de la red de distribución del cantón Rumiñahui.

- En el caso del análisis de turbiedad, para el año 2011, los sectores con problemas en la calidad del agua potable, según las Tablas 15.1 y 15.2, corresponden a: Selva Alegre y Sangolquí.
- El estudio bioestadístico histórico indica que los ensayos realizados por el personal técnico del CICAM, durante los años 2012 al 2013, para el parámetro de turbidez, cumplen los requisitos establecidos en la norma NTE INEN 1108:2006-11, en el 100% de las muestras y no presentan problemas en ningún sector de la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui.
- En el caso del análisis de turbidez, para el año 2014, los sectores con problemas en la calidad del agua potable, según las Tablas 18.1 a 18.2, corresponden: Urbanización La Colina y Carlos Gavilánez.
- El estudio bioestadístico histórico del parámetro carbón orgánico total, indican que los sectores de la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui, analizados en el laboratorio durante los años 2013 y 2014, indican ausencia de materia orgánica que represente un riesgo para la salud y el bienestar del ser humano.
- En el estudio bioestadístico histórico para el análisis de coliformes fecales, durante los años 2010 al 2014, para los ensayos realizados por el personal técnico del CICAM, se indica que el 100% de las muestras cumplen los requisitos establecidos en la norma NTE INEN 1108:2006-11.
- El estudio bioestadístico histórico indica que los ensayos realizados en el laboratorio por el personal técnico del CICAM, durante los años 2010 al 2013, para el parámetro de coliformes totales, cumple los requisitos establecidos en la norma NTE INEN 1108:2006-11, en el 100% de las muestras y los resultados no presentan problemas en ningún sector de la red de distribución de agua potable del cantón Rumiñahui.
- En el caso del año 2014, para el análisis de coliformes totales, los sectores con problemas de la calidad del agua potable, según las Tablas 30.1 a 30.2, corresponden a: Urbanización La Colina y Dolores Vega 1.

Como recomendaciones principales se determina:

- Se recomienda considerar la importancia de un muestreo específico de los sectores afectados en el año 2014, sobre los parámetros coliformes totales y turbiedad en los sectores en que se afecta la calidad del agua potable.
- Se recomienda al CICAM, dar seguimiento a los sectores con sensibilidad a variación de la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui, desde el año 2010 al presente, para identificar las variaciones de los parámetros: Cloro libre residual, pH, turbidez y coliformes totales, que reportan valores fuera de norma NTE INEN 1108:2006-2011.
- Tomar en cuenta los valores de conductividad que sobrepasan los $399\mu\text{s}/\text{cm}$ en todos los años de muestreo, ya que pueden indicar presencia de impurezas en el agua potable, que en el tiempo afecten la calidad del recurso, y en fin la salud y el bienestar de los usuarios (Espinoza, P. 2015).
- Se recomienda al DAPAC-R, promover actividades de fiscalización en todas las actividades del monitoreo del agua potable, para dar seguimiento, evaluar y regularizar las posibles causas de los sectores donde las muestras presentan incumplimiento de los requisitos de calidad del recurso agua potable, solicitados en la normativa vigente.
- Se recomienda al DAPAC-R, realizar un control específico de la cloración del agua potable en campo, en los sectores que tienen mayor sensibilidad de afectación de la calidad del agua potable en el cantón Rumiñahui.
- Para verificar la calidad del agua potable del cantón Rumiñahui, se recomienda al CICAM-EPN, aplicar un cronograma de monitoreo al azar, de los sectores que presentan mayor sensibilidad de variación de la calidad del agua potable, analizados en este trabajo de titulación.
- Al DAPAC-R, se recomienda realizar estudios específicos de las vertientes y pozos del cantón Rumiñahui, que es agua cruda para potabilización de sus aguas, con el fin de evaluar la calidad, que posteriormente serán destinadas para el uso humano.

BIBLIOGRAFÍA

- APHA, AWWA, & WEF. (2012). *STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTE WATER* (22 ed.). (L. Brigewater, E. W. Rice, R. B. Baird, A. D. Eaton, & L. S. Clesceri, Edits.) Washington, Distrito de Columbia, Estados Unidos de Norteamérica: APHA.
- Agbar, (s.f.), Cloro libre residual, Obtenido de: <http://www.aquagest-regiondemurcia.es/img/contenidos/1/ficha-sobre-calidad-del-agua.pdf>
- Arcos, M., Ávila, S., Estupiñán, S., & Gómez, A. (2005). Indicadores microbiológicos de contaminación de las fuentes de agua. *NOVA*, 1-11.
- Balarezo. (2009). Implementación de un sistema de validación de métodos físico-químicos para análisis de: alcalinidad total, conductividad, DBO5 y sólidos totales disueltos en muestras de agua. *TESIS*. Quito, Ecuador.
- Brock, e. a. (2010). *Biología de los Microorganismos*. Madrid: Prentice Hal.
- Calahorrano, R. (2014). *Validación e implementación de un método de medición de carbón orgánico disuelto y conductividad para el control de la calidad de agua*. Sangolquí.
- Castro, M. L., & Benavides, L. (Junio de 1987). *ASPECTOS QUÍMICOS EN LA CLORACIÓN DE AGUAS RESIDUALES*. Obtenido de CEPIS: <http://www.bvsde.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt39/hdt39.html>
- Corona, A. (Mayo de 2013). *Manual de Laboratorio de Tratamiento de Aguas*. Obtenido de Scribd: <http://es.scribd.com/doc/145126801/Manual-de-Tratamiento-de-Aguas-Enero-Mayo-2013#scribd>
- Dominguez, Lucas; et.al. (17 de febrero de 2010). Obtenido de http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/docs/docs/evaluacion_riesgos/comite_cientifico/BIOFILMS.pdf
- Espinoza, P. (21 de Mayo de 2015). Análisis de altas concentraciones de iones en el agua potable del cantón Rumiñahui. (P. Lascano, Entrevistador)
- Fierro, C. (12 de Febrero de 2015). Historia del análisis del agua potable en el cantón Rumiñahui. (P. Lascano, Entrevistador)
- ISO. (2005). Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- ISO. (15 de Septiembre de 2013). *History*. Obtenido de ISO: http://www.iso.org/iso/home/about/the_iso_story.htm#9
- Jaramillo, L. (2014). *Seminario. Caracterización de aguas crudas y tratadas*. Quito.
- Junta de Castilla y León. (s. f.). *Los nitratos y los nitritos y el agua de consumo*. Obtenido de Agencia de protección para la salud y seguridad alimentaria: [http://www.elaguapotable.com/Los%20nitratos%20y%20los%20nitritos%](http://www.elaguapotable.com/Los%20nitratos%20y%20los%20nitritos%20)

- Macas, J. (2011). Validación de métodos analíticos para la determinación de cloro libre residual, cromo hexavalente, cromo total y nitritos en muestras de agua, en el Centro de Investigaciones y Control Ambiental "CICAM". Quito, Pichincha, Ecuador.
- Mejía, M. (2005). *Análisis de la calidad del agua para consumo humano y percepción local de las tecnologías apropiadas para su desinfección a escala domiciliaria, en la microcuenca El Limón San Jerónimo*. Honduras.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2003). *Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULAS)*. Quito.
- Municipio de Rumiñahui. (2012-2015, Octubre). *Plan de desarrollo y reordenamiento territorial*. Obtenido de GAD Rumiñahui:
<http://www.ruminahui.gob.ec/sites/default/files/DIAGNOSTICO%20PDYOT.pdf>
- NTE INEN . (1108: 2011). *Norma Técnica Ecuatoriana. Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Quito: Cuarta y Quinta Revisión.
- NTE INEN 1108. (2006). *Agua potable. Requisitos*. Quito.
- NTE INEN 973. (1983-03). *Agua potable. Determinación del pH*. Quito.
- OAE. (15 de Septiembre de 2015). *Organismo de Acreditación Ecuatoriano*. Obtenido de Misión, Visión, Valores:
http://www.oae.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=103
- OMS. (2012). ASS. Recuperado el 10 de Julio de 2012, de
http://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/index.html
- Pérez, J. (2015). *Director de Agua Potable, Alcantarillado y Comercialización del Cantón Rumiñahui*. Comercial, Sangolquí.
- PLAN NACIONAL DEL PARA EL BUEN VIVIR. (09 de Noviembre de 2014). *Ficha Resumen de Agua y Saneamiento*. . Obtenido de <http://plan.senplades.gob.ec/agua-y-saneamiento>
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2014). Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente "TULAS". LIBRO VI. Anexo 1. . *Prevención y Control de la Contaminación ambiental para el recurso agua*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Reynolds, K. (13 de Junio de 2007). *La Vida En El Sistema de Distribución*. Obtenido de Agua Latinoamerica: <http://www.agualatinoamerica.com/docs/pdf/V7N2Reynolds.pdf>
- Rojas, R. (2002). *Guía para la Vigilancia y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Auspiciado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos*. Lima.
- Secretaria de Salud - Estados Unidos Mexicanos. (1 de Octubre de 2006). ANEAS. Obtenido de <http://www.aneas.com.mx/contenido/nom.pdf>

SENPLADES. (2009). *Plan Nacional Del Buen Vivir 2009 - 2013*. Obtenido de Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo: http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_Nacional_para_el_Buen_Vivir.pdf

Simanca, M. e. (Junio de 2010). Calidad física, química y bacteriológica del agua envasada en el municipio de Montería. *Temas Agrarios*. Obtenido de Temas agrarios.

Suárez, M. (2011). Validación de métodos analíticos para la determinación de hierro, sulfatos, turbiedad, dureza total y cálcica en muestras de aguas claras y residuales.

Vargas, L. (2004). *Tratamiento de agua para consumo del humano* . Obtenido de CEPIS: <http://www.cepis.org.pe/bvsatr/fulltext/tratamiento/manuall/tomol/filtrarap.html>

ANEXOS

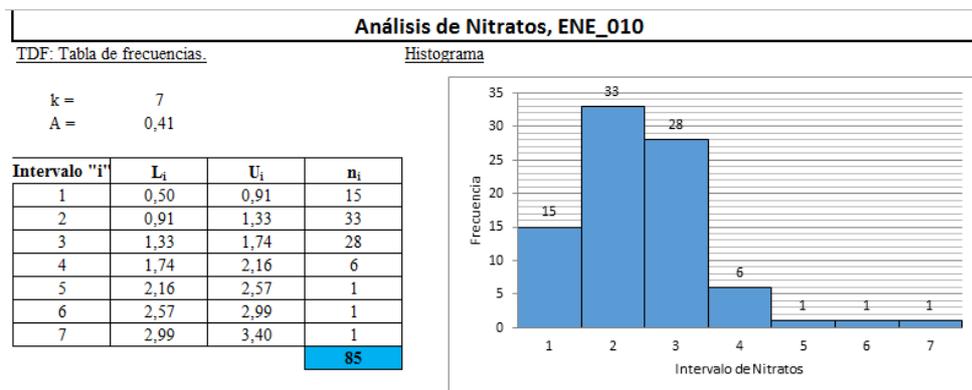
ANEXO A Intervalo de confianza para la proporción (con valores) y Tabla de Frecuencias e Histograma, 2010.

1. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. ENERO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,5		
NO3max =	3,4		
n =	85		
y.barra =	1,30317647	Nitratos	
s =	0,45207514	ENE_010	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09610572		
L =	1,21		
U =	1,40		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

2. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, ENERO, 2010

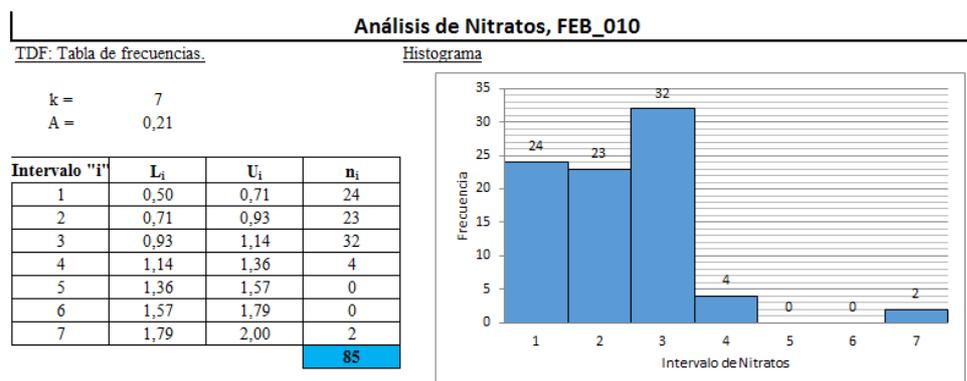


3. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. FEBRERO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,5		
NO3max =	2		
n =	85	Nitratos	
y.barra =	0,9	FEB_010	
s =	0,25071327		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05329862		
L =	0,85		
U =	0,95		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

4. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, FEBRERO, 2010



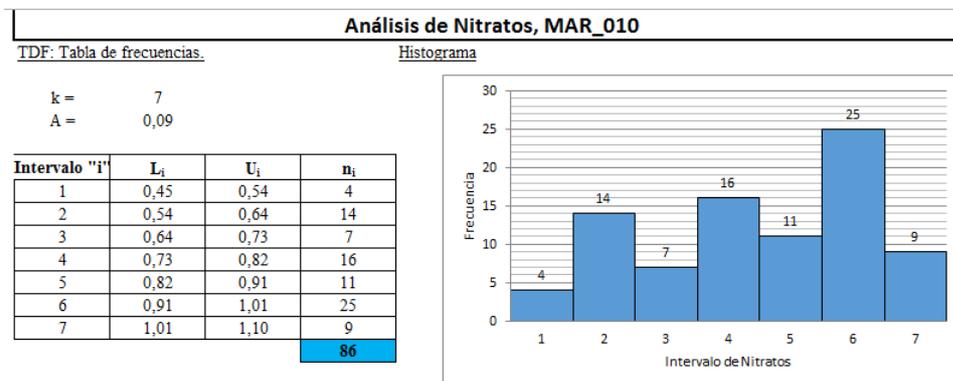
5. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. MARZO, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,45		
NO3max =	1,1		
n =	86		
y.barra =	0,84395349		
s =	0,18143402		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,03834578		
L =	0,81		
U =	0,88		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
MAR_010

6. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, MARZO, 2010

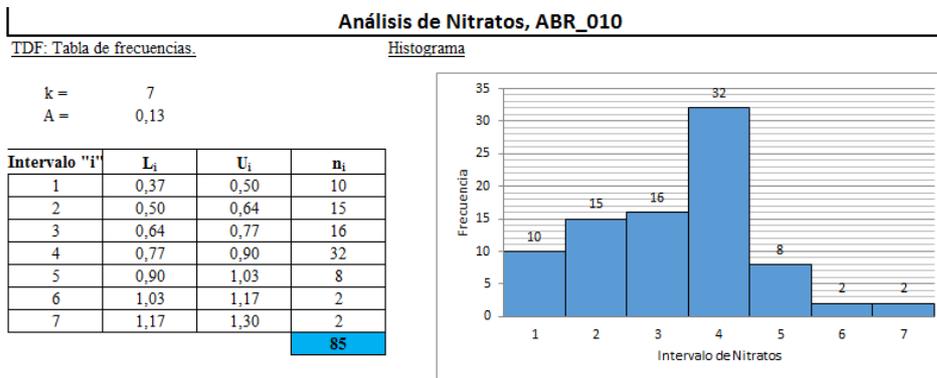


7. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. ABRIL, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,37		
NO3max =	1,3		
n =	85	Nitratos	
y.barra =	0,73929412	ABR_010	
s =	0,19086762		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04057615		
L =	0,70		
U =	0,78		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

8. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, ABRIL, 2010

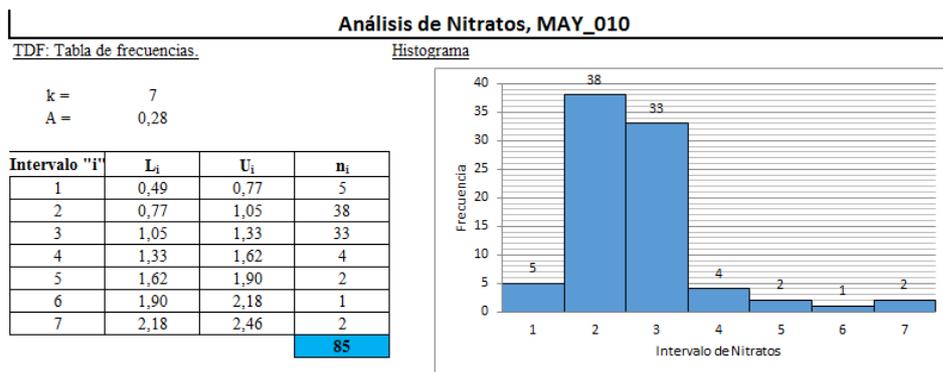


9. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. MAYO, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,49		
NO3max =	2,46		
n =	85	Nitratos	
y.barra =	1,08858824	MAY_010	
s =	0,30272631		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06435596		
L =	1,02		
U =	1,15		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

10. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, MAYO, 2010



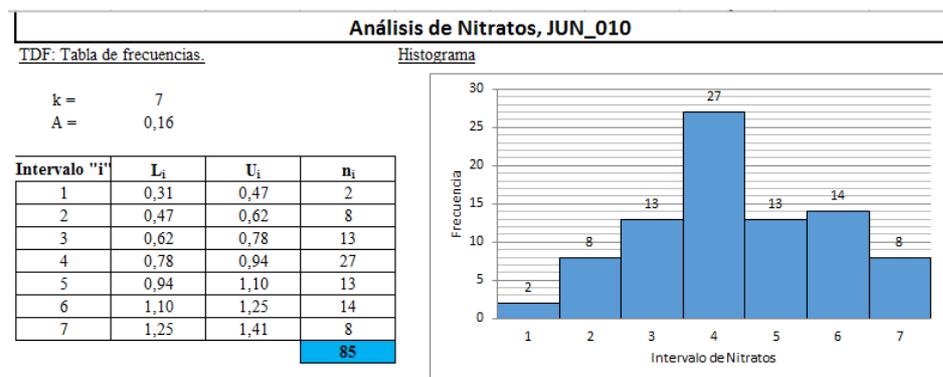
11. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. JUNIO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,31		
NO3max =	1,41		
n =	85		
y.barra =	0,918		
s =	0,234469		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04984528		
L =	0,87		
U =	0,97		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
JUN_010

12. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, JUNIO, 2010

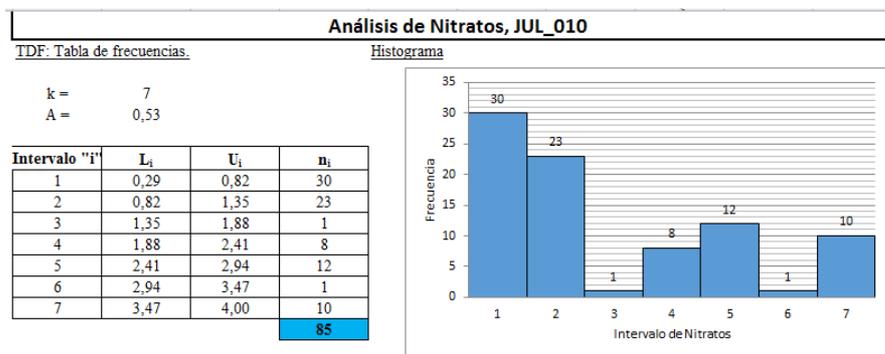


13. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. JULIO, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,29		
NO3max =	4		
n =	85	Nitratos	
y.barra =	1,59352941	JUL_010	
s =	1,0824165		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,2301087		
L =	1,36		
U =	1,82		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

14. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, JULIO, 2010

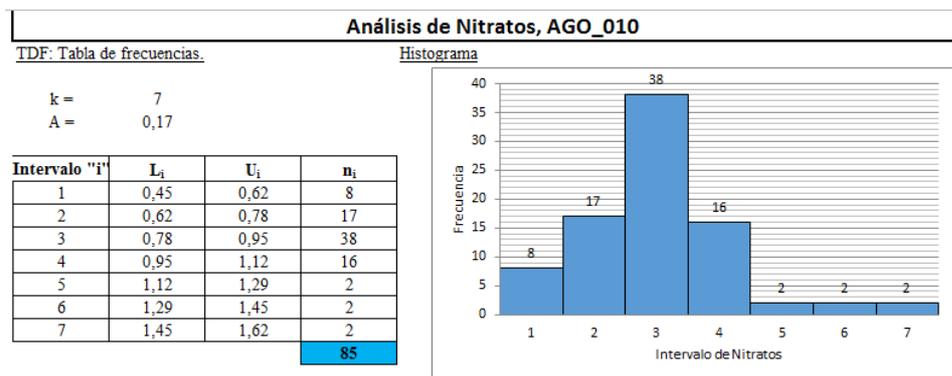


15. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. AGOSTO, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,45		
NO3max =	1,62		
n =	85	Nitratos	
y.barra =	0,87388235	AGO_010	
s =	0,21259784		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04519574		
L =	0,83		
U =	0,92		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

16. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, AGOSTO, 2010



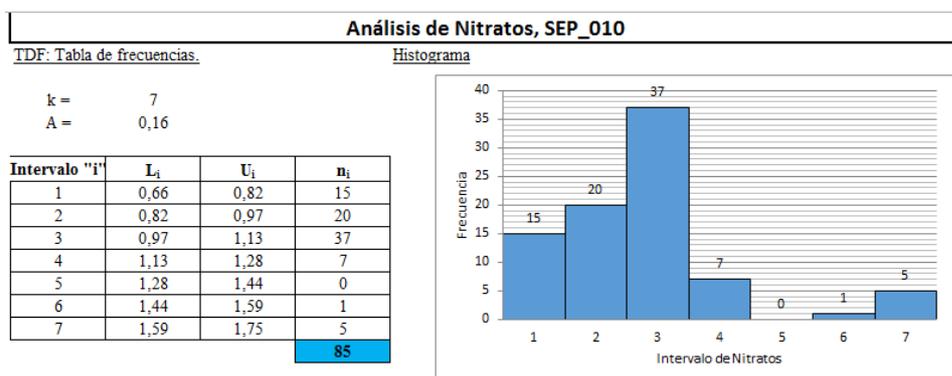
17. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. SEPTIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,66		
NO3max =	1,75		
n =	85		
y.barra =	1,00694118		
s =	0,23228689		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04938139		
L =	0,96		
U =	1,06		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
SEP_010

18. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, SEPTIEMBRE, 2010



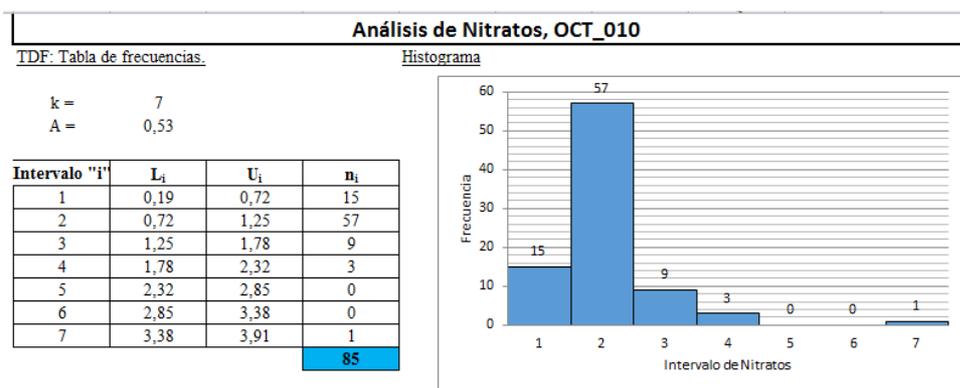
19. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. OCTUBRE, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,19		
NO3max =	3,91		
n =	85		
y.barra =	1,07141176		
s =	0,44378017		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09434231		
L =	0,98		
U =	1,17		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
OCT_010

20. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, OCTUBRE, 2010



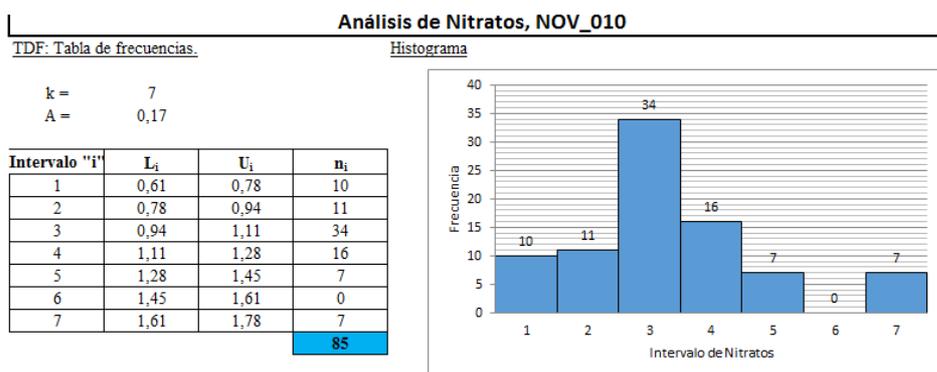
21. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. NOVIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,61		
NO3max =	1,78		
n =	85		
y.barra =	1,06835294		
s =	0,2636775		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05605466		
L =	1,01		
U =	1,12		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
NOV_010

22. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, NOVIEMBRE, 2010

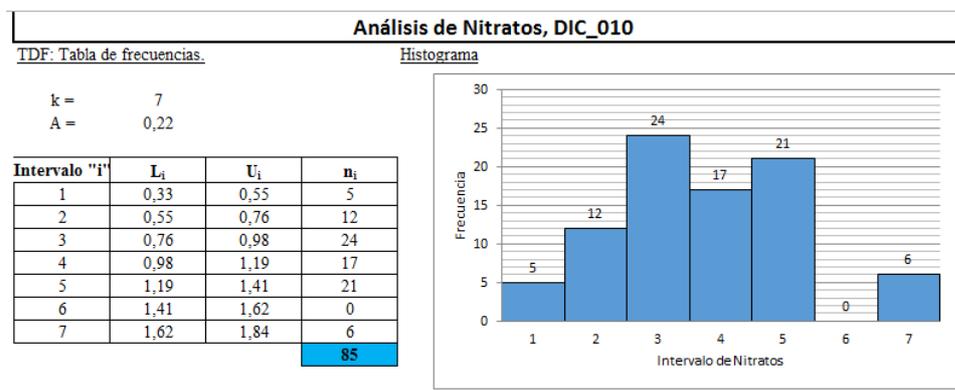


23. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. DICIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \pm z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,33	Nitratos DIC_010	
NO3max =	1,84		
n =	85		
y.barra =	1,02824706		
s =	0,32163311		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06837532		
L =	0,96		
U =	1,10		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

24. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, DICIEMBRE, 2010

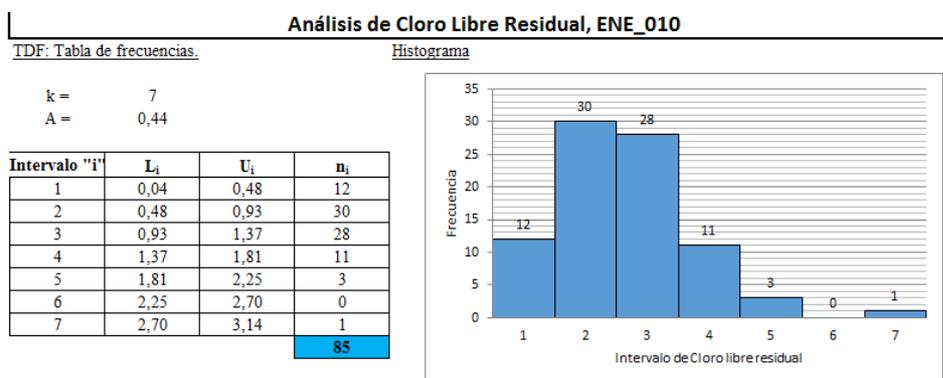


25. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. ENERO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Cl- min =	0,04		
Cl- max =	3,14		
n =	85		
y.barra =	0,93129412	Cloro residual	
s =	0,48269775	ENE_010	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,10261572		
L =	0,83		
U =	1,03		
EI =	0,3	6	7,06%
ES =	1,5	6	7,06%

26. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. ENERO, 2010

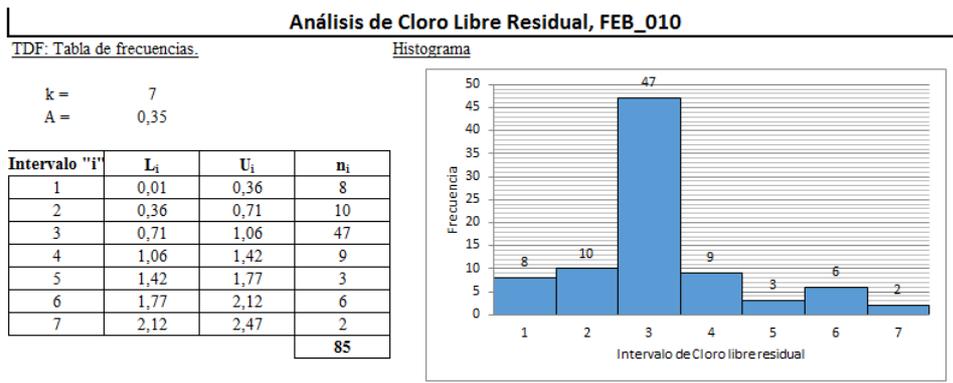


27. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. FEBRERO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Cl- min =	0,01		
Cl- max =	2,47		
n =	85	Cloro residual	
y.barra =	0,94882353	FEB_010	
s =	0,46085689		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09797262		
L =	0,85		
U =	1,05		
EI =	0,3	5	5,88%
ES =	1,5	9	10,59%

28. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. FEBRERO, 2010



29. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. MARZO, 2010

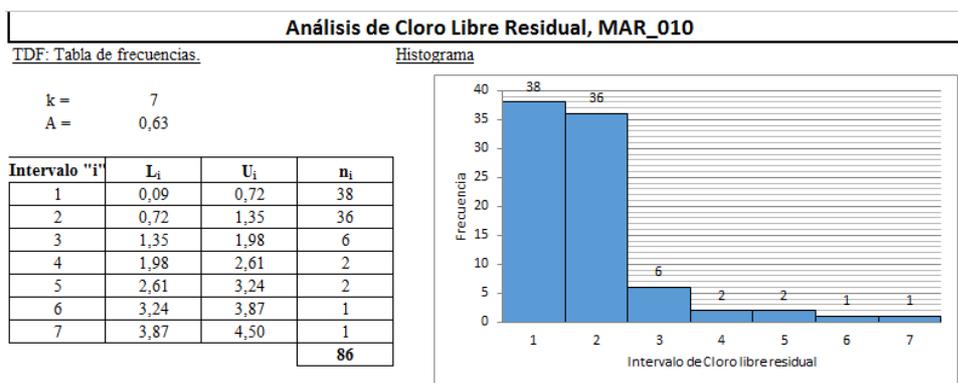
$$IDC_{\mu (1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,09
CI- max =	4,5
n =	86
y.barra =	0,95406977
s =	0,73175274
NDC =	0,95
cuantil =	1,95996398
Error =	0,15465473
L =	0,80
U =	1,11
EI =	0,3
ES =	1,5

Cloro residual MAR_010

9	10,47%
10	11,63%

30. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. MARZO, 2010



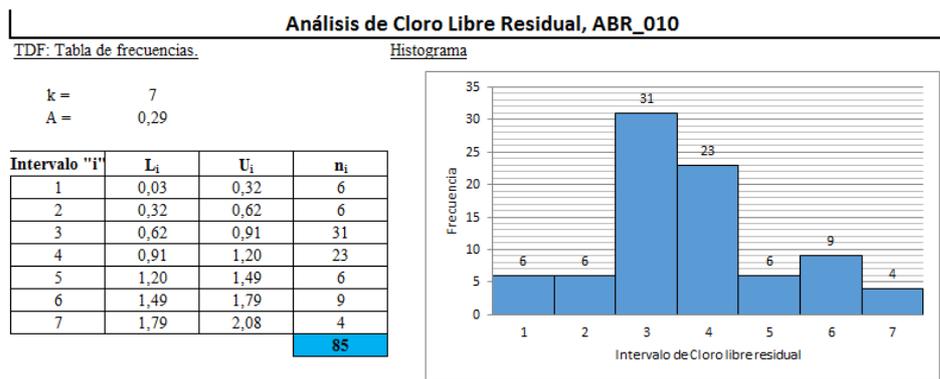
31. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. ABRIL, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,03		
CI- max =	2,08		
n =	85		
y.barra =	0,95788235		
s =	0,43756658		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09302138		
L =	0,86		
U =	1,05		
EI =	0,3	6	7,06%
ES =	1,5	13	15,29%

Cloro residual
ABR_010

32. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. ABRIL, 2010



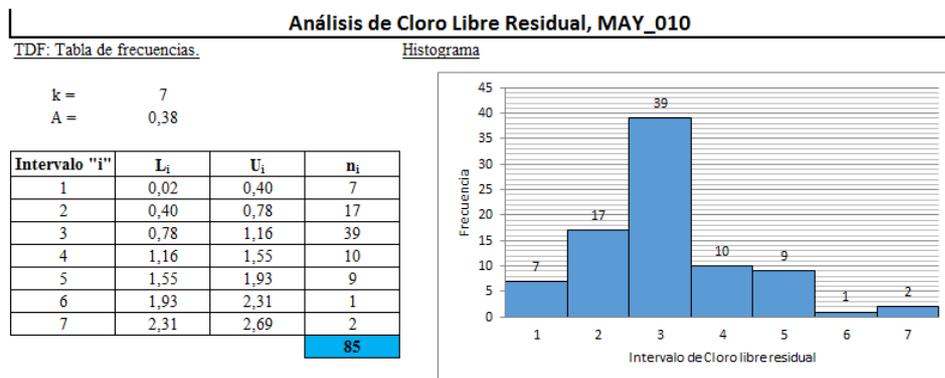
33. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. MAYO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,02		
CI- max =	2,69		
n =	85		
y.barra =	0,99752941		
s =	0,46596011		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0990575		
L =	0,90		
U =	1,10		
EI =	0,3	4	4,71%
ES =	1,5	12	14,12%

Cloro residual
MAY_010

34. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. MAYO, 2010



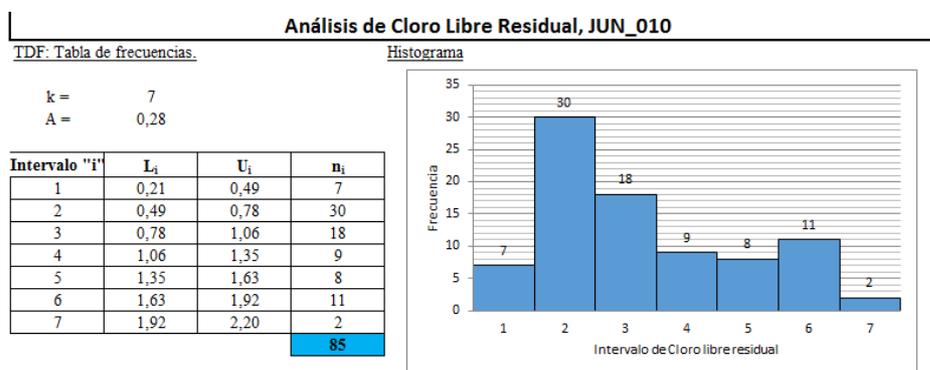
35. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual.
JUNIO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,21		
CI- max =	2,2		
n =	85		
y.barra =	0,99964706		
s =	0,45458628		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09663956		
L =	0,90		
U =	1,10		
EI =	0,3	1	1,18%
ES =	1,5	15	17,65%

Cloro residual
JUN_010

36. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. JUNIO, 2010



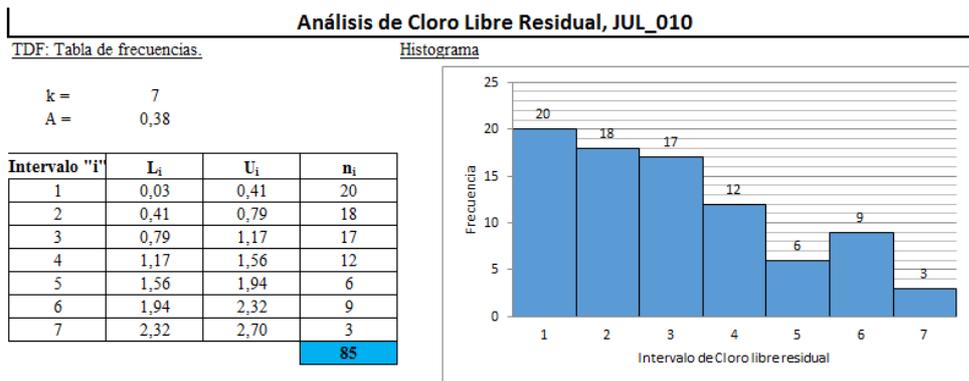
37. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual.
JULIO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,03		
CI- max =	2,7		
n =	85		
y.barra =	1,00411765		
s =	0,71416334		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,15182251		
L =	0,85		
U =	1,16		
EI =	0,3	19	22,35%
ES =	1,5	18	21,18%

Cloro residual
JUL_010

38. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. JULIO, 2010



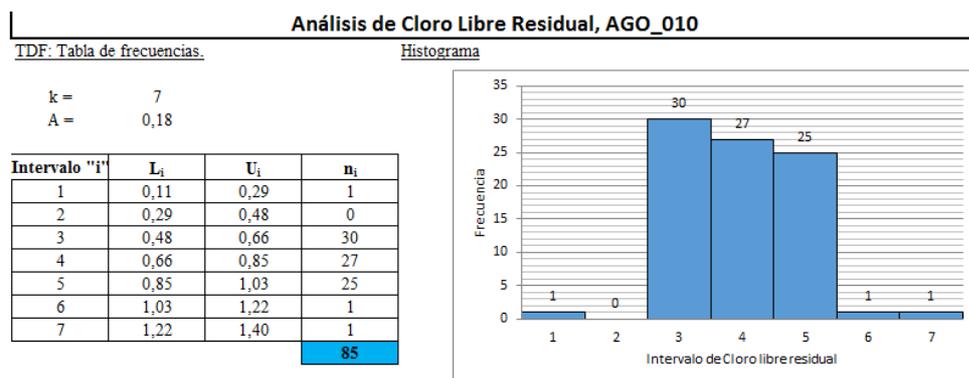
39. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. AGOSTO, 2010.

$$IDC_{\mu (1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,11		
CI- max =	1,4		
n =	85		
y.barra =	0,75164706		
s =	0,16503136		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,03508368		
L =	0,72		
U =	0,79		
EI =	0,3	1	1,18%
ES =	1,5	0	0,00%

Cloro residual
AGO_010

40. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. AGOSTO, 2010



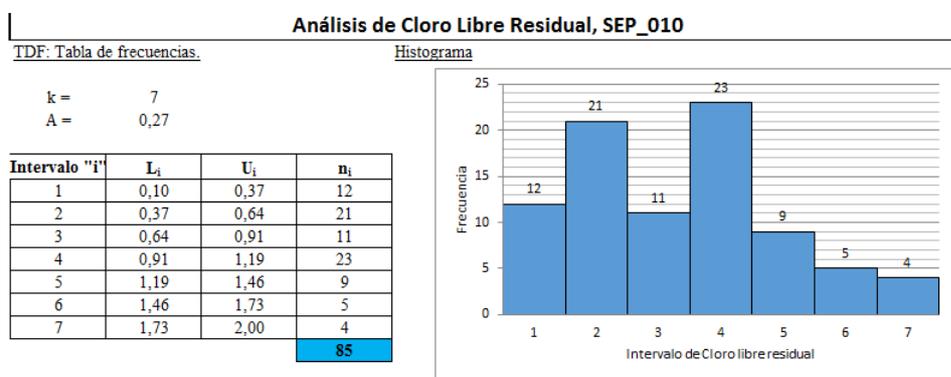
41. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. SEPTIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,1		
CI- max =	2		
n =	85		
y.barra =	0,88258824		
s =	0,43495526		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09246624		
L =	0,79		
U =	0,98		
EI =	0,3	5	5,88%
ES =	1,5	6	7,06%

Cloro residual
SEP_010

42. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. SEPTIEMBRE, 2010



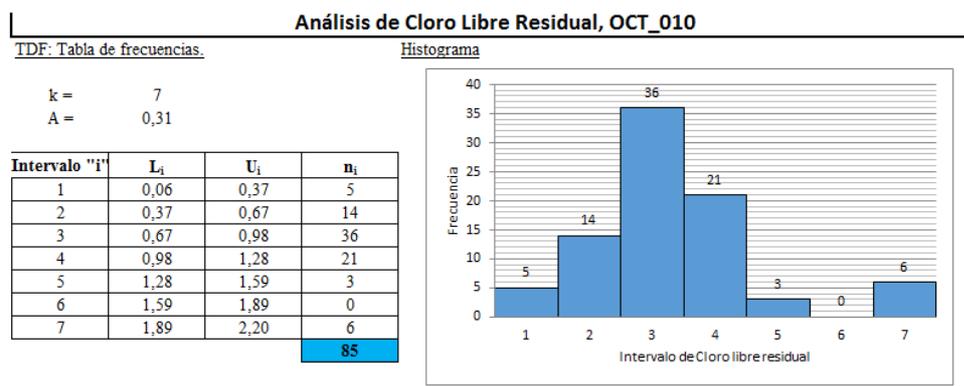
43. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. OCTUBRE, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,06		
CI- max =	2,2		
n =	85		
y.barra =	0,91		
s =	0,42489494		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09032754		
L =	0,82		
U =	1,00		
EI =	0,3	3	3,53%
ES =	1,5	6	7,06%

Cloro residual
OCT_010

44. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. OCTUBRE, 2010

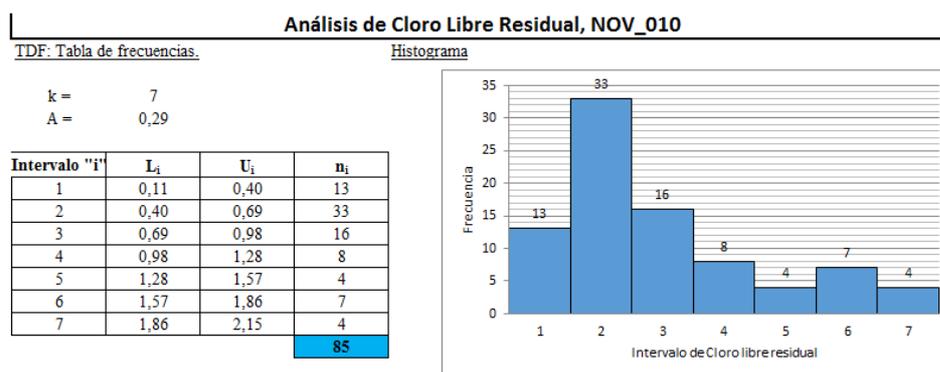


45. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. NOVIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Cl- min =	0,11		
Cl- max =	2,15		
n =	85	Cloro residual	
y.barra =	0,82858824	NOV_010	
s =	0,48709086		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,10354964		
L =	0,73		
U =	0,93		
EI =	0,3	4	4,71%
ES =	1,5	11	12,94%

46. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. NOVIEMBRE, 2010



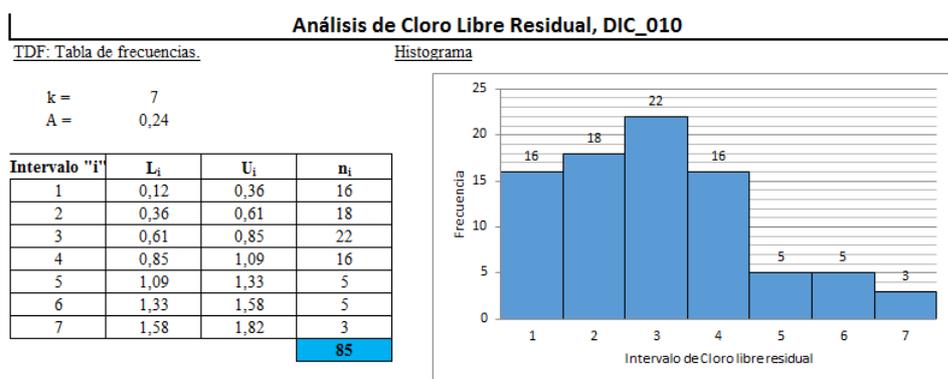
47. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. DICIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,12		
CI- max =	1,82		
n =	85		
y.barra =	0,73588235		
s =	0,38275099		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08136825		
L =	0,65		
U =	0,82		
EI =	0,3	7	8,24%
ES =	1,5	3	3,53%

Cloro residual
DIC_010

48. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual. DICIEMBRE, 2010



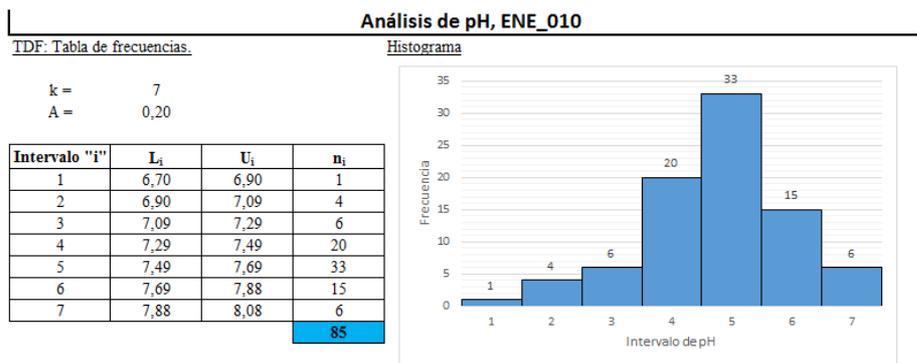
49. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. ENERO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,7		
Ph max =	8,08		
n =	85		
y.barra =	7,54129412		
s =	0,24682164		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05247131		
L =	7,49		
U =	7,59		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
ENE_010

50. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. ENERO, 2010



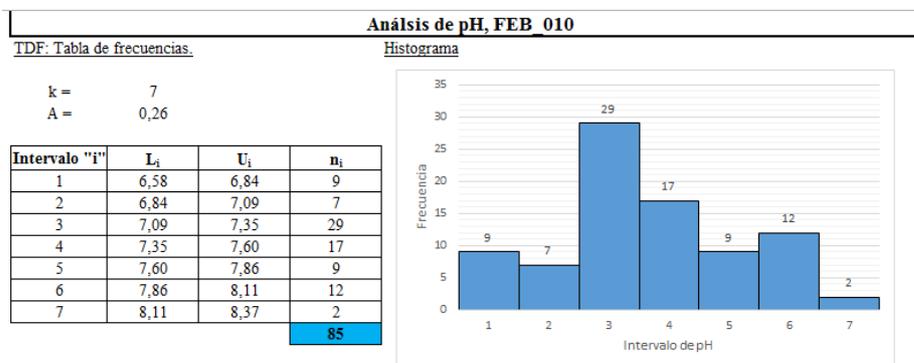
51. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. FEBRERO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,58		
Ph max =	8,37		
n =	85		
y.barra =	7,394		
s =	0,39296856		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08354038		
L =	7,31		
U =	7,48		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

**pH
FEB_010**

52. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. FEBRERO, 2010



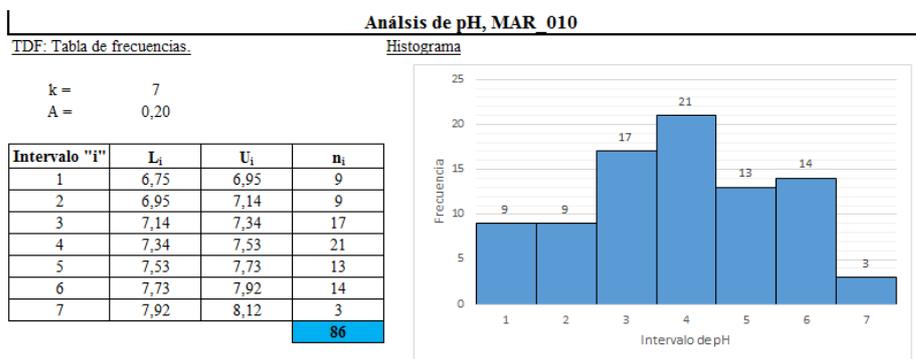
53. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. MARZO, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,75		
Ph max =	8,12		
n =	86		
y.barra =	7,40569767		
s =	0,32053463		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06774447		
L =	7,34		
U =	7,47		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
MAR_010

54. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. MARZO, 2010



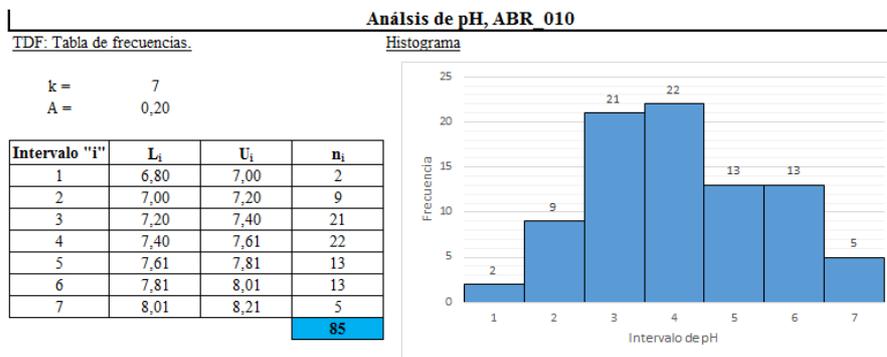
55. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. ABRIL, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,8		
Ph max =	8,21		
n =	85		
y.barra =	7,52835294		
s =	0,29206509		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06208952		
L =	7,47		
U =	7,59		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
ABR_010

56. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. ABRIL, 2010



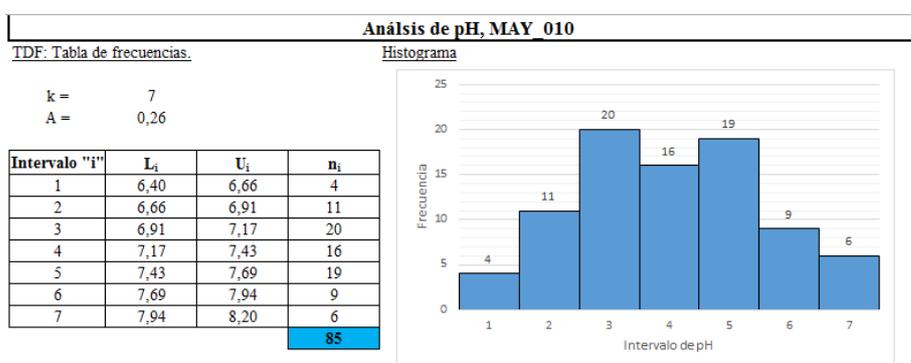
57. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. MAYO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,4		
Ph max =	8,2		
n =	85		
y.barra =	7,30882353		
s =	0,40706678		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08653749		
L =	7,22		
U =	7,40		
EI =	6,5	1	1,18%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
MAY_010

58. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. MAYO, 2010



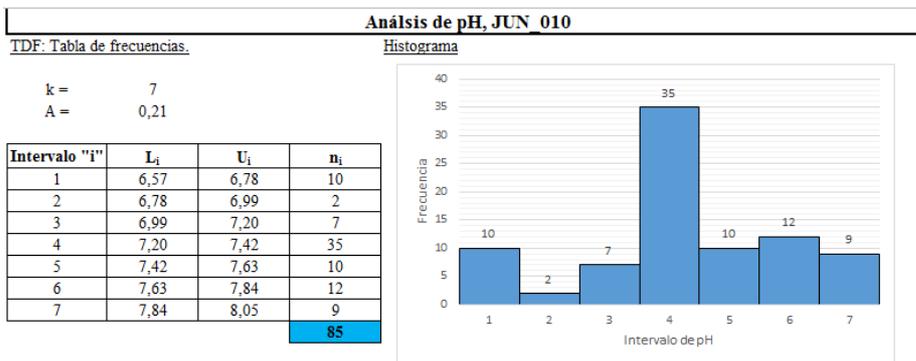
59. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. JUNIO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,57		
Ph max =	8,05		
n =	85		
y.barra =	7,36917647		
s =	0,36917931		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07848307		
L =	7,29		
U =	7,45		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
JUN_010

60. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. JUNIO, 2010

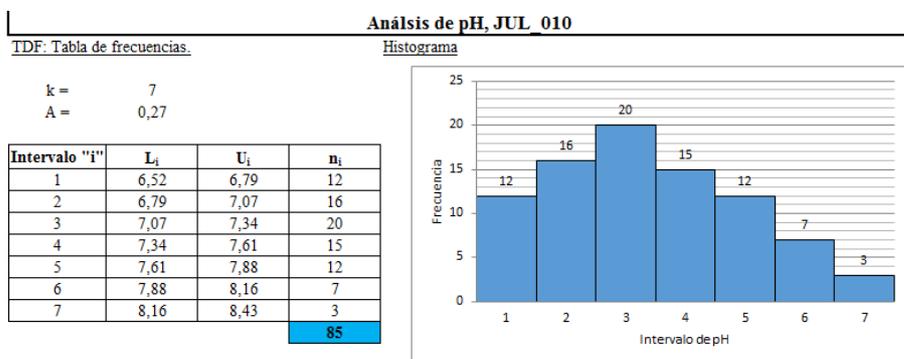


61. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. JULIO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,52		
Ph max =	8,43		
n =	85		
y.barra =	7,30858824	pH	
s =	0,4731786	JUL_010	
NDC =	0,95		
Cuantil =	1,95996398		
Error =	0,10059206		
L =	7,21		
U =	7,41		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

62. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. JULIO, 2010



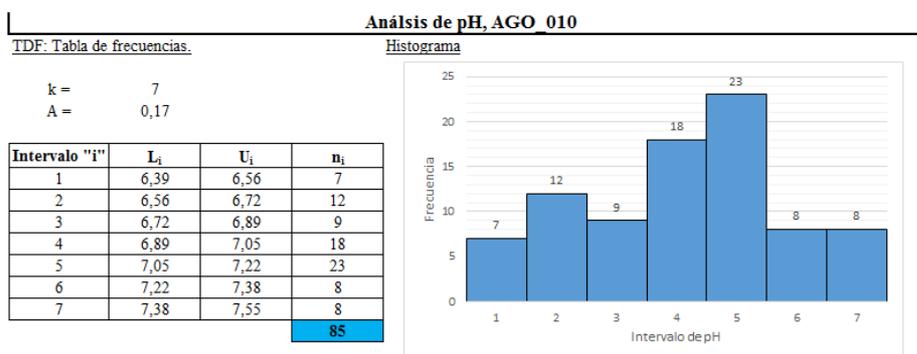
63. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. AGOSTO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,39		
Ph max =	7,55		
n =	85		
y.barra =	6,98541176		
s =	0,28522152		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06063466		
L =	6,92		
U =	7,05		
EI =	6,5	5	5,88%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
AGO_010

64. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. AGOSTO, 2010



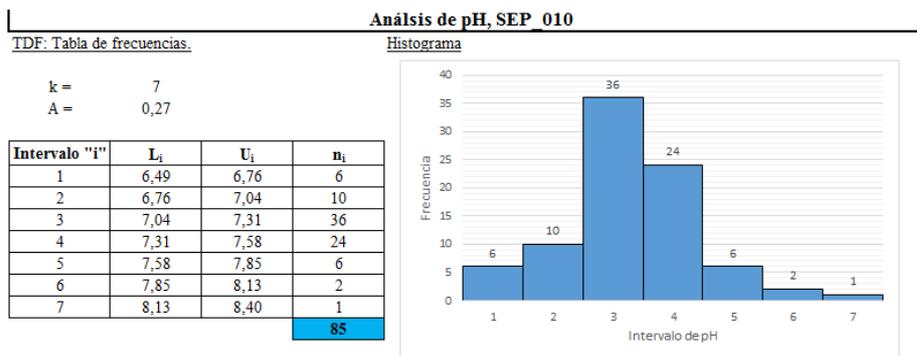
65. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. SEPTIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,49		
Ph max =	8,4		
n =	85		
y.barra =	7,23058824		
s =	0,31651508		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06728729		
L =	7,16		
U =	7,30		
EI =	6,5	1	1,18%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
SEP_010

66. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. SEPTIEMBRE, 2010



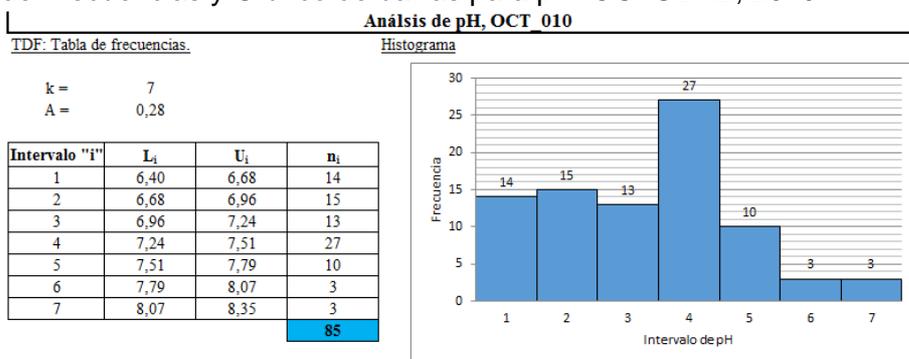
67. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. OCTUBRE, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,4		
Ph max =	8,35		
n =	85		
y.barra =	7,16517647		
s =	0,43256877		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09195891		
L =	7,07		
U =	7,26		
EI =	6,5	2	2,35%
ES =	8,5	0	0,00%

**pH
OCT_010**

68. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. OCTUBRE, 2010



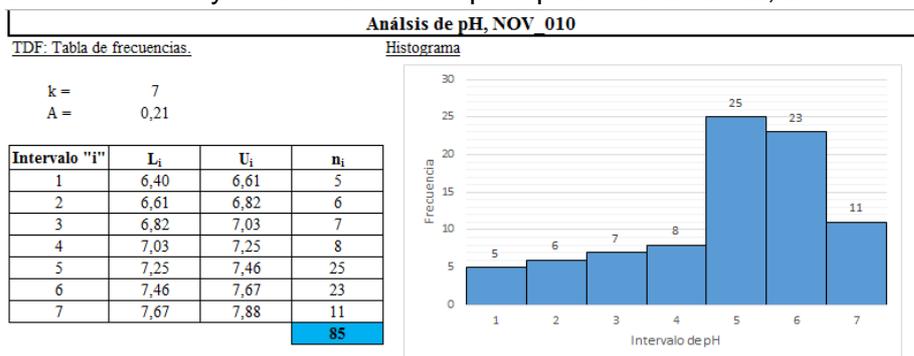
69. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. NOVIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,4		
Ph max =	7,88		
n =	85		
y.barra =	7,31129412		
s =	0,35412127		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07528191		
L =	7,24		
U =	7,39		
EI =	6,5	3	3,53%
ES =	8,5	0	0,00%

**pH
NOV_010**

70. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. NOVIEMBRE, 2010

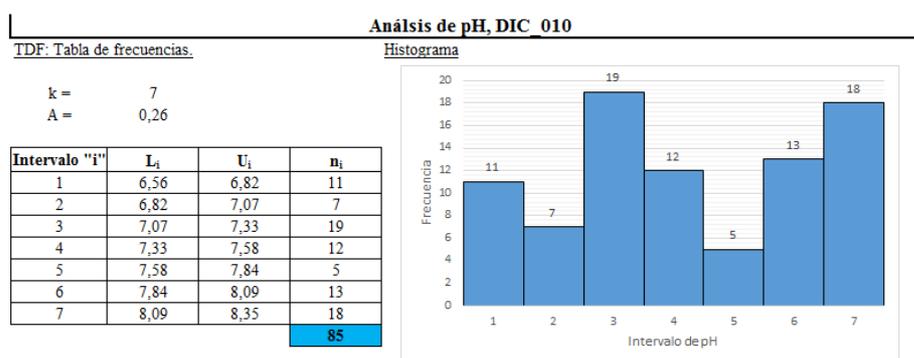


71. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. DICIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,56		
Ph max =	8,35		
n =	85	pH	
y.barra =	7,51447059	DIC_010	
s =	0,53293997		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,11329661		
L =	7,40		
U =	7,63		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

72. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH. DICIEMBRE, 2010

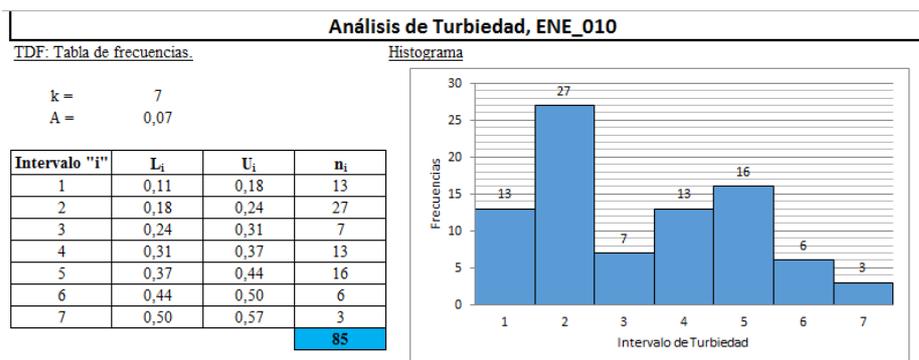


73. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. ENERO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,11		
Turb max =	0,57		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,28788235	ENE_010	
s =	0,11439379		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,02431874		
L =	0,26		
U =	0,31		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

74. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. ENERO, 2010

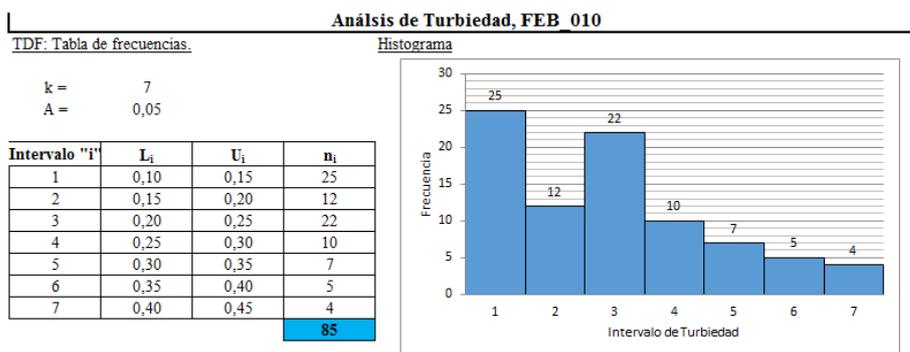


75. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. FEBRERO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,1		
Turb max =	0,45		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,21470588	FEB_010	
s =	0,08681656		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,01845615		
L =	0,20		
U =	0,23		
EI =	0,3	69	81,18%
ES =	5	0	0,00%

76. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. FEBRERO, 2010



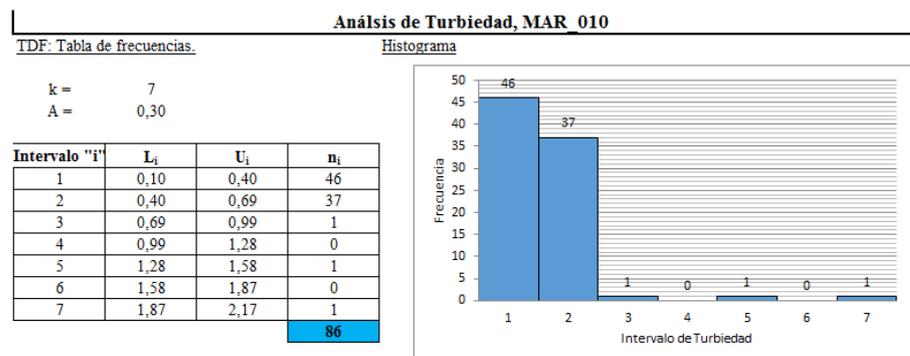
77. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. MARZO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,1		
Turb max =	2,17		
n =	86		
y.barra =	0,40325581		
s =	0,281548		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05950471		
L =	0,34		
U =	0,46		
EI =	0,3	32	37,21%
ES =	5	0	0,00%

**Turbiedad
MAR_010**

78. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. MARZO, 2010



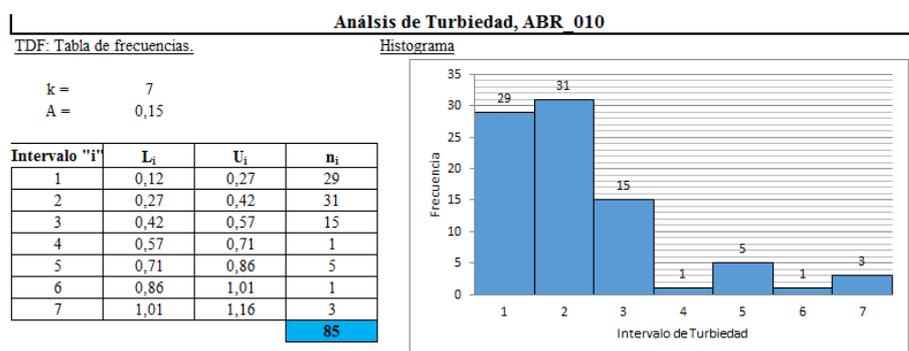
79. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. ABRIL, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,12		
Turb max =	1,16		
n =	85		
y.barra =	0,37717647		
s =	0,22457691		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04774234		
L =	0,33		
U =	0,42		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
ABR_010

80. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. ABRIL, 2010



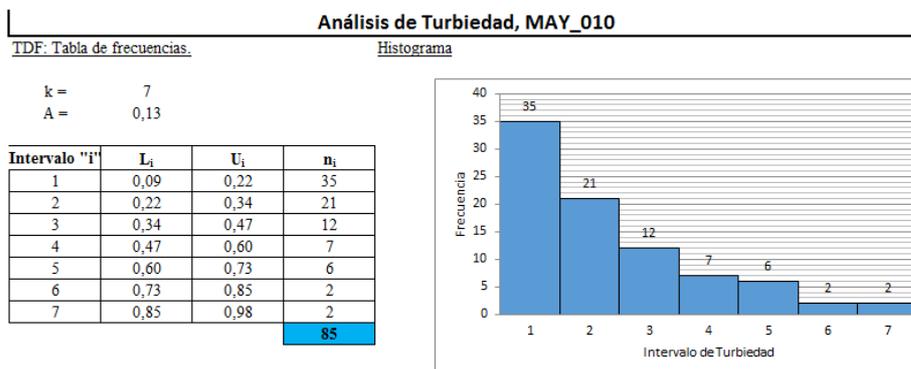
81. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. MAYO, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,09		
Turb max =	0,98		
n =	85		
y.barra =	0,31835294		
s =	0,20685195		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04397423		
L =	0,27		
U =	0,36		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
MAY_010

82. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. MAYO, 2010

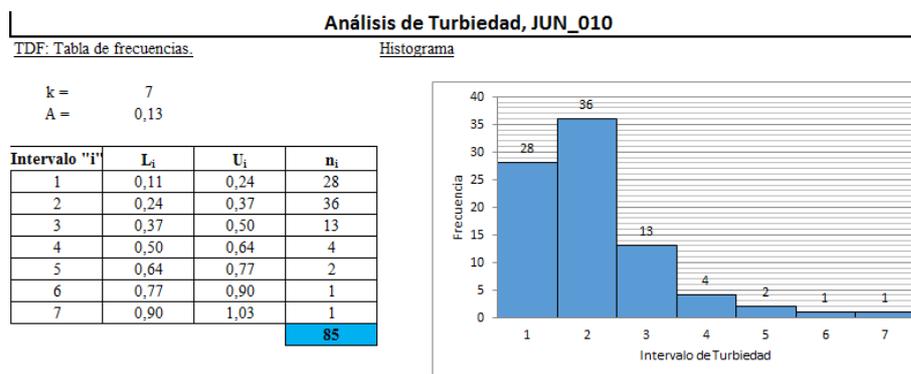


83. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. JUNIO, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,11		
Turb max =	1,03		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,32305882	JUN_010	
s =	0,1597619		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,03396345		
L =	0,29		
U =	0,36		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

84. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. JUNIO, 2010

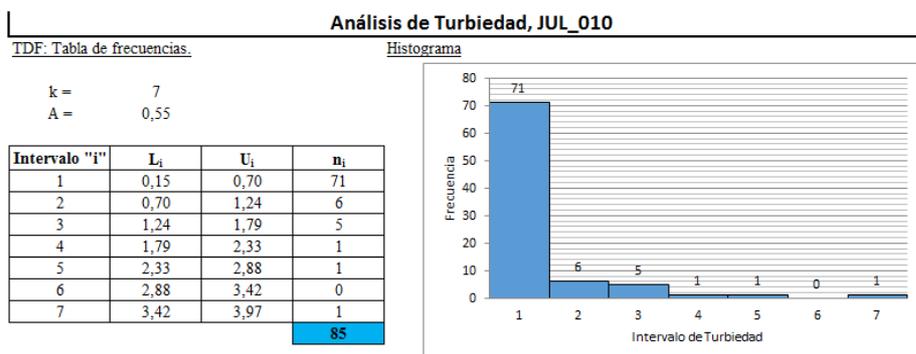


85. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. JULIO, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,15		
Turb max =	3,97		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,49188235	JUL_010	
s =	0,58697265		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,12478331		
L =	0,37		
U =	0,62		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

86. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. JULIO, 2010

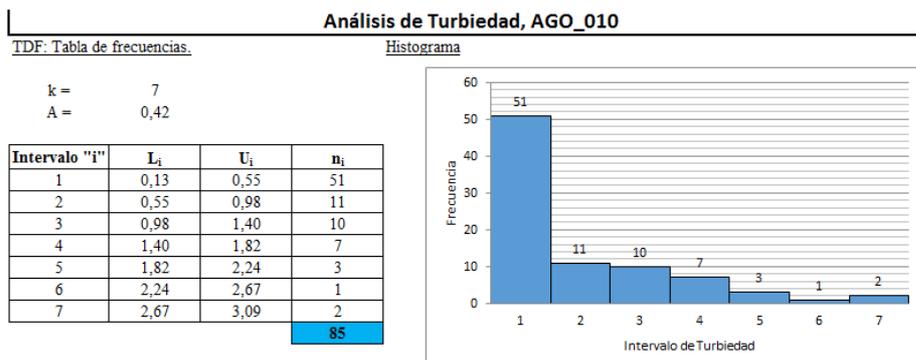


87. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. AGOSTO, 2010

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,13		
Turb max =	3,09		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,72411765	AGO_010	
s =	0,64292171		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,1366774		
L =	0,59		
U =	0,86		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

88. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. AGOSTO, 2010



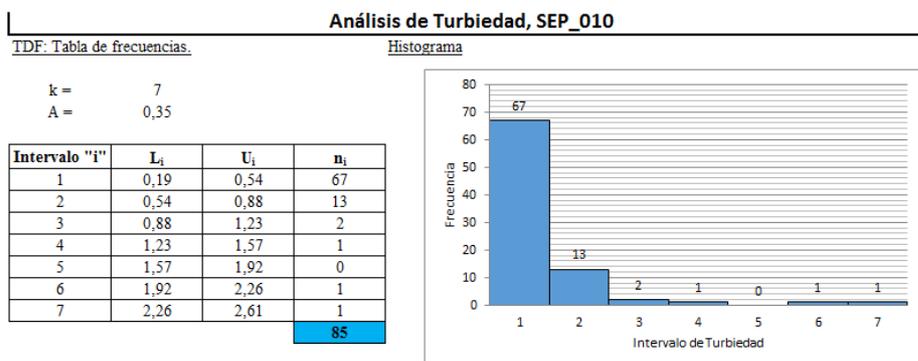
89. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. SEPTIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,19		
Turb max =	2,61		
n =	85		
y.barra =	0,47788235		
s =	0,35842942		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07619777		
L =	0,40		
U =	0,55		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

**Turbiedad
SEP_010**

90. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. SEPTIEMBRE, 2010

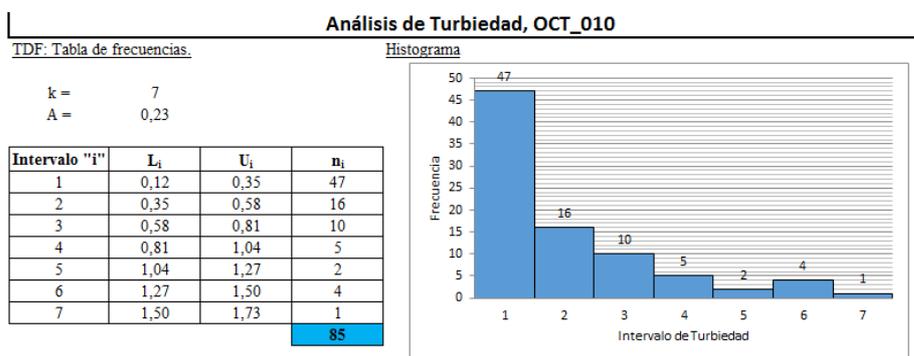


91. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. OCTUBRE, 2010

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,12		
Turb max =	1,73		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,44941176	OCT_010	
s =	0,35254974		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07494782		
L =	0,37		
U =	0,52		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

92. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. OCTUBRE, 2010

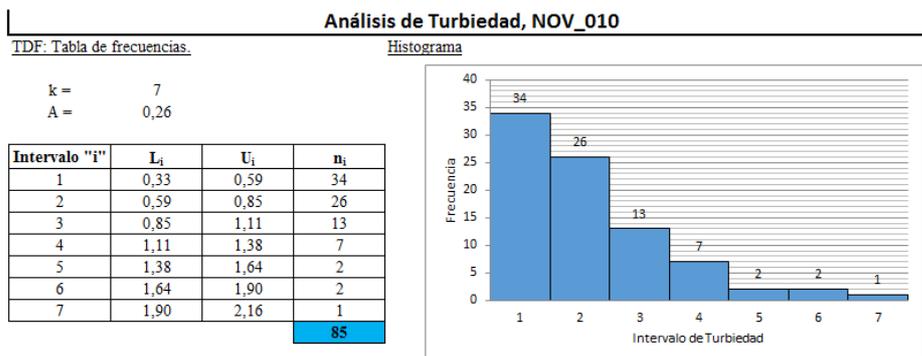


93. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. NOVIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,33		
Turb max =	2,16		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,76941176	NOV_010	
s =	0,35223218		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07488031		
L =	0,69		
U =	0,84		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

94. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. NOVIEMBRE, 2010

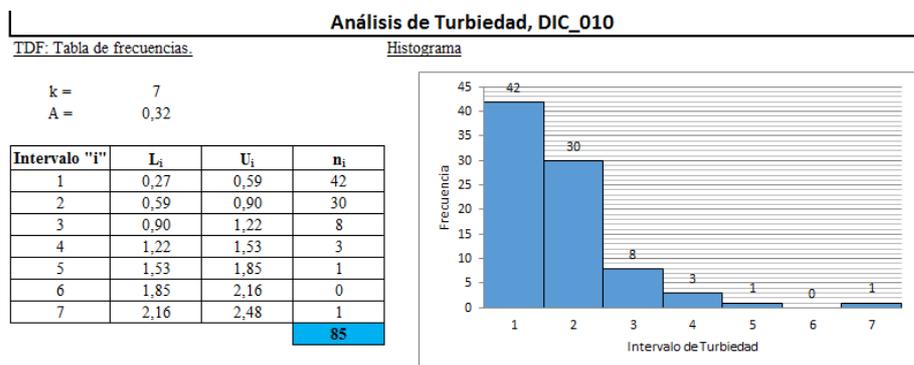


95. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. DICIEMBRE, 2010

$$IDC_{\mu (1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,27		
Turb max =	2,48		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,68729412	DIC_010	
s =	0,33707562		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07165821		
L =	0,62		
U =	0,76		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

96. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. DICIEMBRE, 2010



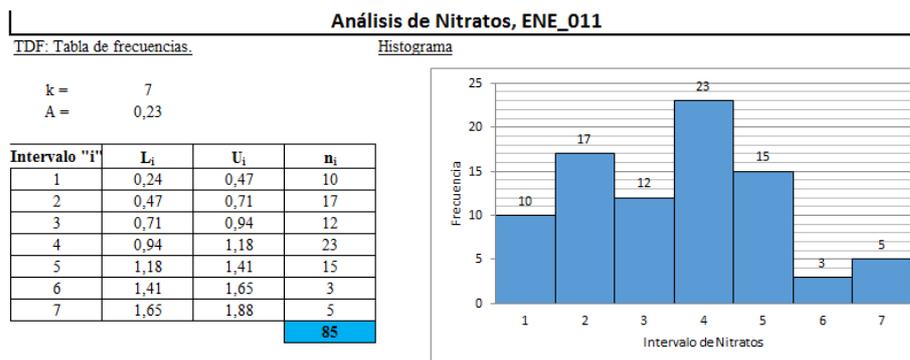
ANEXO B Intervalo de confianza para la proporción (con valores) y Tabla de Frecuencias e Histograma, 2011.

1. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. ENERO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,24		
NO3max =	1,88		
n =	85	Nitratos	
y.barra =	0,95494118	ENE_011	
s =	0,38560905		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08197584		
L =	0,87		
U =	1,04		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

2. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, ENERO, 2011

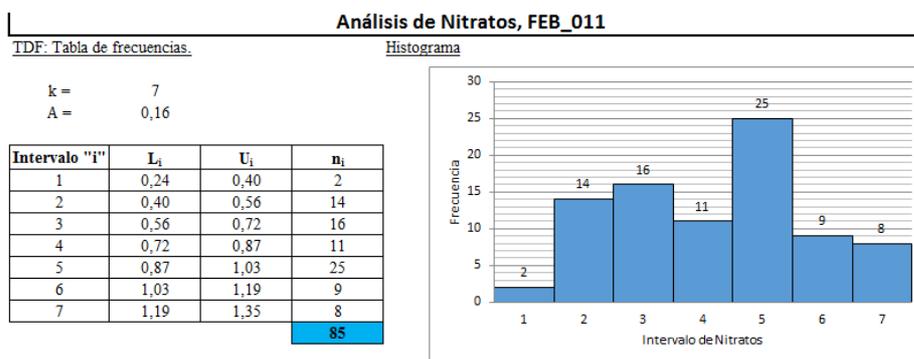


3. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. FEBRERO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,24		
NO3max =	1,35		
n =	85	Nitratos	
y.barra =	0,83070588	FEB_011	
s =	0,26346495		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05600947		
L =	0,77		
U =	0,89		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

4. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, FEBRERO, 2011



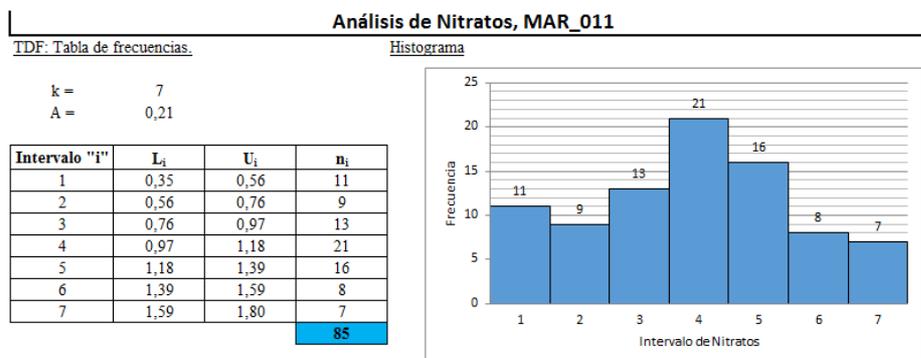
5. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. MARZO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,35		
NO3max =	1,8		
n =	85		
y.barra =	1,05352941		
s =	0,37090207		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07884931		
L =	0,97		
U =	1,13		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
MAR_011

6. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, MARZO, 2011



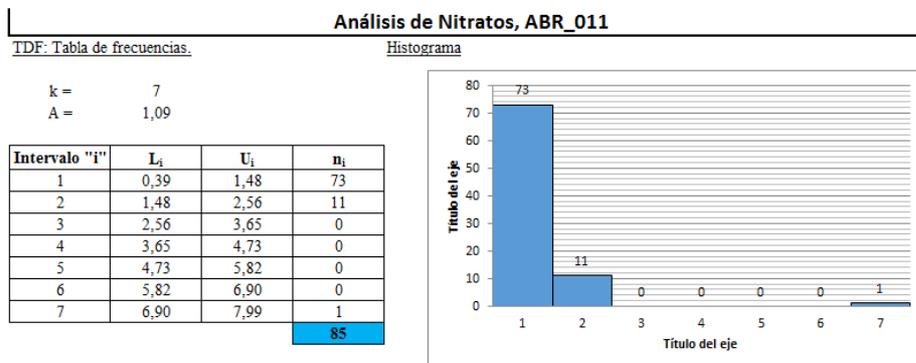
7. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. ABRIL, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,39		
NO3max =	7,99		
n =	85		
y.barra =	1,20788235		
s =	0,81473059		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,1732019		
L =	1,03		
U =	1,38		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
ABR_011

8. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, ABRIL, 2011

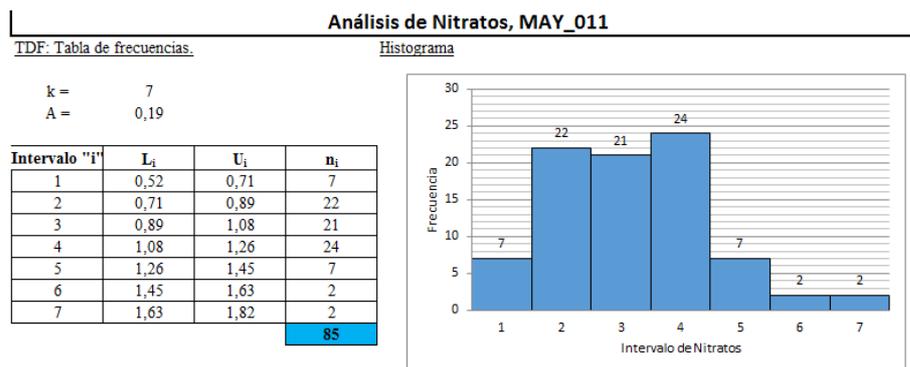


9. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. MAYO, 2011

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,52		
NO3max =	1,82		
n =	85	Nitratos	
y.barra =	1,02423529	MAY_011	
s =	0,25932778		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05512996		
L =	0,97		
U =	1,08		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

10. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, MAYO, 2011

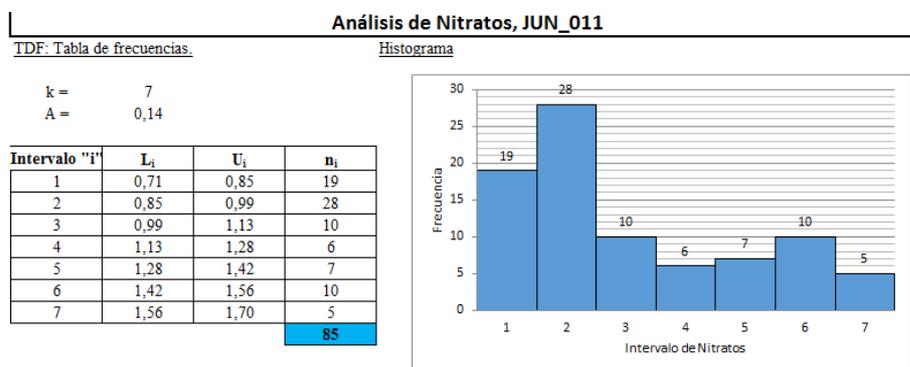


11. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. JUNIO, 2011

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,71		
NO3max =	1,7		
n =	85		
y.barra =	1,06670588	Nitratos	
s =	0,26660738	JUN_011	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05667751		
L =	1,01		
U =	1,12		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

12. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, JUNIO, 2011

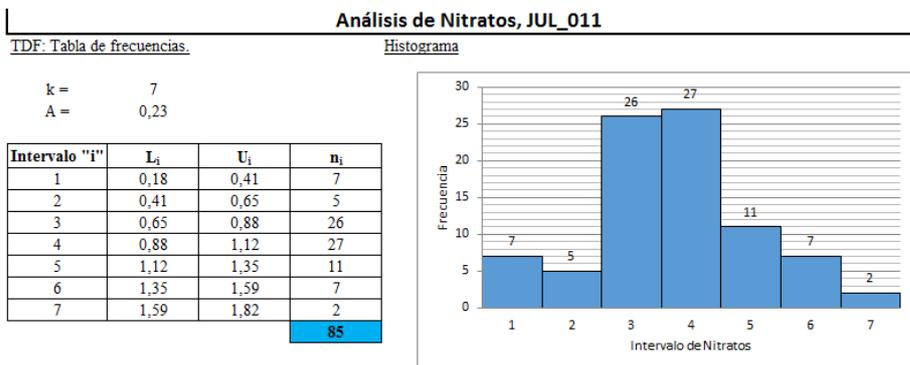


13. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. JULIO, 2011

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,176		
NO3max =	1,82		
n =	85		
y.barra =	0,93532941	Nitratos	
s =	0,34258083	JUL_011	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07282855		
L =	0,86		
U =	1,01		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

14. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, JULIO, 2011



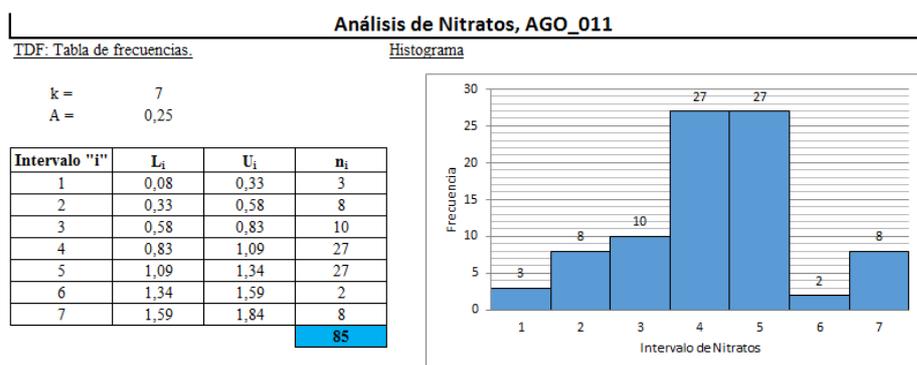
15. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. AGOSTO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,08		
NO3max =	1,84		
n =	85		
y.barra =	1,02529412		
s =	0,35322861		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07509214		
L =	0,95		
U =	1,10		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
AGO_011

16. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, AGOSTO, 2011



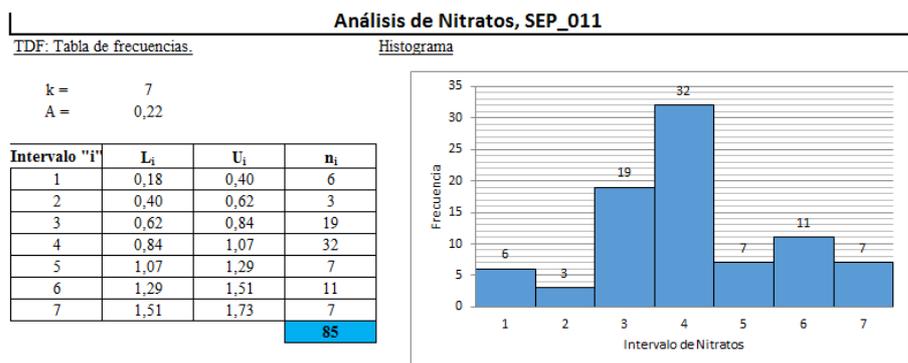
17. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. SEPTIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,18		
NO3max =	1,73		
n =	85		
y.barra =	0,97988235		
s =	0,33867562		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07199835		
L =	0,91		
U =	1,05		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
SEP_011

18. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, SEPTIEMBRE, 2011



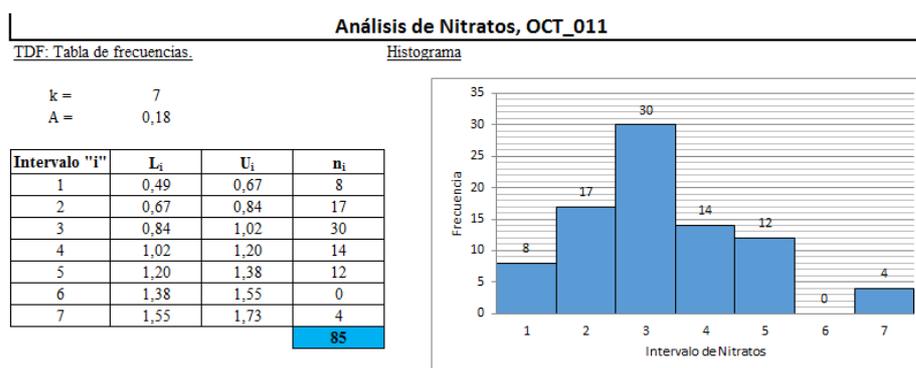
19. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. OCTUBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,49		
NO3max =	1,73		
n =	85		
y.barra =	0,97152941		
s =	0,25581106		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05438235		
L =	0,92		
U =	1,03		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
OCT_011

20. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, OCTUBRE, 2011



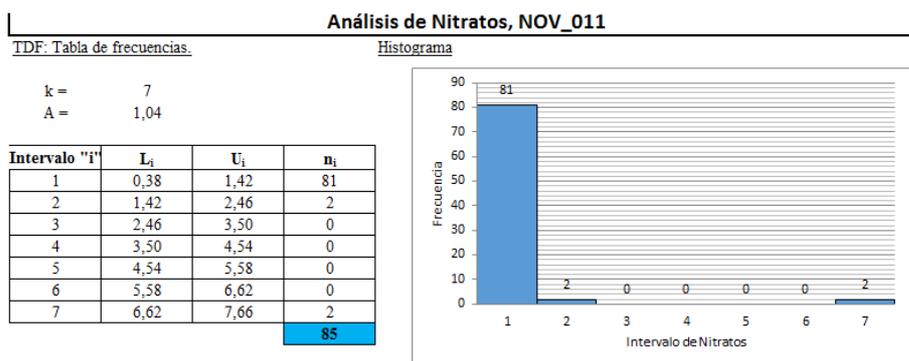
21. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. NOVIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,38		
NO3max =	7,66		
n =	85		
y.barra =	1,06611765		
s =	1,0641575		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,22622705		
L =	0,84		
U =	1,29		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
NOV_011

22. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, NOVIEMBRE, 2011



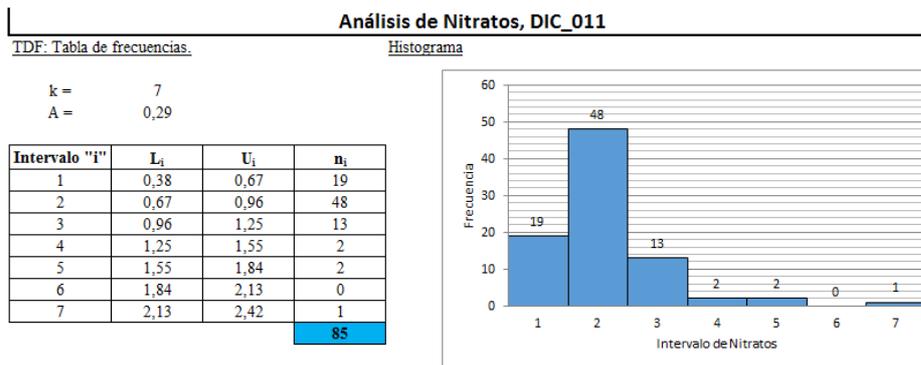
23. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Nitratos. DICIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

NO3 min =	0,38		
NO3max =	2,42		
n =	85		
y.barra =	0,85482353		
s =	0,28816171		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0612597		
L =	0,79		
U =	0,92		
EI =	0	0	0,00%
ES =	10	0	0,00%

Nitratos
DIC_011

24. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Nitratos, DICIEMBRE, 2011

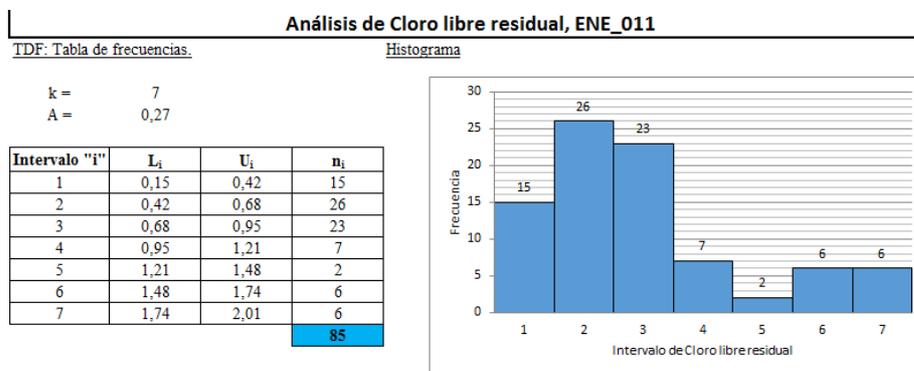


25. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. ENERO, 2011

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,15	Cloro residual ENE_011	
CI- max =	2,01		
n =	85		
y.barra =	0,79894118		
s =	0,45920486		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09762142		
L =	0,70		
U =	0,90		
EI =	0,3	3	3,53%
ES =	1,5	8	9,41%

26. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, ENERO, 2011

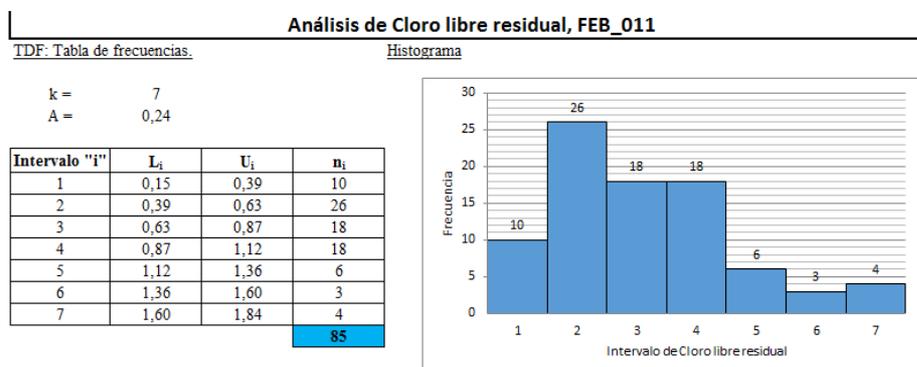


27. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. FEBRERO, 2011

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,15	Cloro residual FEB_011	
CI- max =	1,84		
n =	85		
y.barra =	0,78811765		
s =	0,3625948		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07708328		
L =	0,71		
U =	0,87		
EI =	0,3	2	2,35%
ES =	1,5	4	4,71%

28. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, FEBRERO, 2011

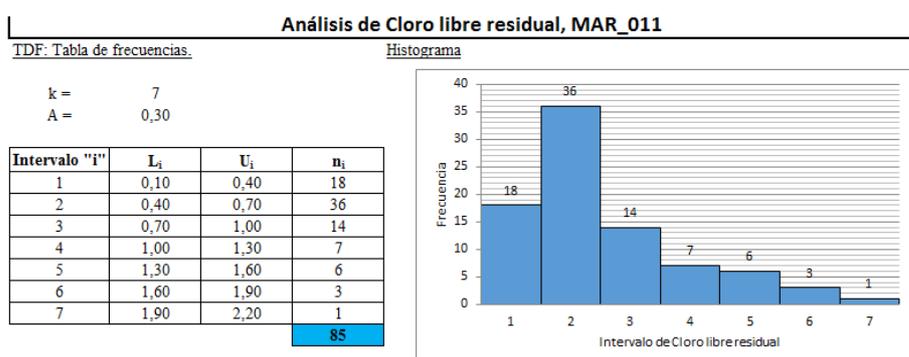


29. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. MARZO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,1		
CI- max =	2,2		
n =	85	Cloro residual	MAR_011
y.barra =	0,69894118		
s =	0,42524789		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09040257		
L =	0,61		
U =	0,79		
EI =	0,3	9	10,59%
ES =	1,5	6	7,06%

30. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, MARZO, 2011



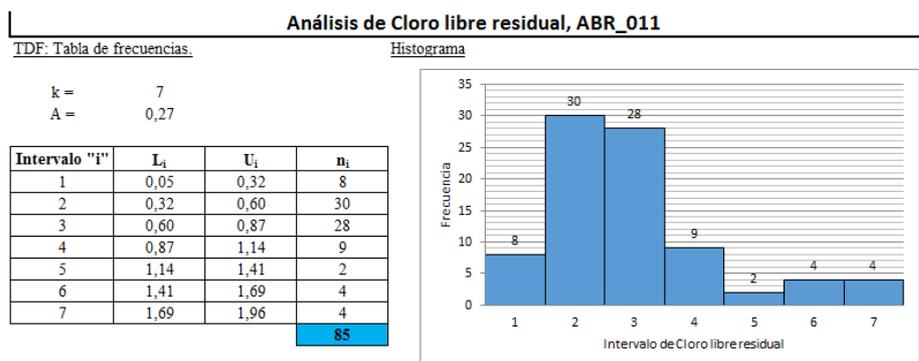
31. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. ABRIL, 2011

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,05		
CI- max =	1,96		
n =	85		
y.barra =	0,72223529		
s =	0,4017799		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08541356		
L =	0,64		
U =	0,81		
EI =	0,3	3	3,53%
ES =	1,5	7	8,24%

Cloro residual
ABR_011

32. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, ABRIL, 2011



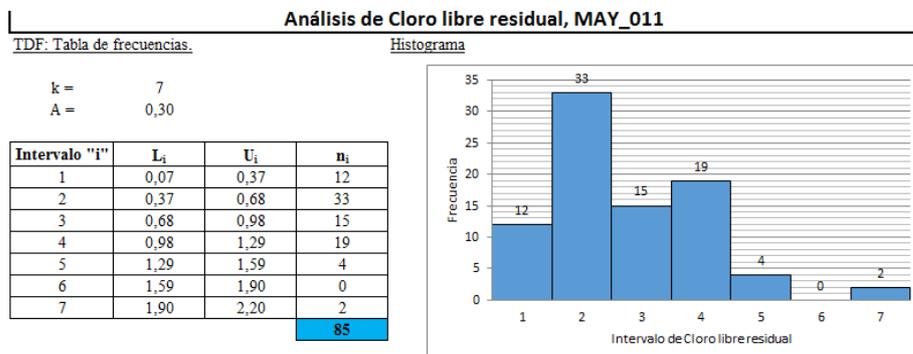
33. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. MAYO, 2011

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,07		
CI- max =	2,2		
n =	85		
y.barra =	0,72952941		
s =	0,39783736		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08457542		
L =	0,64		
U =	0,81		
EI =	0,3	6	7,06%
ES =	1,5	2	2,35%

Cloro residual
MAY_011

34. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, MAYO, 2011



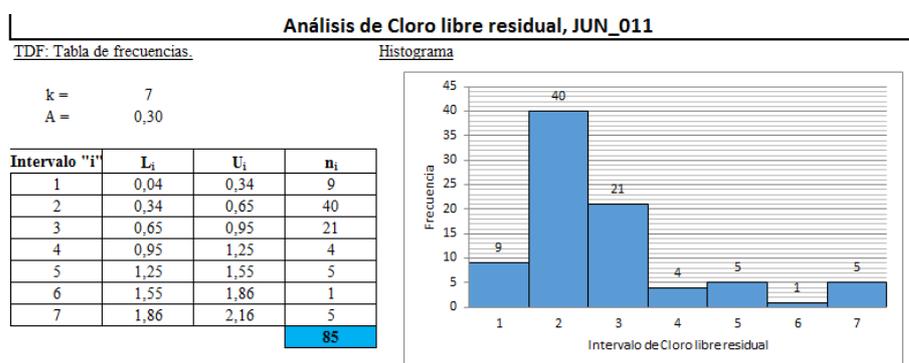
35. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual.
JUNIO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,04		
CI- max =	2,16		
n =	85		
y.barra =	0,73247059		
s =	0,43552898		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09258821		
L =	0,64		
U =	0,83		
EI =	0,3	2	2,35%
ES =	1,5	6	7,06%

Cloro residual
JUN_011

36. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, JUNIO, 2011



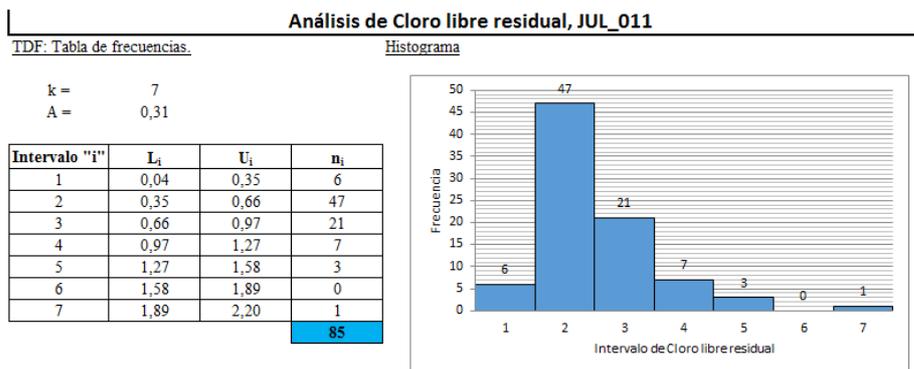
37. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual.
JULIO, 2011.

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,04		
CI- max =	2,2		
n =	85		
y.barra =	0,66329412		
s =	0,31507893		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06698198		
L =	0,60		
U =	0,73		
EI =	0,3	6	7,06%
ES =	1,5	1	1,18%

Cloro residual
JUL_011

38. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, JULIO, 2011



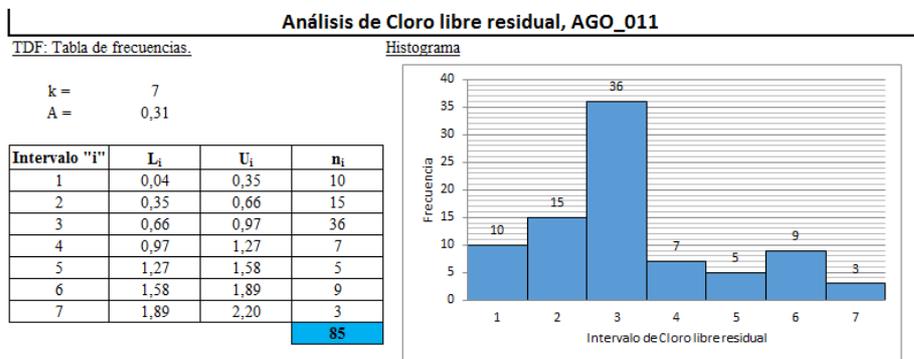
39. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. AGOSTO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,04		
CI- max =	2,2		
n =	85		
y.barra =	0,88776471		
s =	0,48416196		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,10292699		
L =	0,78		
U =	0,99		
EI =	0,3	10	11,76%
ES =	1,5	13	15,29%

Cloro residual AGO_011

40. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, AGOSTO, 2011



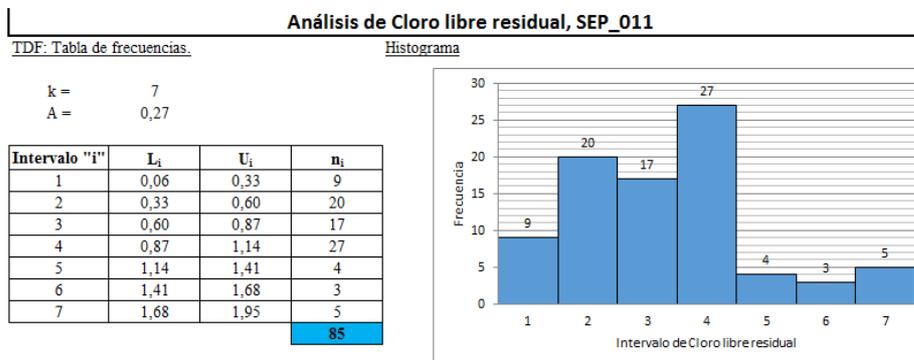
41. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. SEPTIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,06		
CI- max =	1,95		
n =	85		
y.barra =	0,81047059		
s =	0,43063051		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09154685		
L =	0,72		
U =	0,90		
EI =	0,3	5	5,88%
ES =	1,5	5	5,88%

Cloro residual SEP_011

42. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, SEPTIEMBRE, 2011

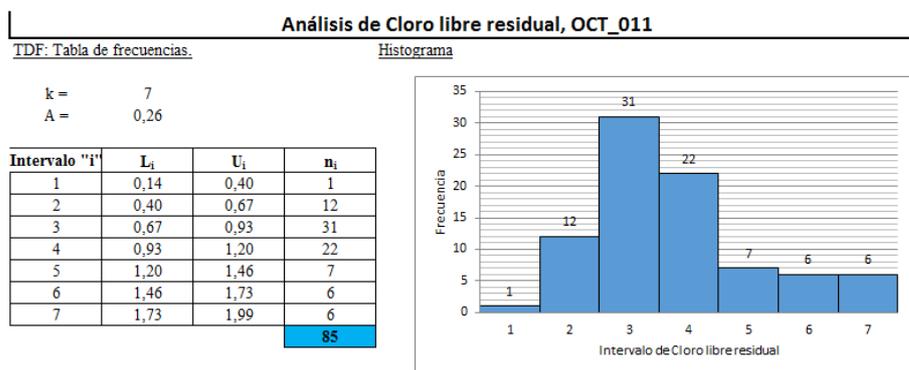


43. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. OCTUBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,14		
CI- max =	1,99		
n =	85	Cloro residual OCT_011	
y.barra =	1,00588235		
s =	0,37733178		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08021619		
L =	0,93		
U =	1,09		
EI =	0,3	1	1,18%
ES =	1,5	11	12,94%

44. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, OCTUBRE, 2011



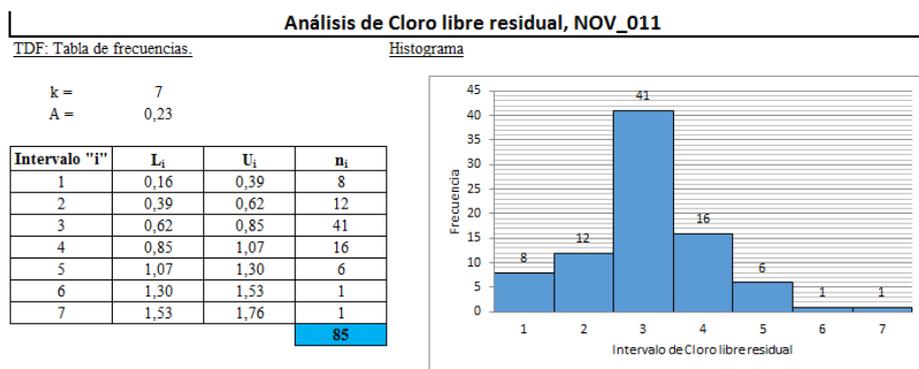
45. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. NOVIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,16		
CI- max =	1,76		
n =	85		
y.barra =	0,75188235		
s =	0,26920294		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0572293		
L =	0,69		
U =	0,81		
EI =	0,3	6	7,06%
ES =	1,5	1	1,18%

Cloro residual
NOV_011

46. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, NOVIEMBRE, 2011



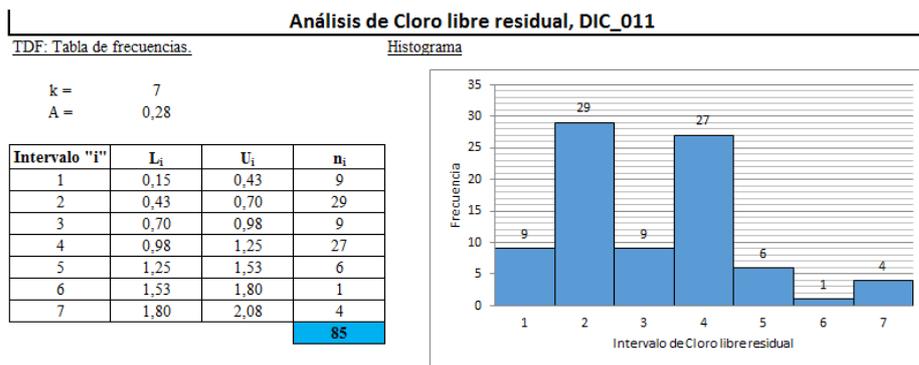
47. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. DICIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,15		
CI- max =	2,08		
n =	85		
y.barra =	0,87836471		
s =	0,40731487		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08659023		
L =	0,79		
U =	0,96		
EI =	0,3	3	3,53%
ES =	1,5	5	5,88%

Cloro residual
DIC_011

48. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, DICIEMBRE, 2011



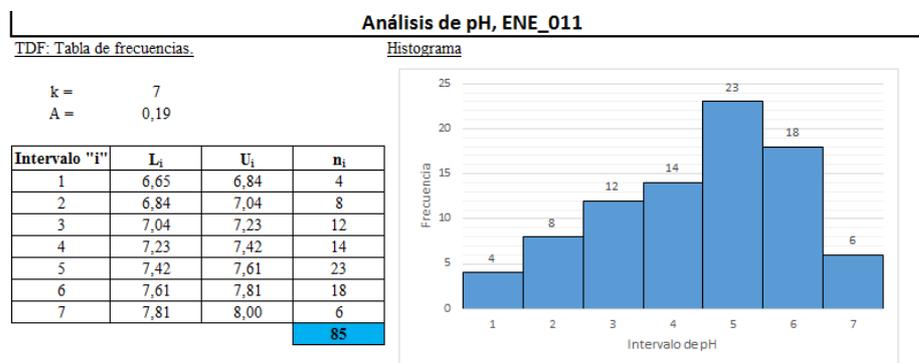
49. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. ENERO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,65		
Ph max =	8		
n =	85		
y.barra =	7,41		
s =	0,31311416		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06656429		
L =	7,34		
U =	7,48		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
ENE_011

50. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, ENERO, 2011



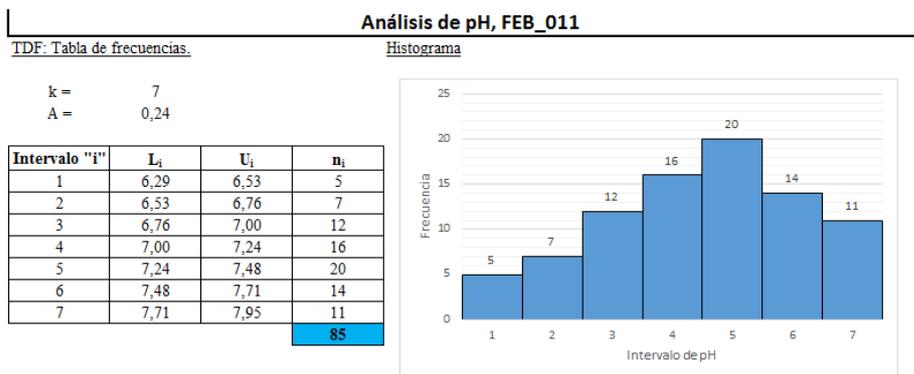
51. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. FEBRERO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,29		
Ph max =	7,95		
n =	85		
y.barra =	7,23164706		
s =	0,39079847		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08307904		
L =	7,15		
U =	7,31		
EI =	6,5	3	3,53%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
FEB_011

52. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, FEBRERO, 2011

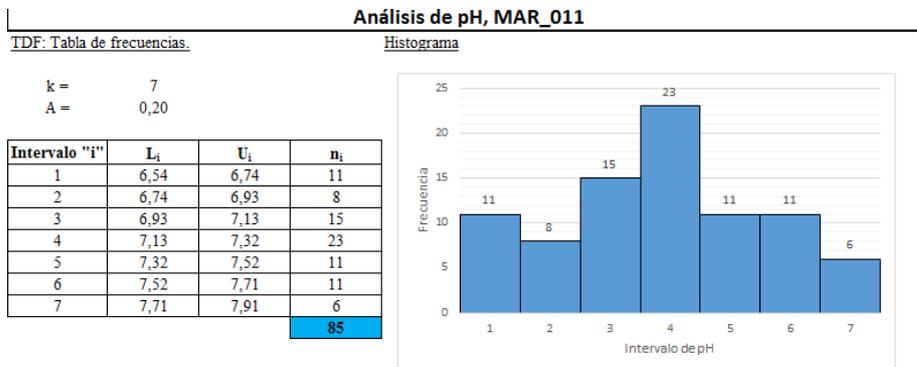


53. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. MARZO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,54		
Ph max =	7,91		
n =	85		
y.barra =	7,18388235	pH MAR_011	
s =	0,34178486		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07265934		
L =	7,11		
U =	7,26		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

54. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, MARZO, 2011



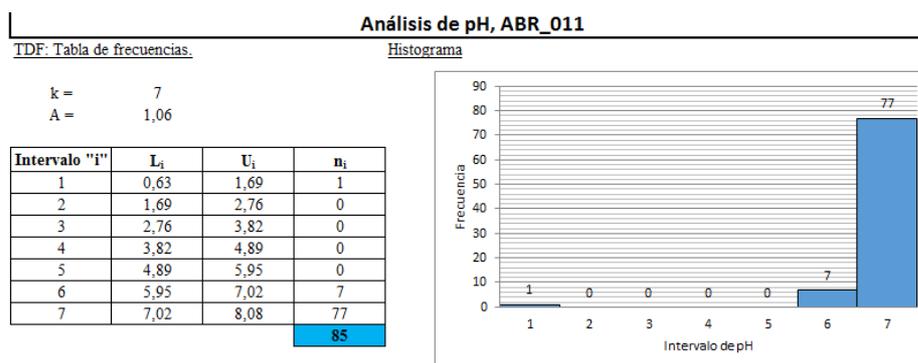
55. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. ABRIL, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	0,63		
Ph max =	8,08		
n =	85		
y.barra =	7,41941176		
s =	0,81138969		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,17249166		
L =	7,25		
U =	7,59		
EI =	6,5	1	1,18%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
ABR_011

56. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, ABRIL, 2011



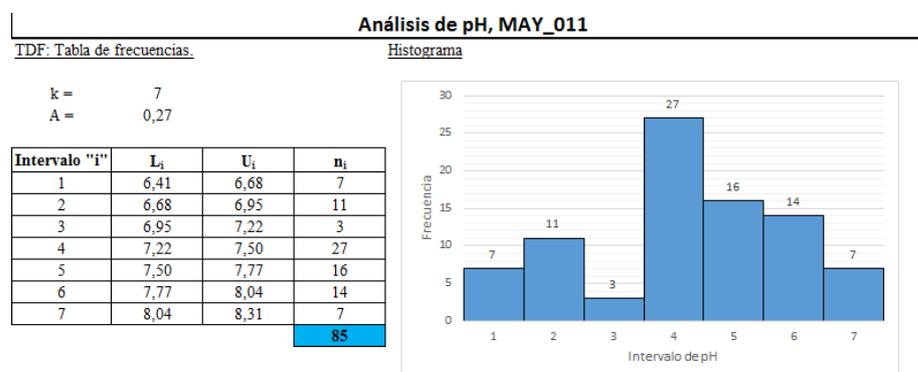
57. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. MAYO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,41		
Ph max =	8,31		
n =	85		
y.barra =	7,43035294		
s =	0,47689833		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,10138283		
L =	7,33		
U =	7,53		
EI =	6,5	3	3,53%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
MAY_011

58. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, MAYO, 2011



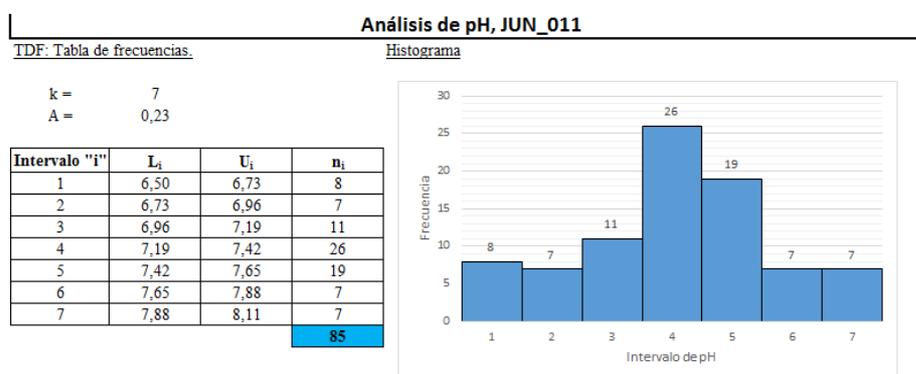
59. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. JUNIO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,5		
Ph max =	8,11		
n =	85		
y.barra =	7,30552941		
s =	0,37523169		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07976973		
L =	7,23		
U =	7,39		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
JUN_011

60. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, JUNIO, 2011



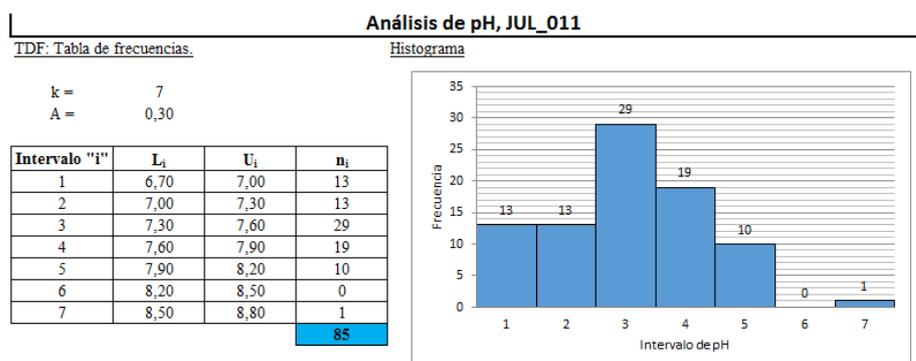
61. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. JULIO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,7		
Ph max =	8,8		
n =	85		
y.barra =	7,45670588		
s =	0,38587066		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08203145		
L =	7,37		
U =	7,54		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	1	1,18%

pH
JUL_011

62. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, JULIO, 2011



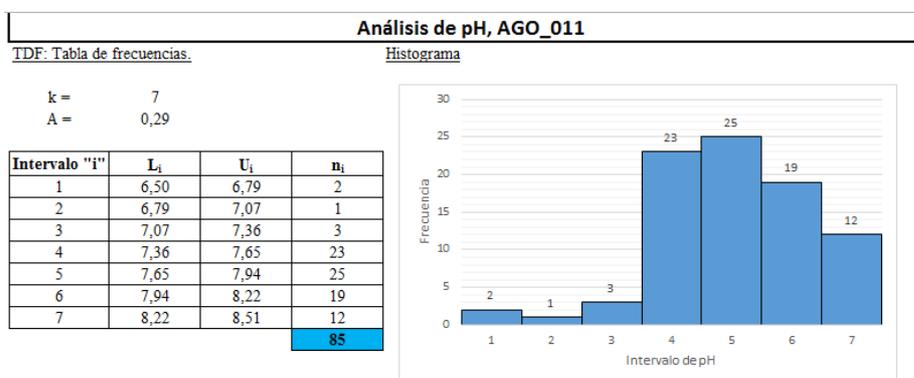
63. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. AGOSTO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,5		
Ph max =	8,51		
n =	85		
y.barra =	7,77882353		
s =	0,39432707		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08382918		
L =	7,69		
U =	7,86		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	1	1,18%

pH
AGO_011

64. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, AGOSTO, 2011



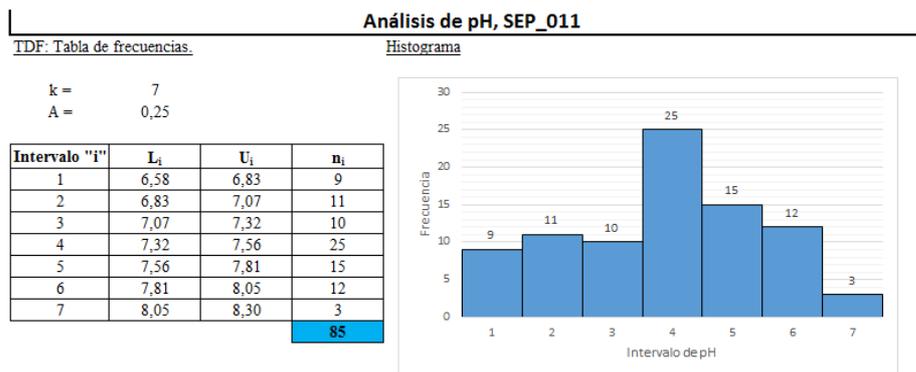
65. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. SEPTIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,58		
Ph max =	8,3		
n =	85		
y.barra =	7,40788235		
s =	0,39241042		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08342172		
L =	7,32		
U =	7,49		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
SEP_011

66. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, SEPTIEMBRE, 2011



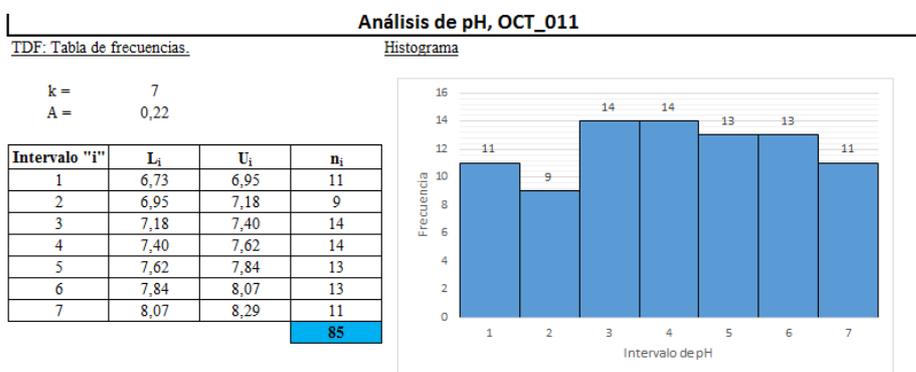
67. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. OCTUBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,73		
Ph max =	8,29		
n =	85		
y.barra =	7,52835294		
s =	0,42845472		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09108431		
L =	7,44		
U =	7,62		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
OCT_011

68. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, OCTUBRE, 2011



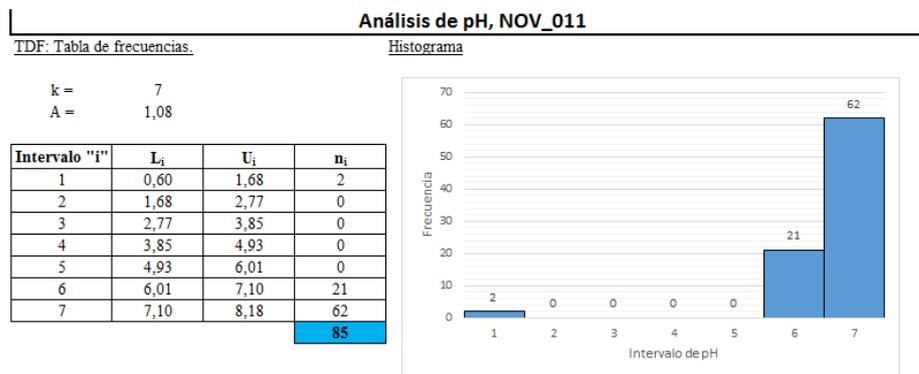
69. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. NOVIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	0,6		
Ph max =	8,18		
n =	85		
y.barra =	7,15176471		
s =	1,08898618		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,23150533		
L =	6,92		
U =	7,38		
EI =	6,5	2	2,35%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
NOV_011

70. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, NOVIEMBRE, 2011

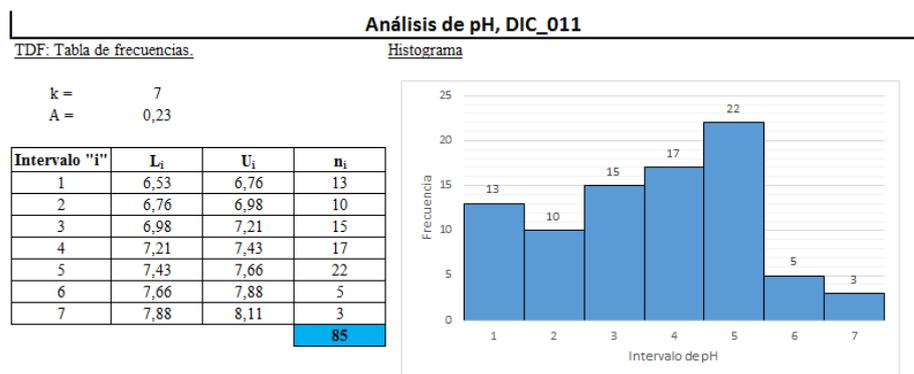


71. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. DICIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,53		
Ph max =	8,11		
n =	85		
y.barra =	7,23811765	pH	
s =	0,37499046	DIC_011	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07971845		
L =	7,16		
U =	7,32		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

72. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, DICIEMBRE, 2011

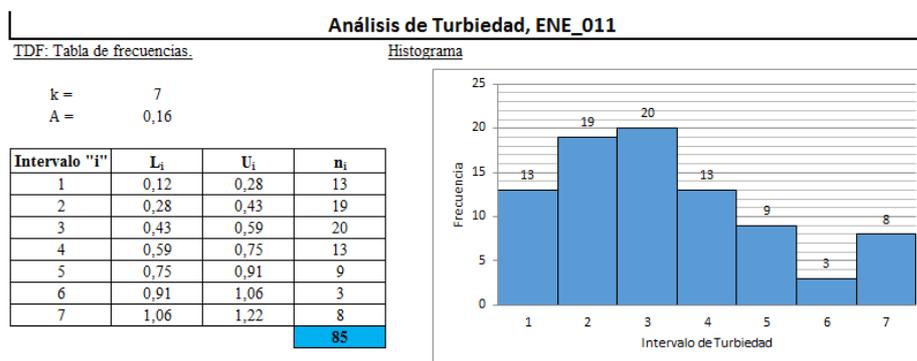


73. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. ENERO, 2011.

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,12		
Turb max =	1,22		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,55211765	ENE_011	
s =	0,28409042		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0603942		
L =	0,49		
U =	0,61		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

74. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, ENERO, 2011

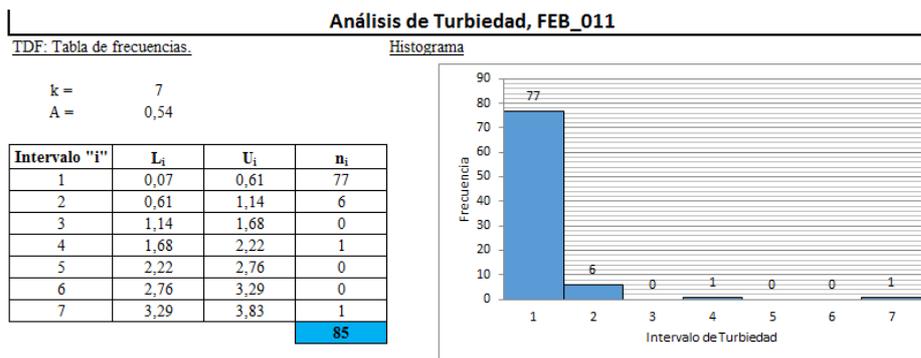


75. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. FEBRERO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,07		
Turb max =	3,83		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,35964706	FEB_011	
s =	0,44791965		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09522232		
L =	0,26		
U =	0,45		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

76. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, FEBRERO, 2011



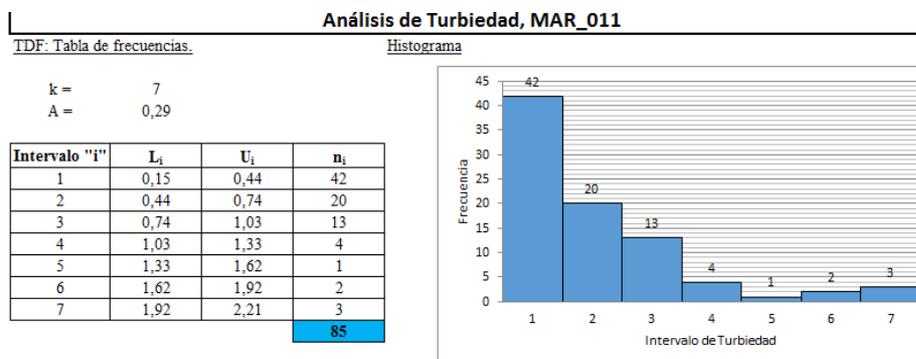
77. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. MARZO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,15		
Turb max =	2,21		
n =	85		
y.barra =	0,59011765		
s =	0,44937124		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,09553091		
L =	0,49		
U =	0,69		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

**Turbiedad
MAR_011**

78. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, MARZO, 2011



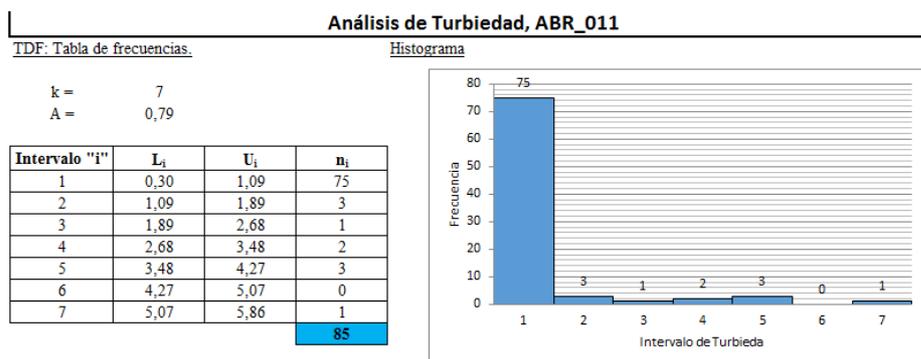
79. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. ABRIL, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,3		
Turb max =	5,86		
n =	85		
y.barra =	0,76941176		
s =	1,00707539		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,21409208		
L =	0,56		
U =	0,98		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	1	1,18%

Turbiedad
ABR_011

80. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad. ABRIL, 2011



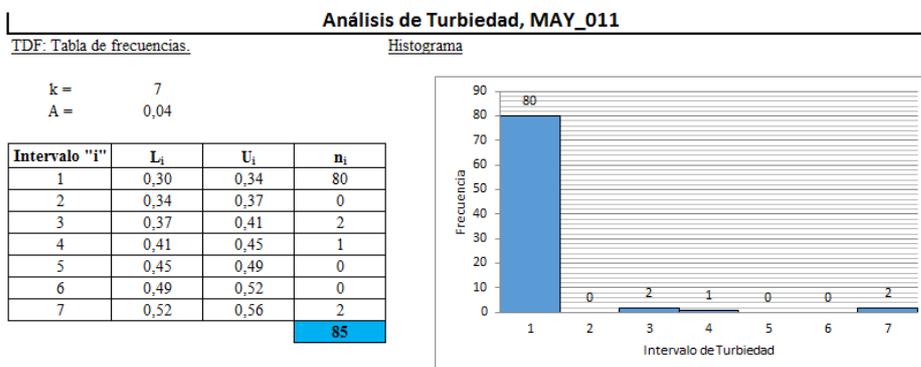
81. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. MAYO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,3		
Turb max =	0,56		
n =	85		
y.barra =	0,31035294		
s =	0,04288542		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,00911692		
L =	0,30		
U =	0,32		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
MAY_011

82. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, MAYO, 2011

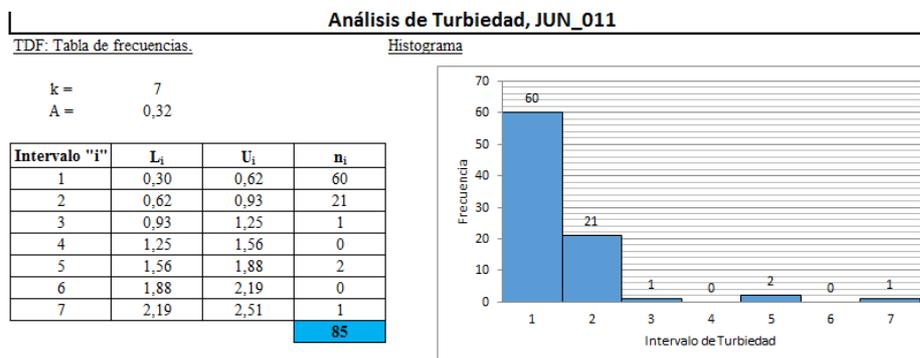


83. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. JUNIO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,3		
Turb max =	2,51		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,53458824	JUN_011	
s =	0,34051275		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07238891		
L =	0,46		
U =	0,61		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

84. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, JUNIO, 2011

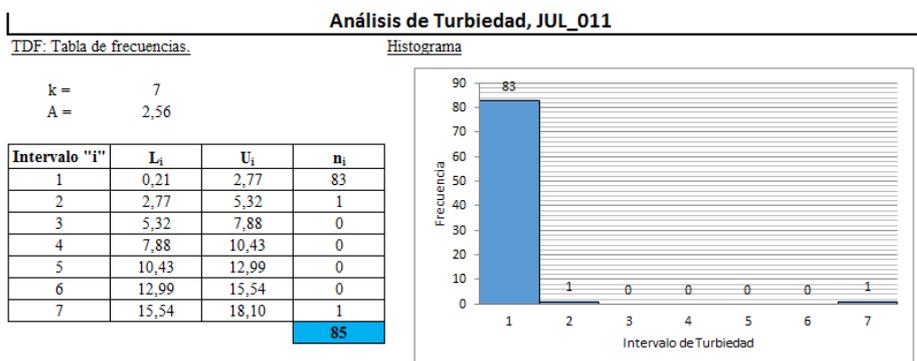


85. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. JULIO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,21		
Turb max =	18,1		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,90011765	JUL_011	
s =	1,92305034		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,40881731		
L =	0,49		
U =	1,31		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	1	1,18%

86. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, JULIO, 2011

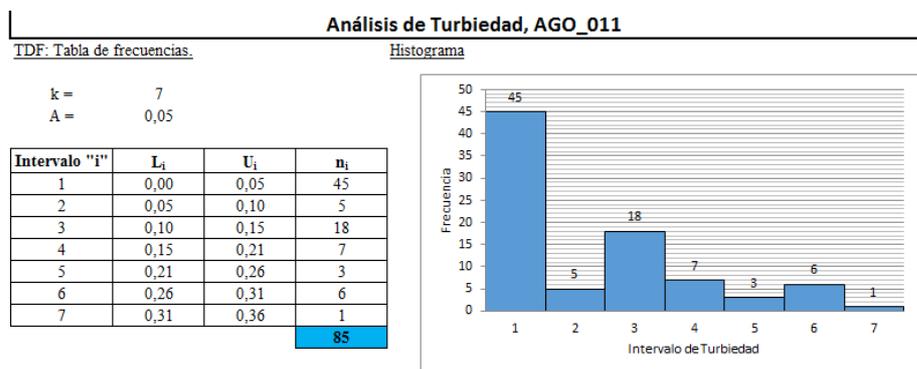


87. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. AGOSTO, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,36		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,08023529	AGO_011	
s =	0,09853663		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0209477		
L =	0,06		
U =	0,10		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

88. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, AGOSTO, 2011

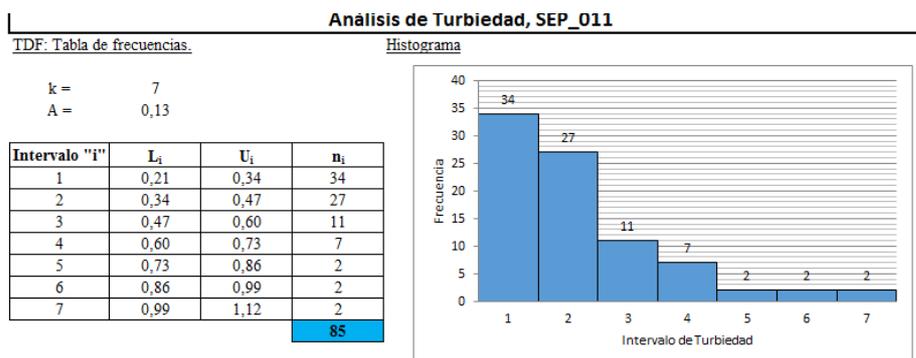


89. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. SEPTIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,21		
Turb max =	1,12		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,42305882	SEP_011	
s =	0,18358872		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,03902875		
L =	0,38		
U =	0,46		
EI =	0,3	14	16,47%
ES =	5	0	0,00%

90. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, SEPTIEMBRE, 2011

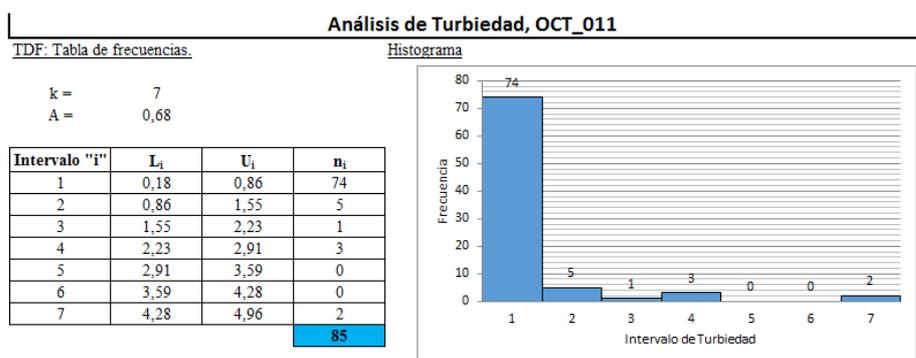


91. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. OCTUBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,18		
Turb max =	4,96		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,63129412	OCT_011	
s =	0,81746383		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,17378295		
L =	0,46		
U =	0,81		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

92. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, OCTUBRE, 2011

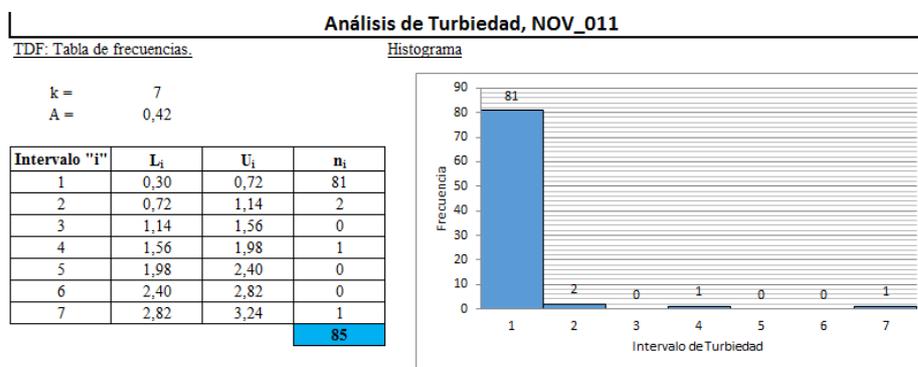


93. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad.
NOVIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,3	Turbiedad NOV_011		
Turb max =	3,24			
n =	85			
y.barra =	0,40352941			
s =	0,35782979			
NDC =	0,95			
cuantil =	1,95996398			
Error =	0,0760703			
L =	0,33			
U =	0,48			
EI =	0	0	0,00%	
ES =	5	0	0,00%	

94. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, NOVIEMBRE, 2011



95. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad.
DICIEMBRE, 2011

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0,3	Turbiedad DIC_011		
Turb max =	2,1			
n =	85			
y.barra =	0,52835294			
s =	0,39886997			
NDC =	0,95			
cuantil =	1,95996398			
Error =	0,08479495			
L =	0,44			
U =	0,61			
EI =	0	0	0,00%	
ES =	5	0	0,00%	

96. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, DICIEMBRE, 2011

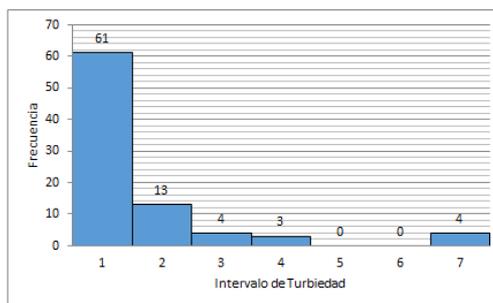
Análisis de Turbiedad, NOV_011

TDF: Tabla de frecuencias.

Histograma

k = 7
A = 0,26

Intervalo "i"	L_i	U_i	n_i
1	0,30	0,56	61
2	0,56	0,81	13
3	0,81	1,07	4
4	1,07	1,33	3
5	1,33	1,59	0
6	1,59	1,84	0
7	1,84	2,10	4
			85



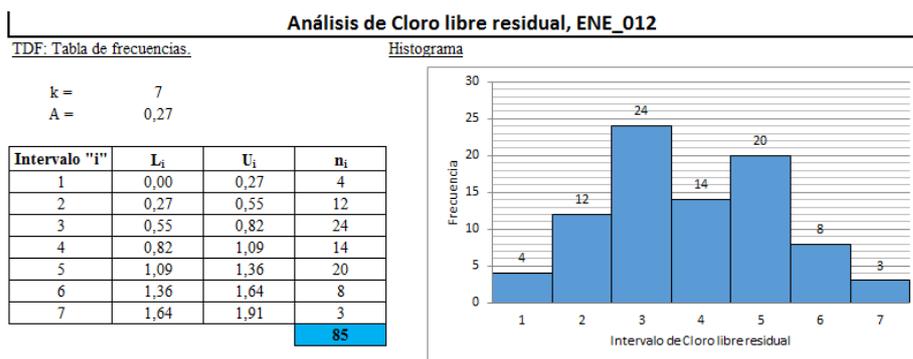
ANEXO C Intervalo de confianza para la proporción (con valores) y Tabla de Frecuencias e Histograma, 2012.

- Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. ENERO, 2012.

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0		
CI- max =	1,91		
n =	85	Cloro residual	
y.barra =	0,904	ENE_012	
s =	0,41562403		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08835666		
L =	0,82		
U =	0,99		
EI =	0,3	4	4,71%
ES =	1,5	4	4,71%

- Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, ENERO, 2012

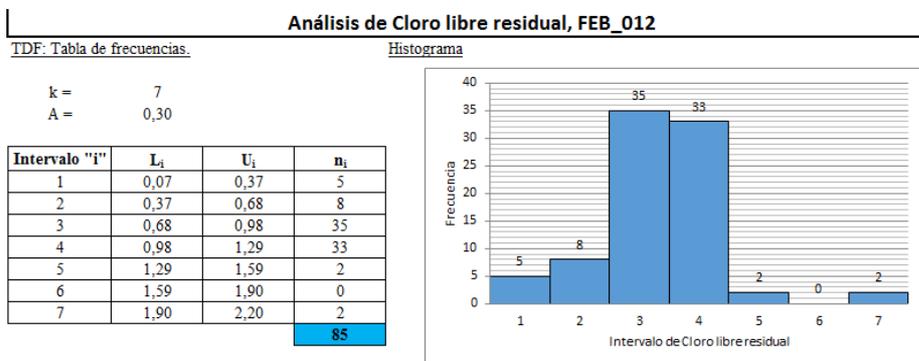


- Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. FEBRERO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,07		
CI- max =	2,2		
n =	85	Cloro residual	
y.barra =	0,93988235	FEB_012	
s =	0,3156418		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06710164		
L =	0,87		
U =	1,01		
EI =	0,3	2	2,35%
ES =	1,5	2	2,35%

4. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, FEBRERO, 2012



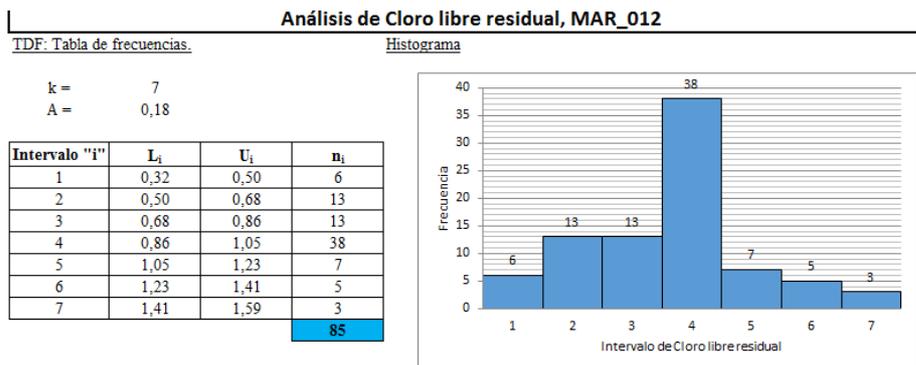
5. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. MARZO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,32		
CI- max =	1,59		
n =	85		
y.barra =	0,88329412		
s =	0,25476127		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05415917		
L =	0,83		
U =	0,94		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	2	2,35%

Cloro residual
MAR_012

6. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, MARZO, 2012



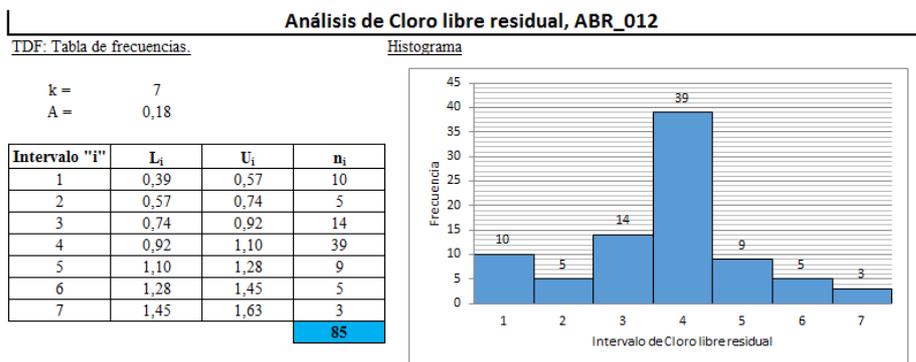
7. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. ABRIL, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Cl- min =	0,39		
Cl- max =	1,63		
n =	85		
y.barra =	0,95223529		
s =	0,26142638		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0555761		
L =	0,90		
U =	1,01		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	3	3,53%

Cloro residual
ABR_012

8. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, ABRIL, 2012



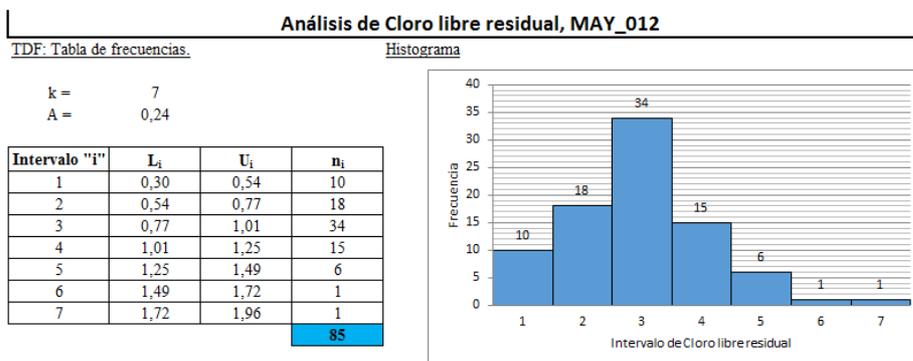
9. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. MAYO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Cl- min =	0,3		
Cl- max =	1,96		
n =	85		
y.barra =	0,88141176		
s =	0,29446138		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06259894		
L =	0,82		
U =	0,94		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	2	2,35%

Cloro residual
MAY_012

10. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, MAYO, 2012

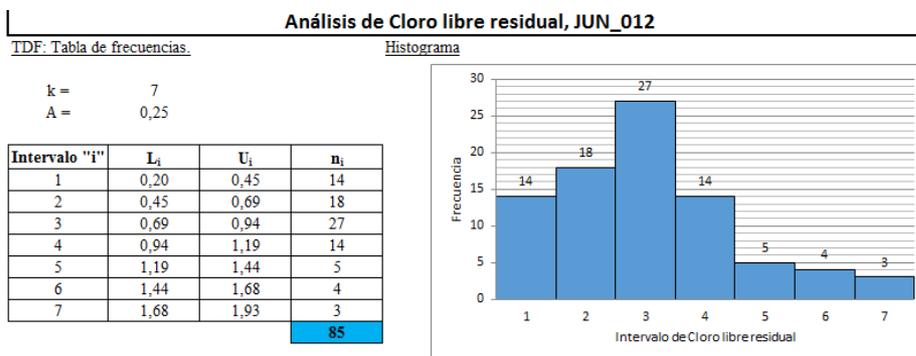


11. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual.
JUNIO, 2012

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,2		
CI- max =	1,93		
n =	85	Cloro residual	JUN_012
y.barra =	0,82061176		
s =	0,38153001		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08110868		
L =	0,74		
U =	0,90		
EI =	0,3	3	3,53%
ES =	1,5	5	5,88%

12. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, JUNIO, 2012

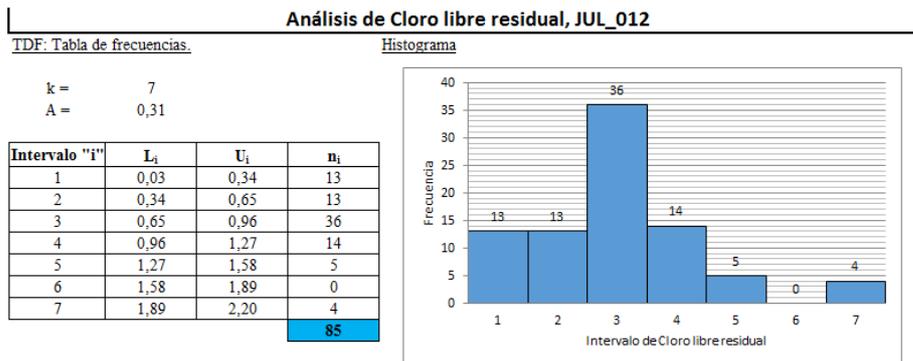


13. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual.
JULIO, 2012

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,03		
CI- max =	2,2		
n =	85	Cloro residual	JUL_012
y.barra =	0,78456706		
s =	0,44567343		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0947448		
L =	0,69		
U =	0,88		
EI =	0,3	11	12,94%
ES =	1,5	4	4,71%

14. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, JULIO, 2012

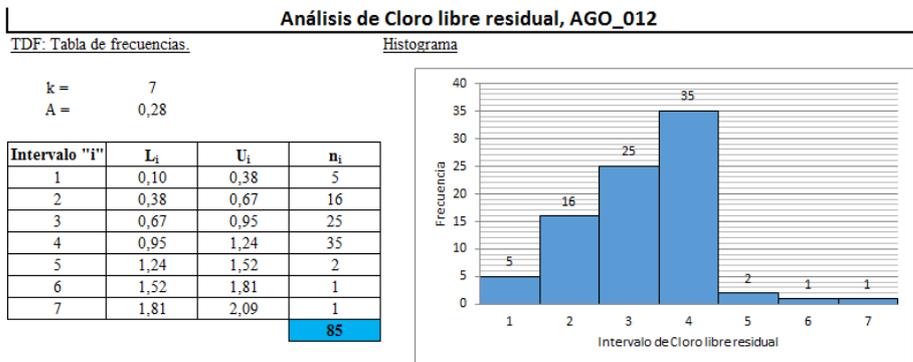


15. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. AGOSTO, 2012

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,1		
CI- max =	2,09		
n =	85	Cloro residual	
y.barra =	0,86164706	AGO_012	
s =	0,31133295		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06618563		
L =	0,80		
U =	0,93		
EI =	0,3	3	3,53%
ES =	1,5	2	2,35%

16. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, AGOSTO, 2012

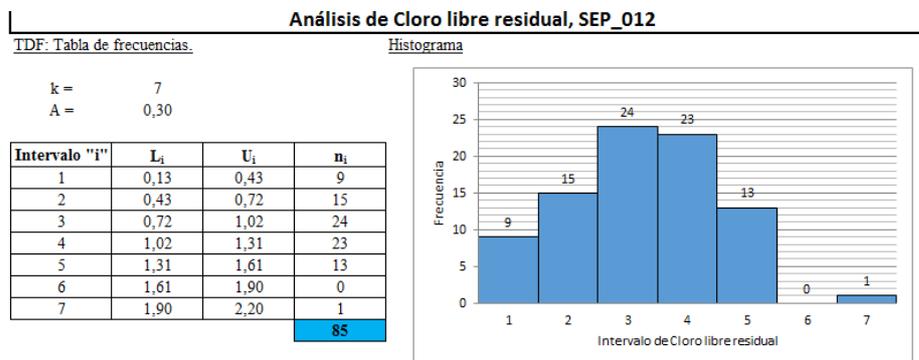


17. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. SEPTIEMBRE, 2012

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,13		
CI- max =	2,2		
n =	85	Cloro residual	
y.barra =	0,93341176	SEP_012	
s =	0,38563353		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08198104		
L =	0,85		
U =	1,02		
EI =	0,3	2	2,35%
ES =	1,5	1	1,18%

18. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, SEPTIEMBRE, 2012

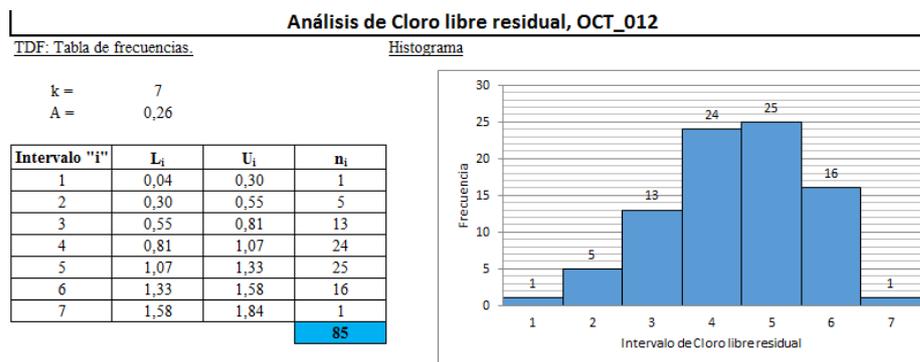


19. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. OCTUBRE, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,04		
CI- max =	1,84		
n =	85	Cloro residual	
y.barra =	1,04541176	OCT_012	
s =	0,32017686		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06806574		
L =	0,98		
U =	1,11		
EI =	0,3	1	1,18%
ES =	1,5	2	2,35%

20. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, OCTUBRE, 2012

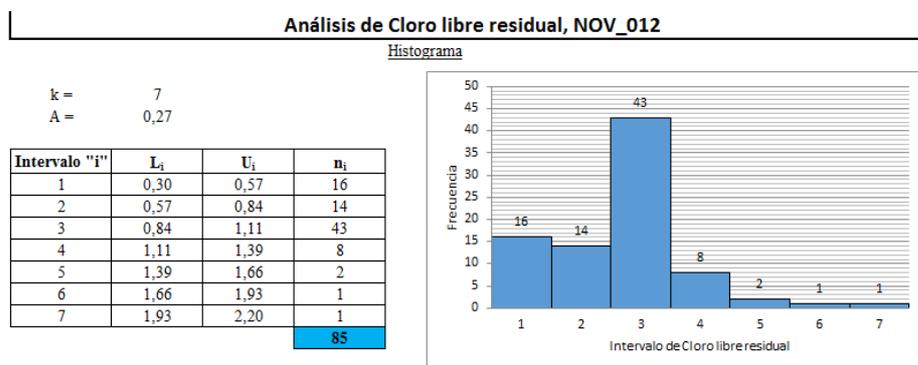


21. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. NOVIEMBRE, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,3		
CI- max =	2,2		
n =	85	Cloro residual	
y.barra =	0,89082353	NOV_012	
s =	0,31367337		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06668318		
L =	0,82		
U =	0,96		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	4	4,71%

22. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, NOVIEMBRE, 2012

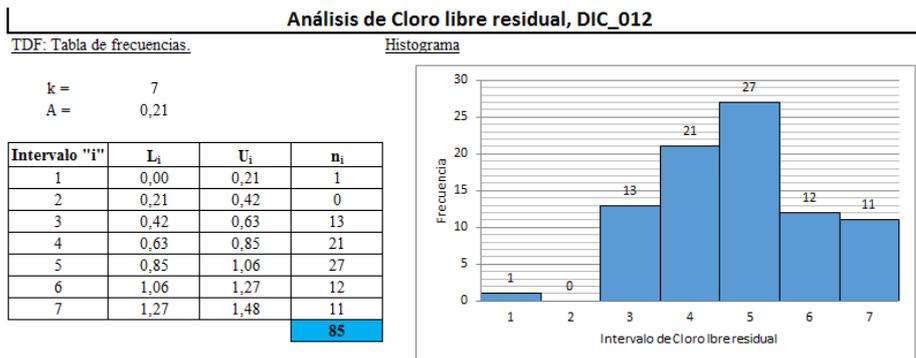


23. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. DICIEMBRE, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0		
CI- max =	1,48		
n =	85	Cloro residual	
y.barra =	0,90317647	DIC_012	
s =	0,28617432		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06083721		
L =	0,84		
U =	0,96		
EI =	0,3	1	1,18%
ES =	1,5	0	0,00%

24. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, DICIEMBRE, 2012



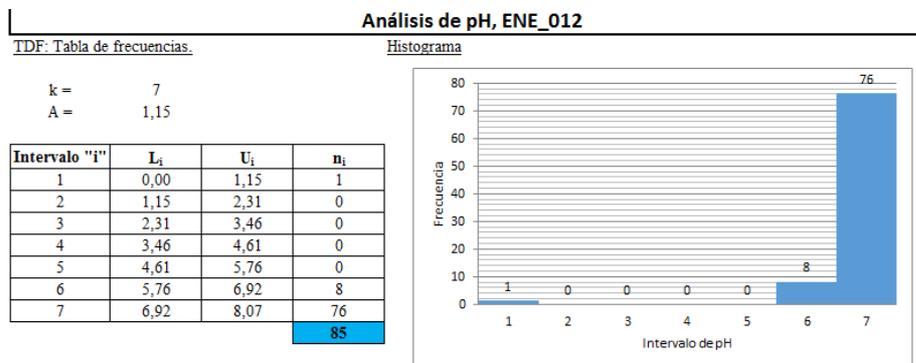
25. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. ENERO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	0		
Ph max =	8,07		
n =	85		
y.barra =	7,26894118		
s =	0,88070997		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,18722832		
L =	7,08		
U =	7,46		
EI =	6,5	2	2,35%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
ENE_012

26. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, ENERO, 2012



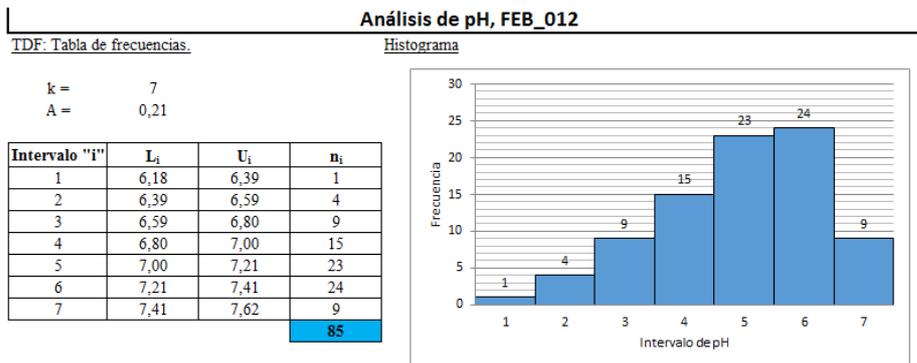
27. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. FEBRERO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,18		
Ph max =	7,62		
n =	85		
y.barra =	7,07976471		
s =	0,28580703		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06075913		
L =	7,02		
U =	7,14		
EI =	6,5	3	3,53%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
FEB_012

28. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, FEBRERO, 2012

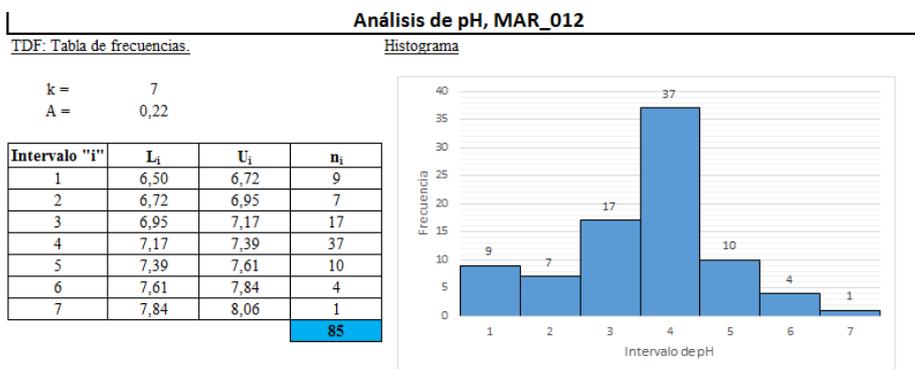


29. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. MARZO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,5		
Ph max =	8,06		
n =	85		
y.barra =	7,17776471	pH	
s =	0,31372712	MAR_012	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0666946		
L =	7,11		
U =	7,24		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

30. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, MARZO, 2012

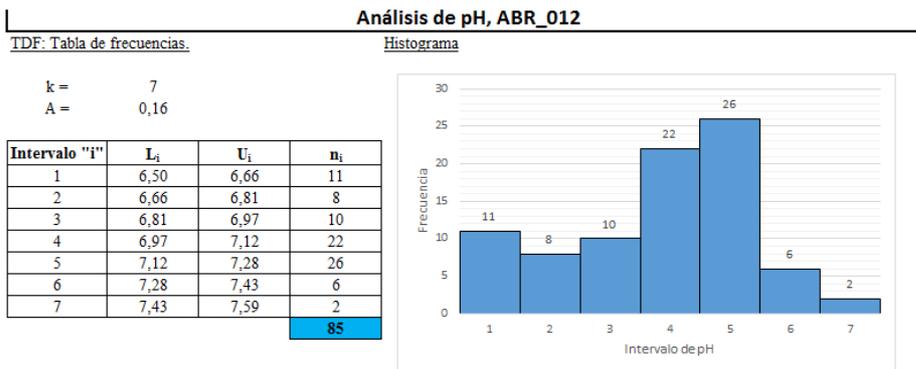


31. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. ABRIL, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,5		
Ph max =	7,59		
n =	85		
y.barra =	7,02470588	pH	
s =	0,25149358	ABR_012	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0534645		
L =	6,97		
U =	7,08		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

32. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, ABRIL, 2012

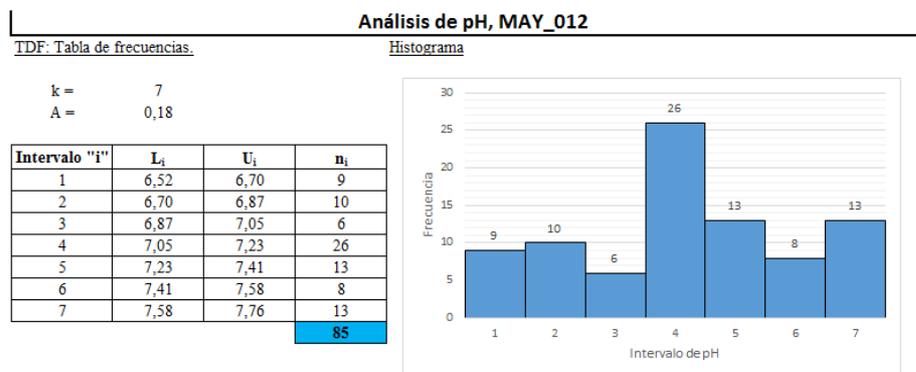


33. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. MAYO, 2012

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,52		
Ph max =	7,76		
n =	85		
y.barra =	7,16364706	pH	
s =	0,33310175	MAY_012	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07081342		
L =	7,09		
U =	7,23		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	7,5	14	16,47%

34. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, MAYO, 2012

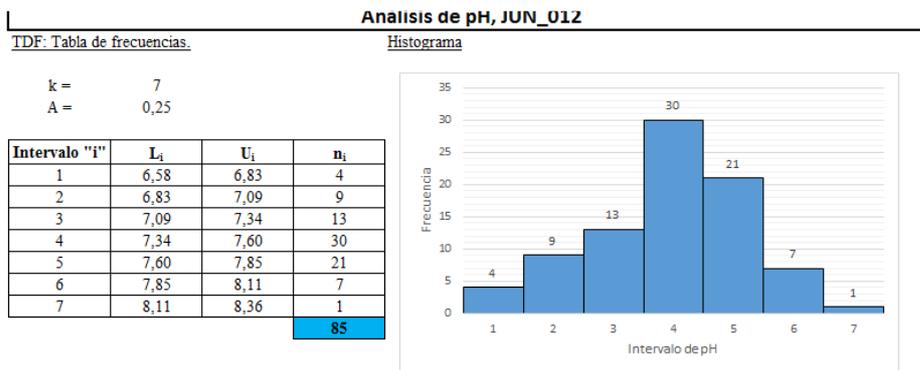


35. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. JUNIO, 2012

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,58		
Ph max =	8,36		
n =	85		
y.barra =	7,46223529	pH	
s =	0,34058904	JUN_012	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07240512		
L =	7,39		
U =	7,53		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

36. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, JUNIO, 2012

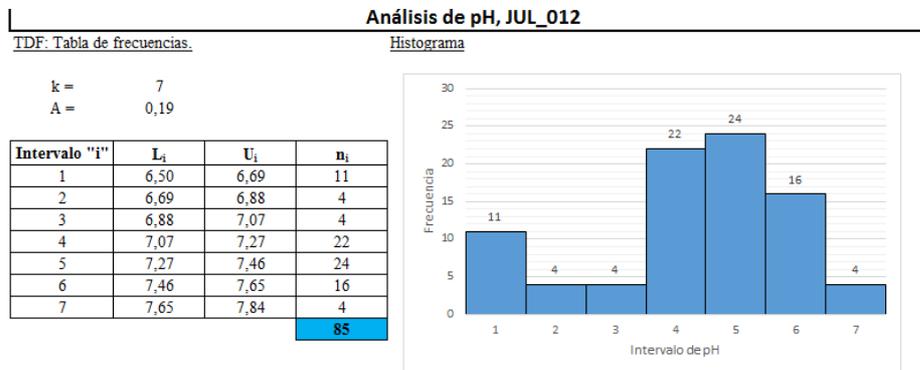


37. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. JULIO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,5	pH JUL_012		
Ph max =	7,84			
n =	85			
y.barra =	7,21988235			
s =	0,32475813			
NDC =	0,95			
cuantil =	1,95996398			
Error =	0,06903966			
L =	7,15			
U =	7,29			
EI =	6,5	0	0,00%	
ES =	8,5	0	0,00%	

38. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, JULIO, 2012

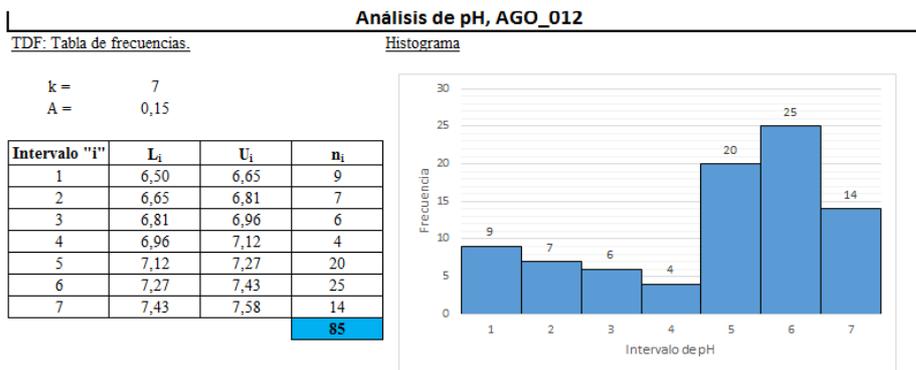


39. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. AGOSTO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,5	pH AGO_012		
Ph max =	7,58			
n =	85			
y.barra =	7,15541176			
s =	0,30647595			
NDC =	0,95			
cuantil =	1,95996398			
Error =	0,06515309			
L =	7,09			
U =	7,22			
EI =	6,5	0	0,00%	
ES =	8,5	0	0,00%	

40. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, AGOSTO, 2012

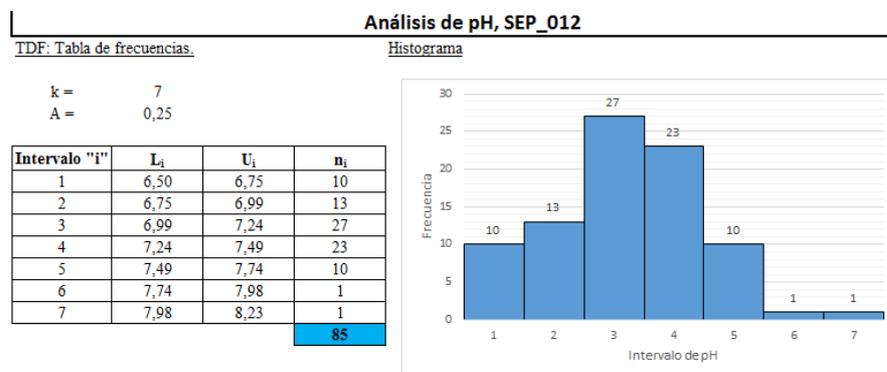


41. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. SEPTIEMBRE, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,5		
Ph max =	8,23		
n =	85	pH	
y.barra =	7,17823529	SEP_012	
s =	0,33306362		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07080531		
L =	7,11		
U =	7,25		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

42. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, SEPTIEMBRE, 2012

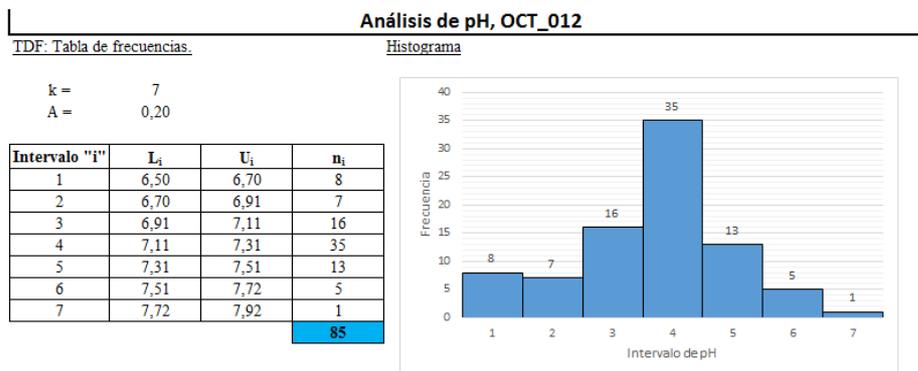


43. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. OCTUBRE, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,5		
Ph max =	7,92		
n =	85	pH	
y.barra =	7,13564706	OCT_012	
s =	0,27222385		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05787151		
L =	7,08		
U =	7,19		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

44. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, OCTUBRE, 2012

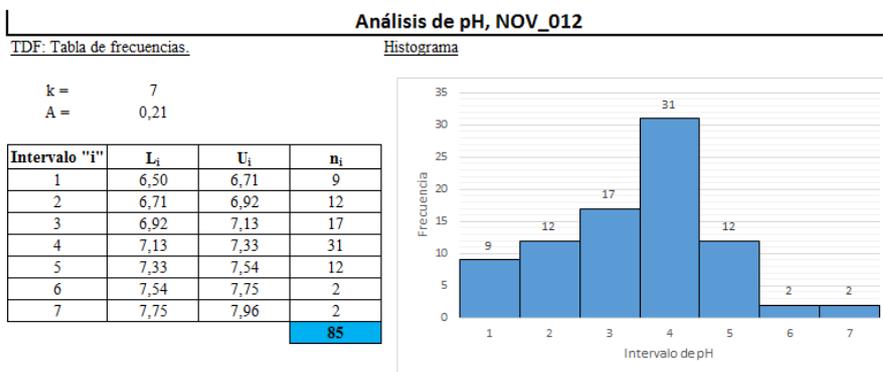


45. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. NOVIEMBRE, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,5		
Ph max =	7,96		
n =	85	pH	
y.barra =	7,11023529	NOV_012	
s =	0,307691		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0654114		
L =	7,04		
U =	7,18		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

46. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, NOVIEMBRE, 2012

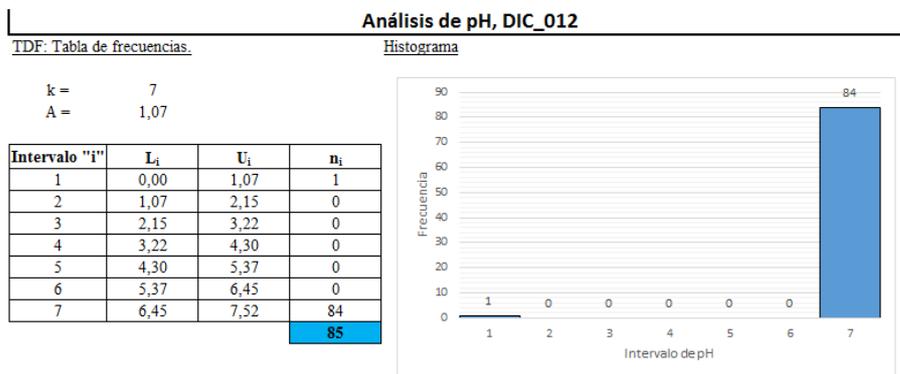


47. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. DICIEMBRE, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	0		
Ph max =	7,52		
n =	85	pH	
y.barra =	7,00270588	DIC_012	
s =	0,81009757		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,17221697		
L =	6,83		
U =	7,17		
EI =	6,5	1	1,18%
ES =	8,5	0	0,00%

48. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, DICIEMBRE, 2012

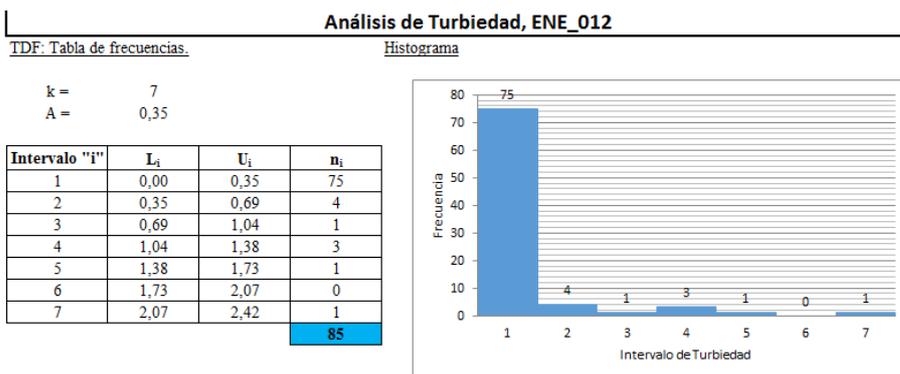


49. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. ENERO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	2,42		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,16058824	ENE_012	
s =	0,39395538		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08375016		
L =	0,08		
U =	0,24		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

50. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, ENERO, 2012



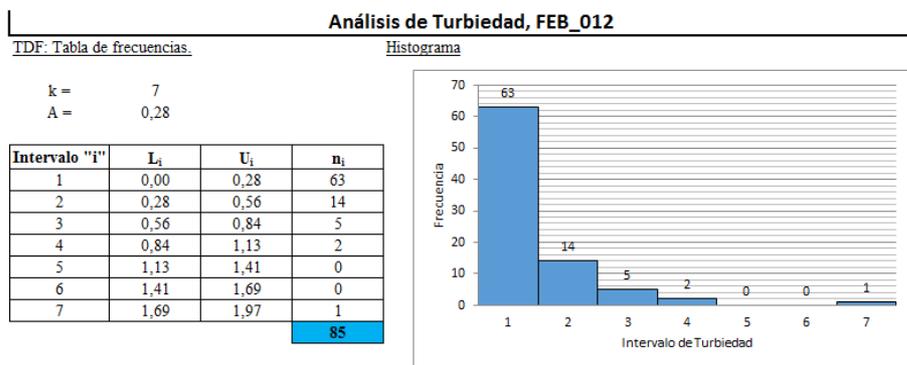
51. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. FEBRERO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	1,97		
n =	85		
y.barra =	0,14682353		
s =	0,31373029		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06669528		
L =	0,08		
U =	0,21		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
FEB_012

52. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, FEBRERO, 2012



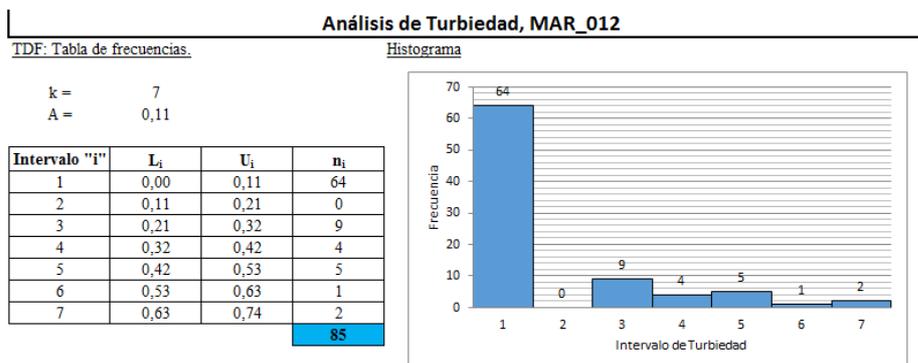
53. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. MARZO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,74		
n =	85		
y.barra =	0,09870588		
s =	0,18481515		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,03928947		
L =	0,06		
U =	0,14		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
MAR_012

54. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, MARZO, 2012



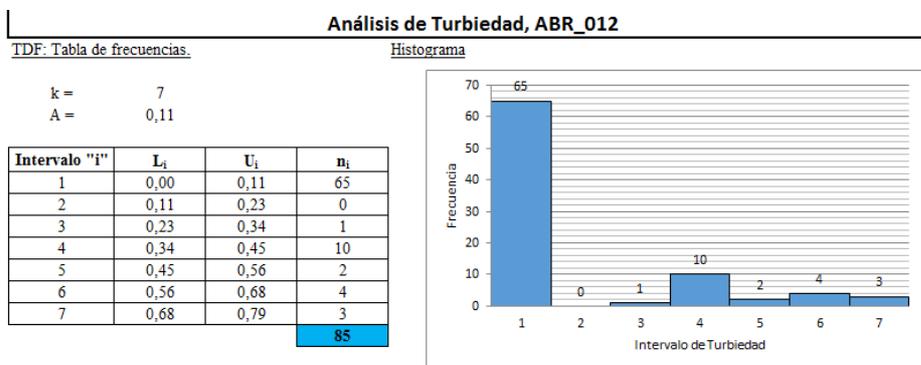
55. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. ABRIL, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,79		
n =	85		
y.barra =	0,12105882		
s =	0,23043966		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04898869		
L =	0,07		
U =	0,17		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
ABR_012

56. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, ABRIL, 2012



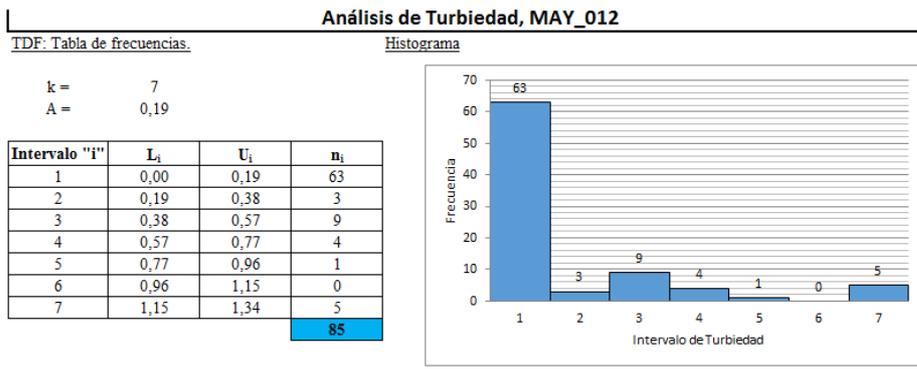
57. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. MAYO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	1,34		
n =	85		
y.barra =	0,17658824		
s =	0,34847475		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07408153		
L =	0,10		
U =	0,25		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
MAY_012

58. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, MAYO, 2012

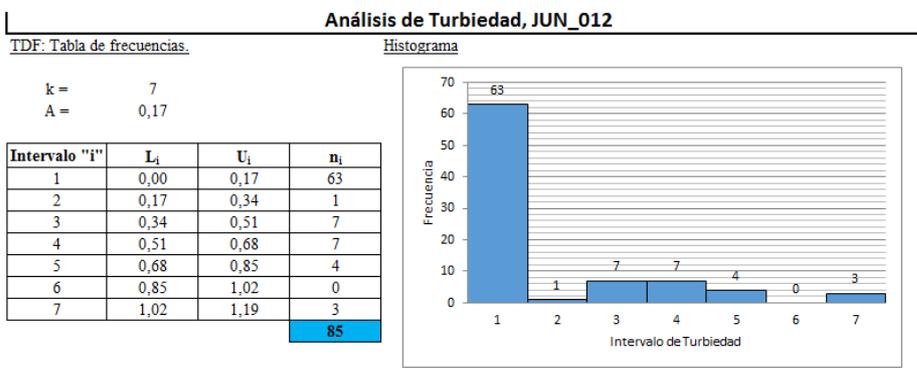


59. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. JUNIO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	1,19		
n =	85	Turbiedad	
y.barra =	0,16094118	JUN_012	
s =	0,29722376		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06318619		
L =	0,10		
U =	0,22		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

60. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, JUNIO, 2012



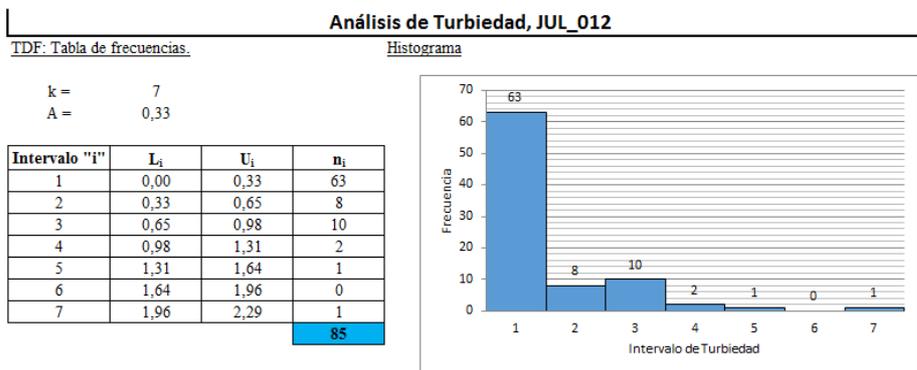
61. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. JULIO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	2,29		
n =	85		
y.barra =	0,20529412		
s =	0,40150191		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08535446		
L =	0,12		
U =	0,29		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
JUL_012

62. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, JULIO, 2012



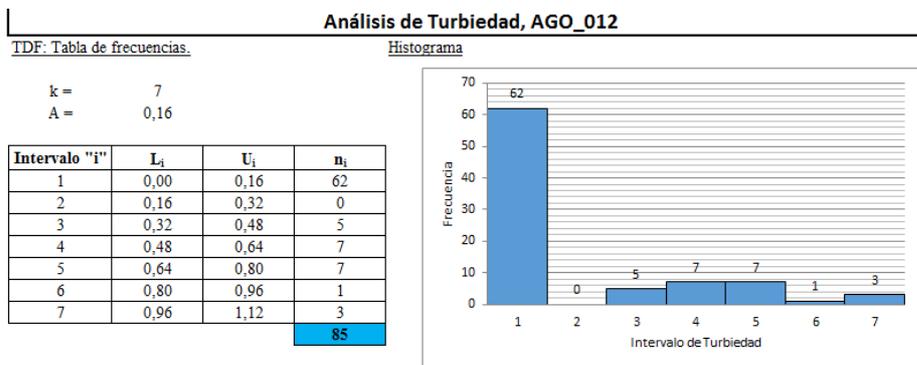
63. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. AGOSTO, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	1,12		
n =	85		
y.barra =	0,17564706		
s =	0,31110956		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06613814		
L =	0,11		
U =	0,24		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
AGO_012

64. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, AGOSTO, 2012

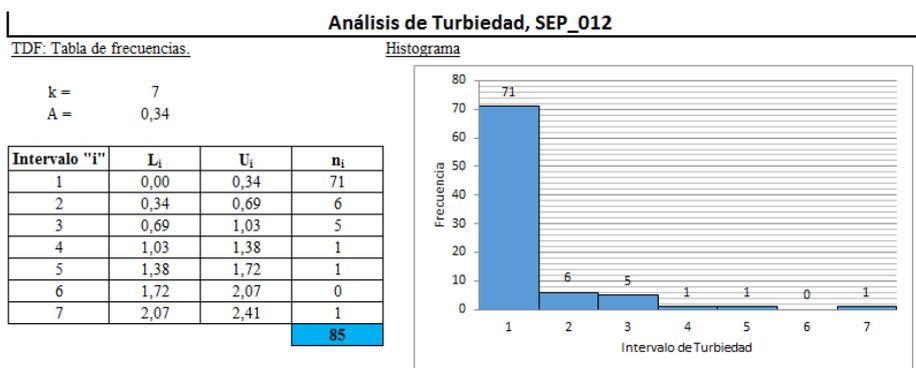


65. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. SEPTIEMBRE, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	2,41		
n =	85	Turbiedad SEP_012	
y.barra =	0,17835294		
s =	0,3945125		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0838686		
L =	0,09		
U =	0,26		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

66. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, SEPTIEMBRE, 2012

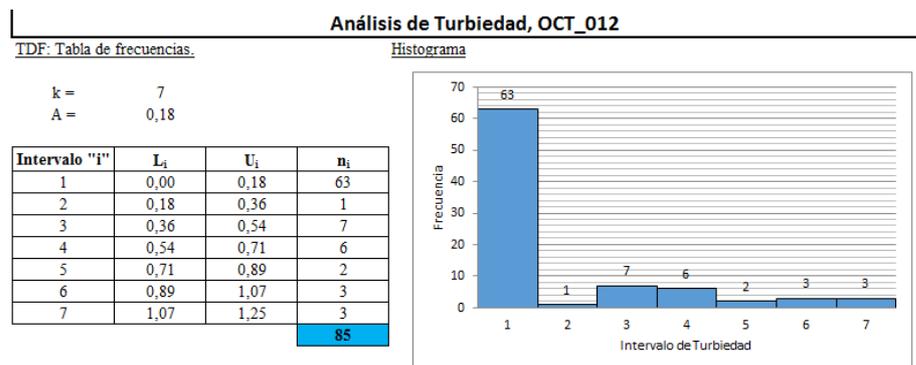


67. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. OCTUBRE, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	1,25		
n =	85	Turbiedad OCT_012	
y.barra =	0,17564706		
s =	0,32709925		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06953736		
L =	0,11		
U =	0,25		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

68. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, OCTUBRE, 2012



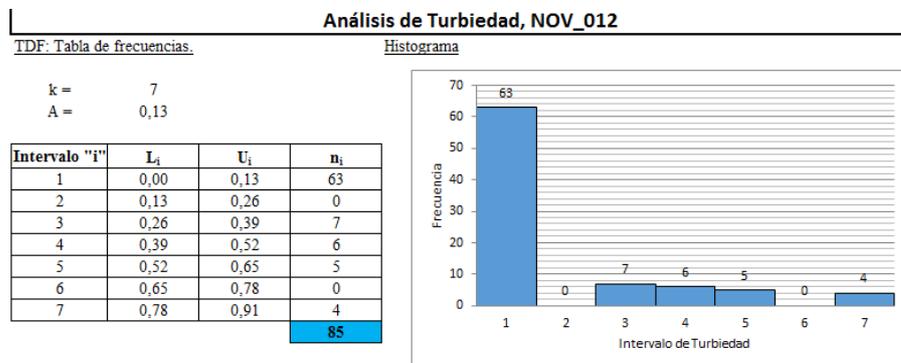
69. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. NOVIEMBRE, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,91		
n =	85		
y.barra =	0,13223529		
s =	0,24616282		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05233125		
L =	0,08		
U =	0,18		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
NOV_012

70. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, NOVIEMBRE, 2012



71. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. DICIEMBRE, 2012

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	1,14		
n =	85		
y.barra =	0,10211765		
s =	0,19945816		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0424024		
L =	0,06		
U =	0,14		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
DIC_012

72. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, DICIEMBRE, 2012

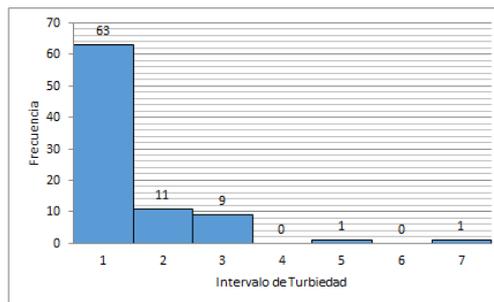
Análisis de Turbiedad, DIC_012

TDF: Tabla de frecuencias.

Histograma

k = 7
A = 0,16

Intervalo "i"	L_i	U_i	n_i
1	0,00	0,16	63
2	0,16	0,33	11
3	0,33	0,49	9
4	0,49	0,65	0
5	0,65	0,81	1
6	0,81	0,98	0
7	0,98	1,14	1
			85



ANEXO D Intervalo de confianza para la proporción (con valores) y Tabla de Frecuencias e Histograma, 2013.

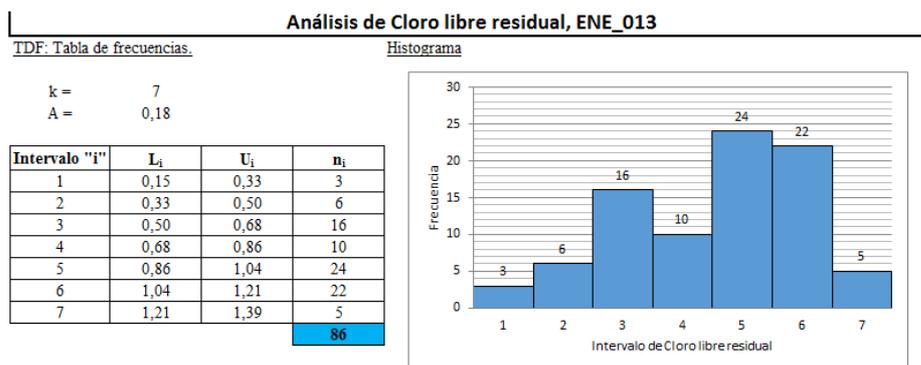
- Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. ENERO, 2013

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Cl- min =	0,15		
Cl- max =	1,39		
n =	86		
y.barra =	0,8705814		
s =	0,27563981		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05825602		
L =	0,81		
U =	0,93		
EI =	0,3	2	2,33%
ES =	1,5	0	0,00%

Cloro residual
ENE_013

- Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, ENERO, 2013



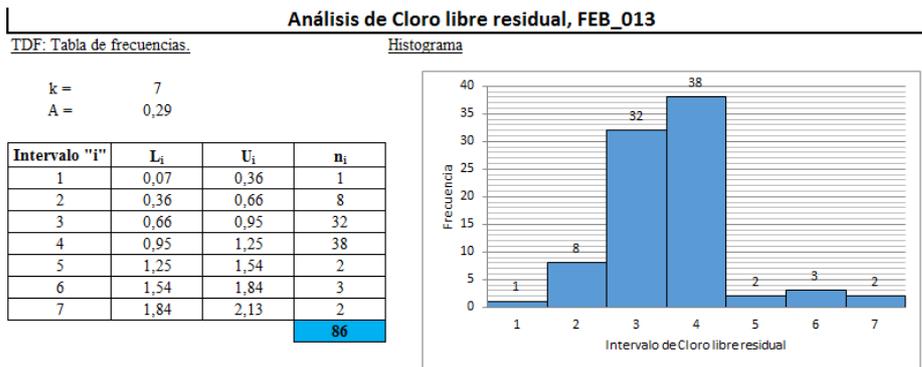
- Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. FEBRERO, 2013

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Cl- min =	0,07		
Cl- max =	2,13		
n =	86		
y.barra =	0,97		
s =	0,29683824		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06273627		
L =	0,91		
U =	1,03		
EI =	0,3	1	1,16%
ES =	1,5	5	5,81%

Cloro residual
FEB_013

- Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, FEBRERO, 2013

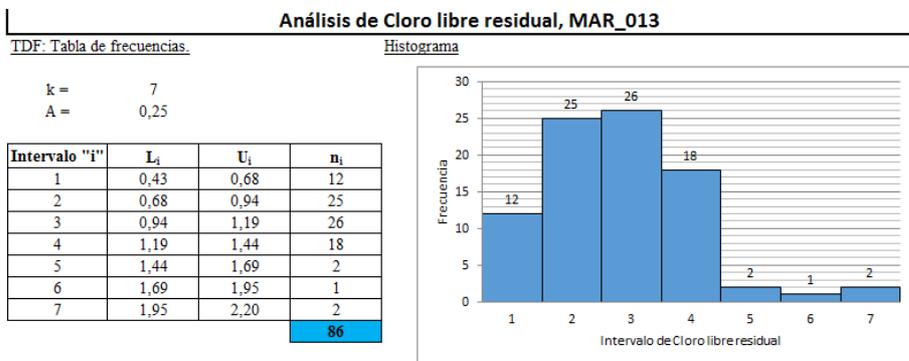


5. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. MARZO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,43	Cloro residual MAR_013	
CI- max =	2,2		
n =	86		
y.barra =	1,00813953		
s =	0,32713556		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06913956		
L =	0,94		
U =	1,08		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	4	4,65%

6. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, MARZO, 2013

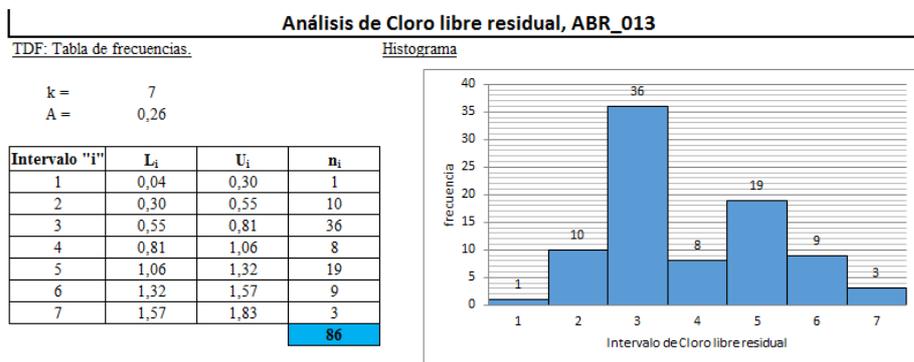


7. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. ABRIL, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,04	Cloro residual ABR_013	
CI- max =	1,83		
n =	86		
y.barra =	0,90313953		
s =	0,35853382		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07577553		
L =	0,83		
U =	0,98		
EI =	0,3	1	1,16%
ES =	1,5	3	3,49%

8. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, ABRIL, 2013

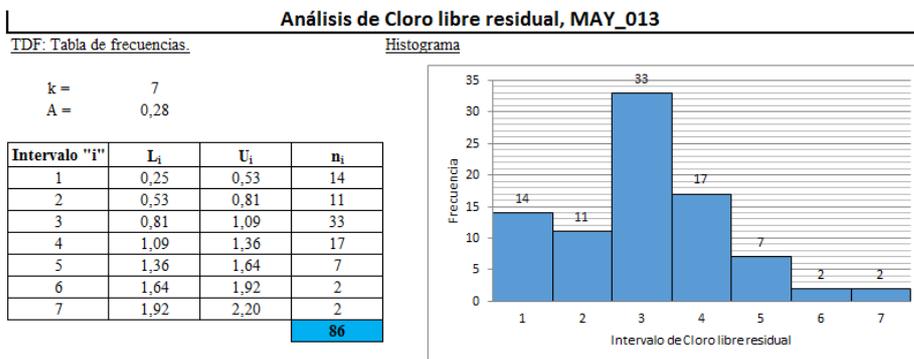


9. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. MAYO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,25		
CI- max =	2,2		
n =	86	Cloro residual	
y.barra =	0,95755814	MAY_013	
s =	0,36309434		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07673939		
L =	0,88		
U =	1,03		
EI =	0,3	2	2,33%
ES =	1,5	4	4,65%

10. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, MAYO, 2013



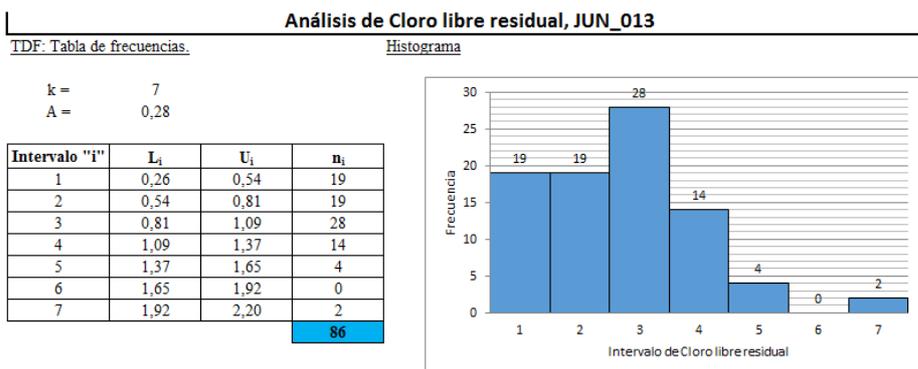
11. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. JUNIO, 2013

$$IDC_{\mu (1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,26		
CI- max =	2,2		
n =	86		
y.barra =	0,87744186		
s =	0,38420333		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08120074		
L =	0,80		
U =	0,96		
EI =	0,3	1	1,16%
ES =	1,5	3	3,49%

Cloro residual
JUN_013

12. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, JUNIO, 2013



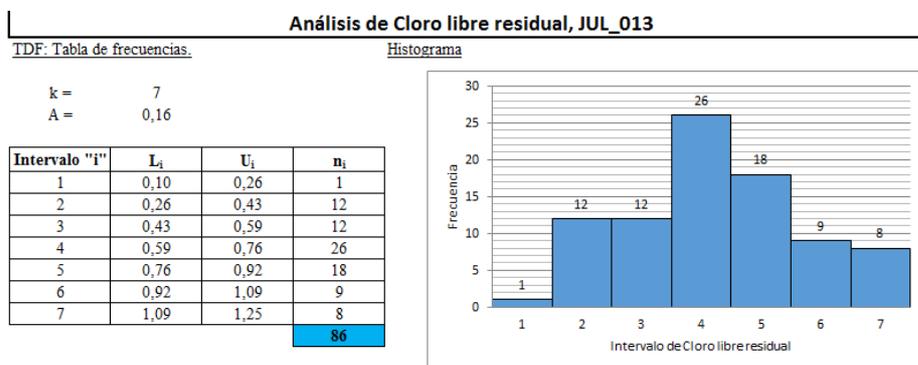
13. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. JULIO, 2013

$$IDC_{\mu (1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,1		
CI- max =	1,25		
n =	86		
y.barra =	0,70930233		
s =	0,2457679		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05194264		
L =	0,66		
U =	0,76		
EI =	0,3	1	1,16%
ES =	1,5	0	0,00%

Cloro residual
JUL_013

14. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, JULIO, 2013

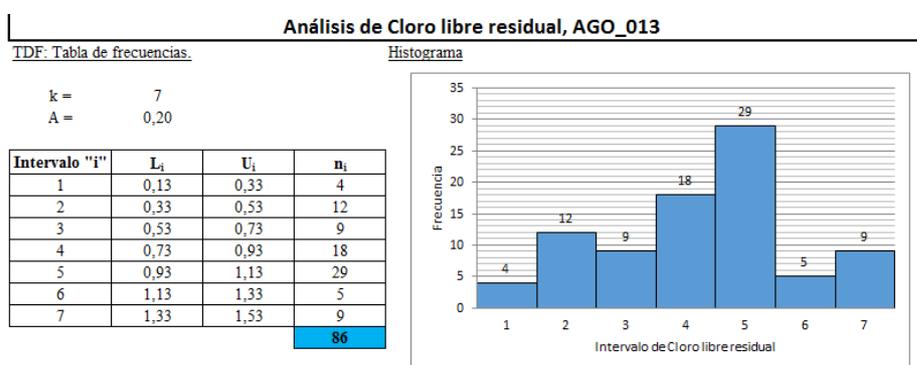


15. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual.
AGOSTO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,13		
CI- max =	1,53		
n =	86	Cloro residual	
y.barra =	0,87395349	AGO_013	
s =	0,32060707		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06775978		
L =	0,81		
U =	0,94		
EI =	0,3	2	2,33%
ES =	1,5	1	1,16%

16. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, AGOSTO, 2013



17. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual.
SEPTIEMBRE, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,28		
CI- max =	2,13		
n =	86	Cloro residual	
y.barra =	0,81337209	SEP_013	
s =	0,28481825		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06019587		
L =	0,75		
U =	0,87		
EI =	0,3	1	1,16%
ES =	1,5	1	1,16%

18. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, SEPTIEMBRE, 2013

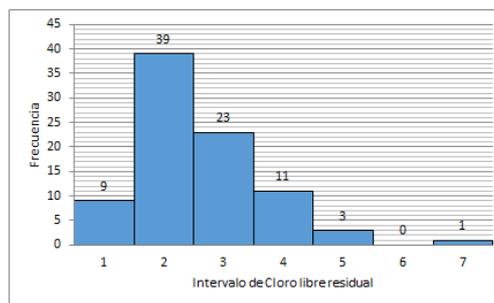
Análisis de Cloro libre residual, SEP_013

TDF: Tabla de frecuencias.

Histograma

k = 7
A = 0,26

Intervalo "i"	L _i	U _i	n _i
1	0,28	0,54	9
2	0,54	0,81	39
3	0,81	1,07	23
4	1,07	1,34	11
5	1,34	1,60	3
6	1,60	1,87	0
7	1,87	2,13	1
			86



19. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. OCTUBRE, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,25		
CI- max =	1,27		
n =	86		
y.barra =	0,80872093		
s =	0,22474978		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04750049		
L =	0,76		
U =	0,86		
EI =	0,3	2	2,33%
ES =	1,5	0	0,00%

Cloro residual
OCT_013

20. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, OCTUBRE, 2013

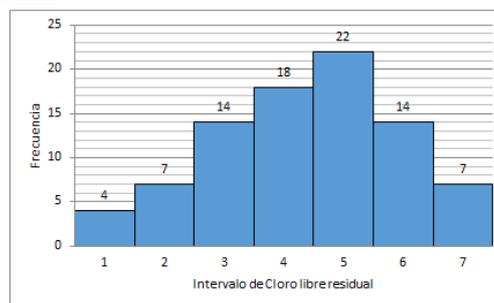
Análisis de Cloro libre residual, OCT_013

TDF: Tabla de frecuencias.

Histograma

k = 7
A = 0,15

Intervalo "i"	L _i	U _i	n _i
1	0,25	0,40	4
2	0,40	0,54	7
3	0,54	0,69	14
4	0,69	0,83	18
5	0,83	0,98	22
6	0,98	1,12	14
7	1,12	1,27	7
			86



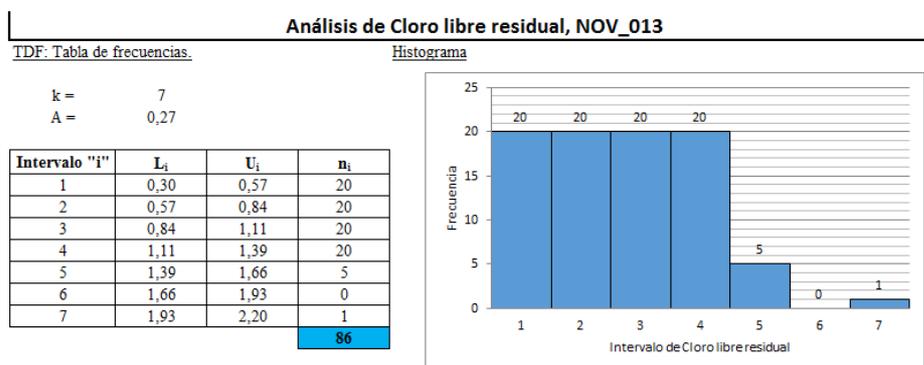
21. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. NOVIEMBRE, 2013

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,3		
CI- max =	2,2		
n =	86		
y.barra =	0,91011628		
s =	0,35634251		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0753124		
L =	0,83		
U =	0,99		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	1	1,16%

Cloro residual
NOV_013

22. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, NOVIEMBRE, 2013



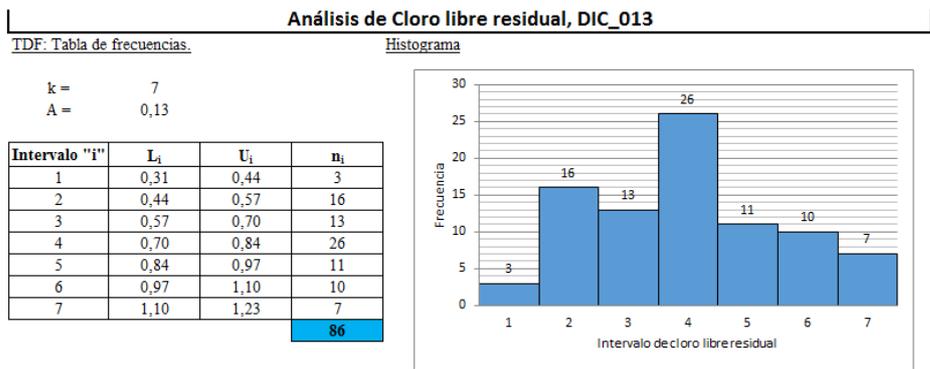
23. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. DICIEMBRE, 2013

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,31		
CI- max =	1,23		
n =	86		
y.barra =	0,76093023		
s =	0,20564749		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04346326		
L =	0,72		
U =	0,80		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	0	0,00%

Cloro residual
DIC_013

24. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, DICIEMBRE, 2013

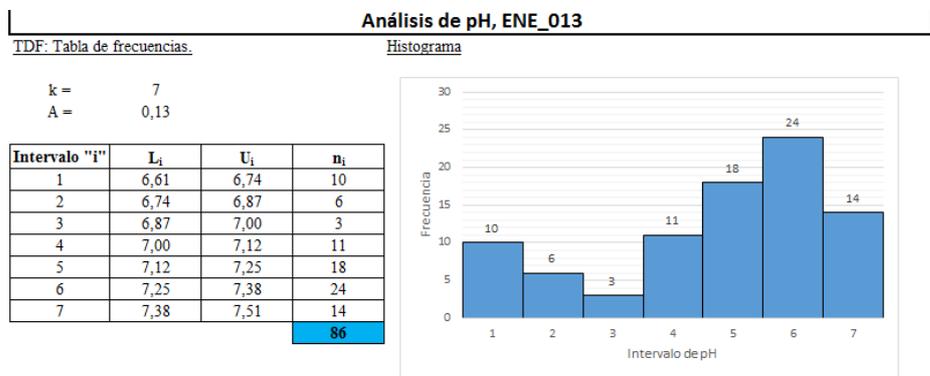


25. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. ENERO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,61	pH ENE_013	
Ph max =	7,51		
n =	86		
y.barra =	7,15802326		
s =	0,24915301		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05265808		
L =	7,11		
U =	7,21		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

26. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, ENERO, 2013

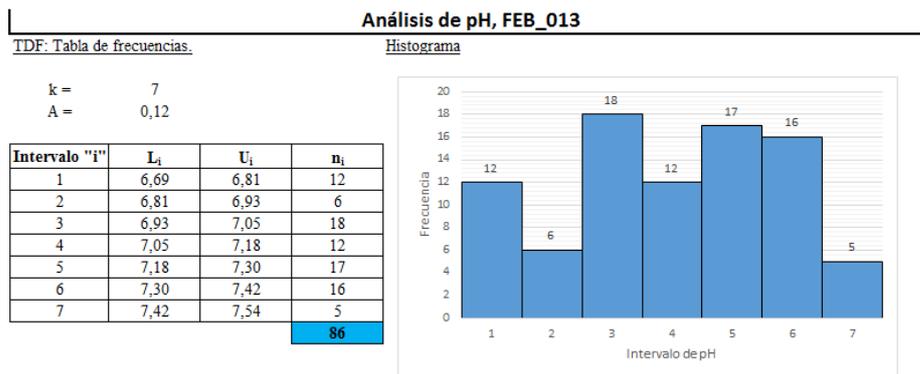


27. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. FEBRERO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,69	pH FEB_013	
Ph max =	7,54		
n =	86		
y.barra =	7,10968605		
s =	0,20936319		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04424857		
L =	7,07		
U =	7,15		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

28. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, FEBRERO, 2013

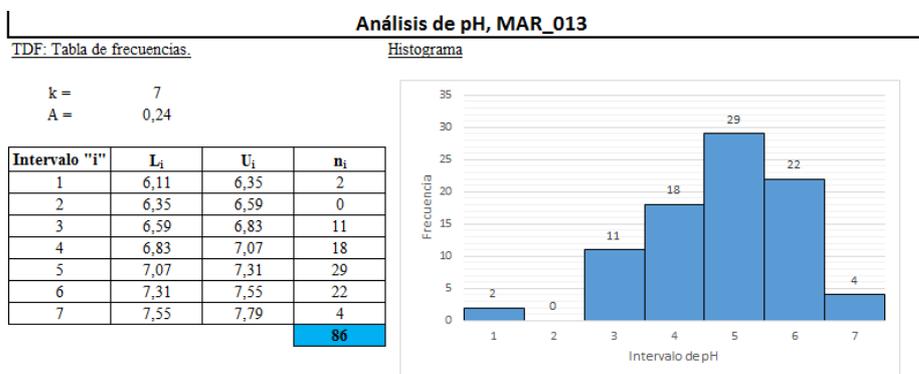


29. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. MARZO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,11		
Ph max =	7,79		
n =	86		
y.barra =	7,12848837	pH	
s =	0,30172647	MAR_013	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06376939		
L =	7,06		
U =	7,19		
EI =	6,5	2	2,33%
ES =	8,5	0	0,00%

30. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, MARZO, 2013

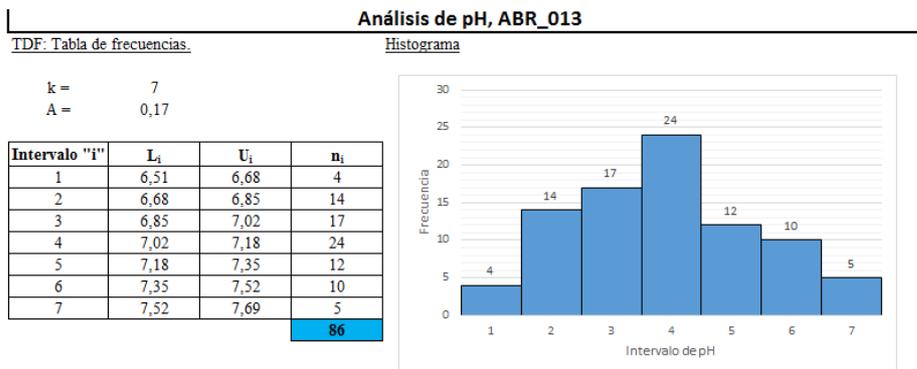


31. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. ABRIL, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,51		
Ph max =	7,69		
n =	86		
y.barra =	7,08336047	pH	
s =	0,26747424	ABR_013	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05653024		
L =	7,03		
U =	7,14		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

32. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, ABRIL, 2013

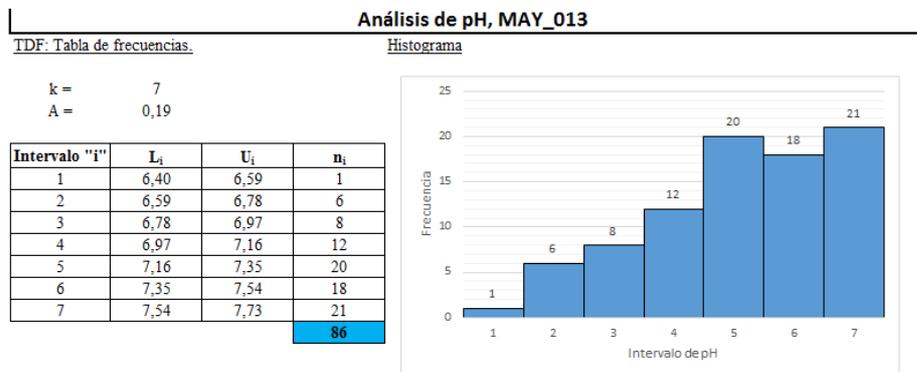


33. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. MAYO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,4		
Ph max =	7,73		
n =	86		
y.barra =	7,27523256	pH	
s =	0,29748644	MAY_013	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06287327		
L =	7,21		
U =	7,34		
EI =	6,5	1	1,16%
ES =	8,5	0	0,00%

34. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, MAYO, 2013

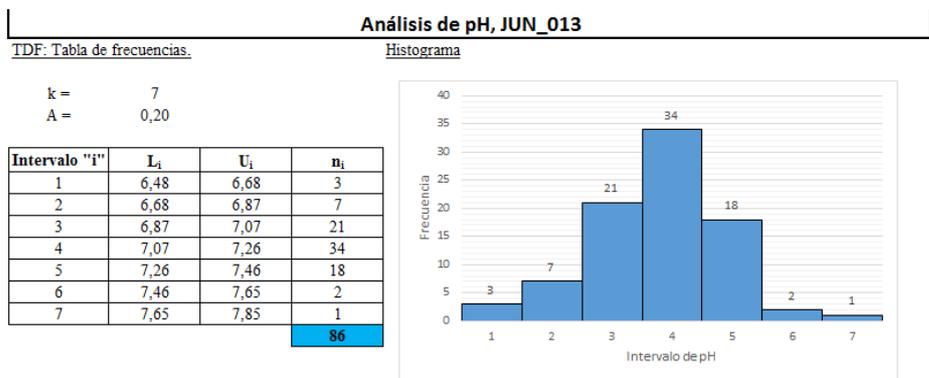


35. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. JUNIO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,48		
Ph max =	7,85		
n =	86		
y.barra =	7,11639535	pH	
s =	0,22817389	JUN_013	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04822418		
L =	7,07		
U =	7,16		
EI =	6,5	1	1,16%
ES =	8,5	0	0,00%

36. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, JUNIO, 2013

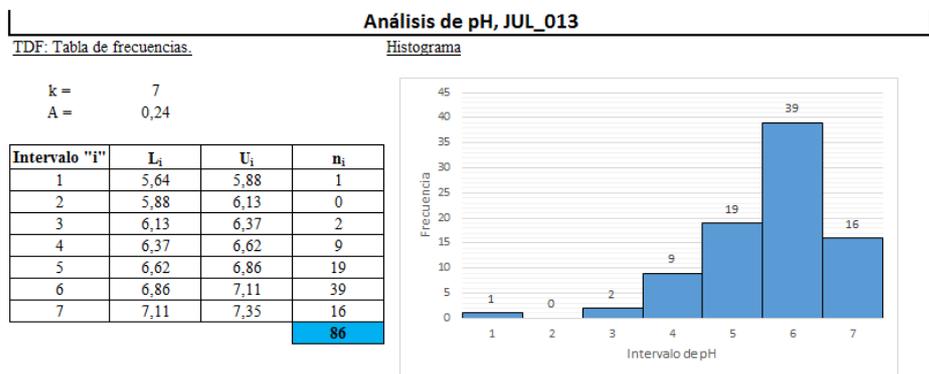


37. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. JULIO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	5,64		
Ph max =	7,35		
n =	86	pH	
y.barra =	6,89151163	JUL_013	
s =	0,27488829		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05809719		
L =	6,83		
U =	6,95		
EI =	6,5	6	6,98%
ES =	8,5	0	0,00%

38. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, JULIO, 2013



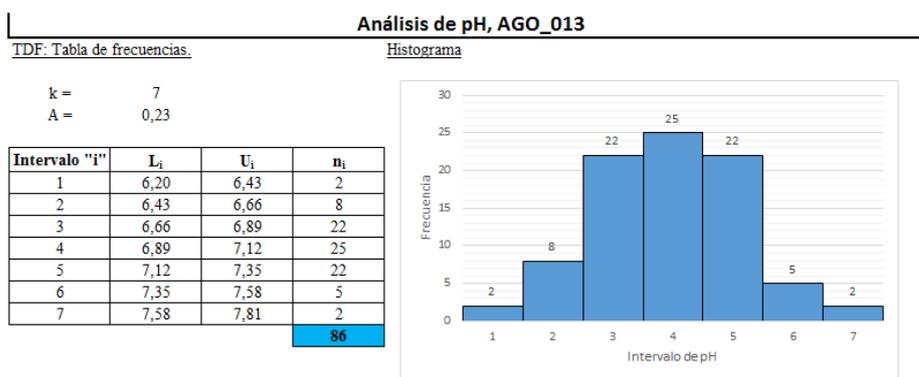
39. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. AGOSTO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,2		
Ph max =	7,81		
n =	86		
y.barra =	6,97966279		
s =	0,28285376		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05978068		
L =	6,92		
U =	7,04		
EI =	6,5	5	5,81%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
AGO_013

40. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, AGOSTO, 2013



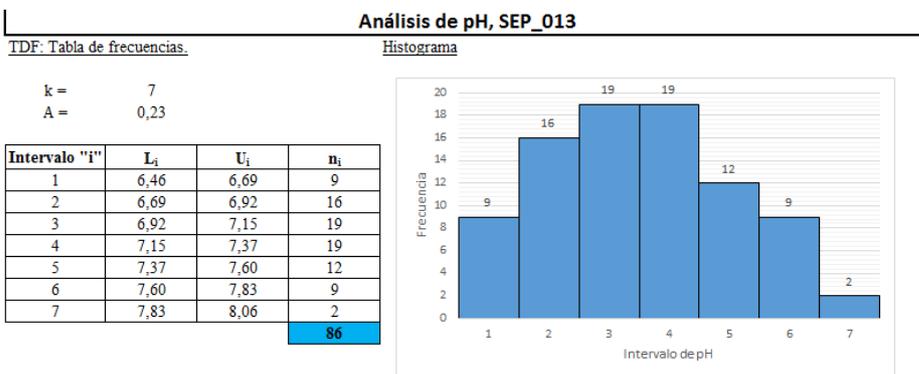
41. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. SEPTIEMBRE, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,46		
Ph max =	8,06		
n =	86		
y.barra =	7,1522093		
s =	0,36274574		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07666571		
L =	7,08		
U =	7,23		
EI =	6,5	3	3,49%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
SEP_013

42. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, SEPTIEMBRE, 2013



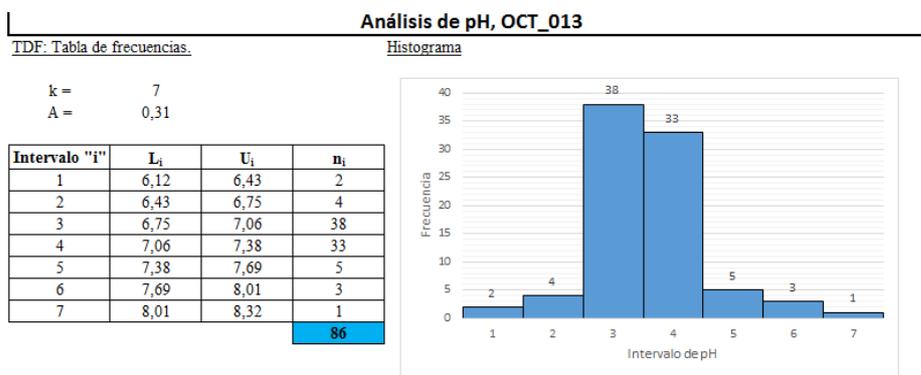
43. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. OCTUBRE, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,12		
Ph max =	8,32		
n =	86		
y.barra =	7,07453488		
s =	0,31127312		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06578706		
L =	7,01		
U =	7,14		
EI =	6,5	3	3,49%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
OCT_013

44. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, OCTUBRE, 2013



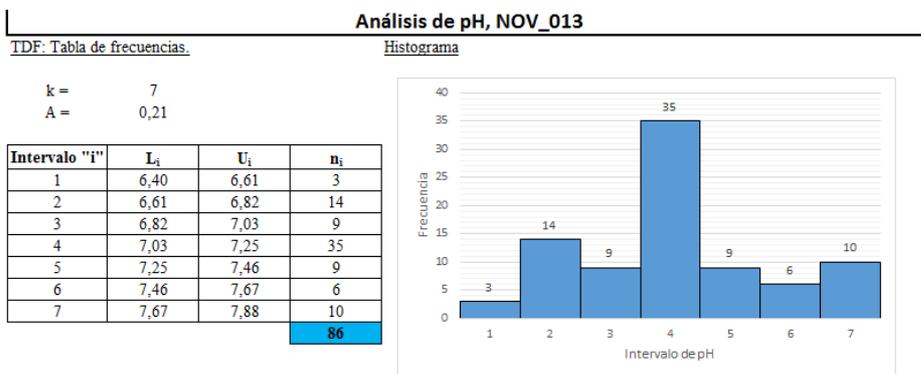
45. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. NOVIEMBRE, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,4		
Ph max =	7,88		
n =	86		
y.barra =	7,16406977		
s =	0,34574175		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07307195		
L =	7,09		
U =	7,24		
EI =	6,5	1	1,16%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
NOV_013

46. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, NOVIEMBRE, 2013



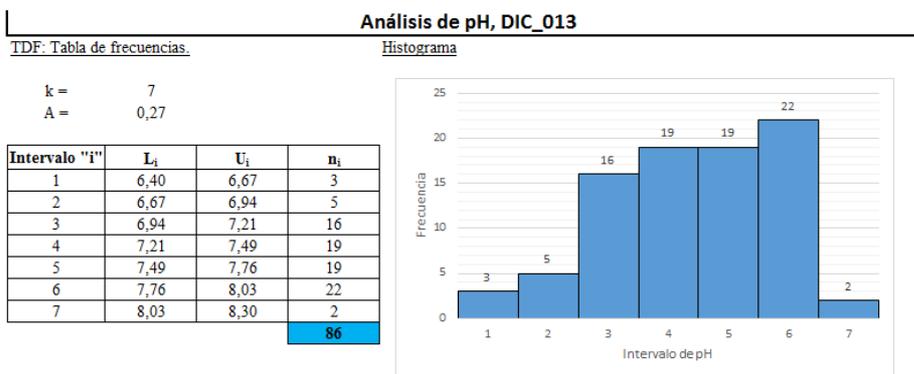
47. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. DICIEMBRE, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,4		
Ph max =	8,3		
n =	86		
y.barra =	7,45209302		
s =	0,40110763		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08477344		
L =	7,37		
U =	7,54		
EI =	6,5	1	1,16%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
DIC_013

48. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, DICIEMBRE, 2013



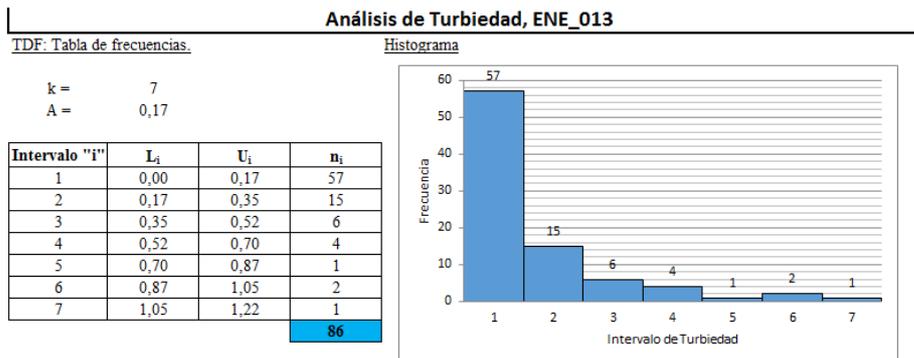
49. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. ENERO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	1,22		
n =	86		
y.barra =	0,15430233		
s =	0,25120669		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05309212		
L =	0,10		
U =	0,21		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
ENE_013

50. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, ENERO, 2013



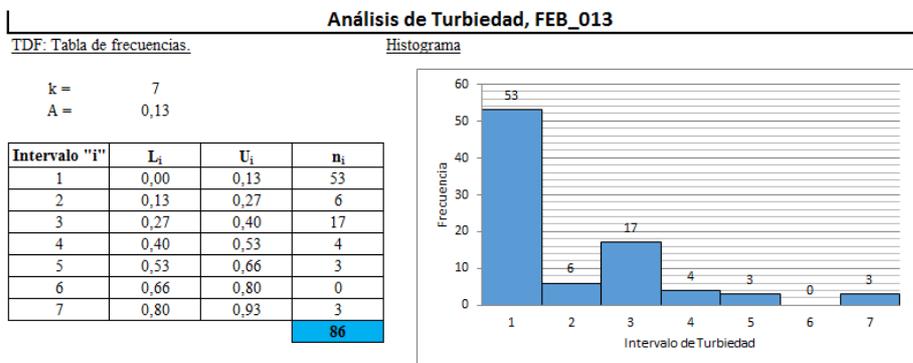
51. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. FEBRERO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,93		
n =	86		
y.barra =	0,15162791		
s =	0,22676165		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0479257		
L =	0,10		
U =	0,20		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

**Turbiedad
FEB_013**

52. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, FEBRERO, 2013



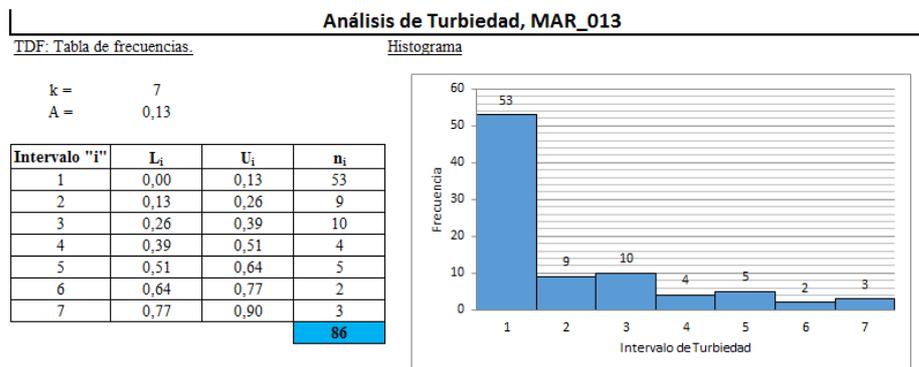
53. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. MARZO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,9		
n =	86		
y.barra =	0,1577907		
s =	0,24011958		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05074888		
L =	0,11		
U =	0,21		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

**Turbiedad
MAR_013**

54. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, MARZO, 2013

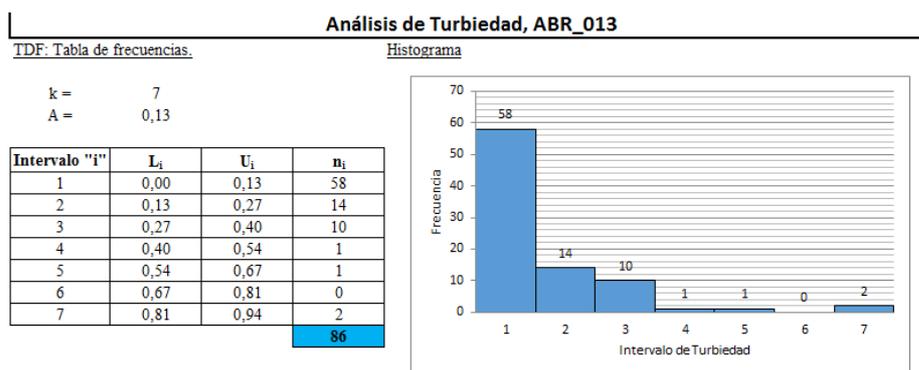


55. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. ABRIL, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,94		
n =	86	Turbiedad	
y.barra =	0,10697674	ABR_013	
s =	0,18182131		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,03842763		
L =	0,07		
U =	0,15		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

56. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, ABRIL, 2013

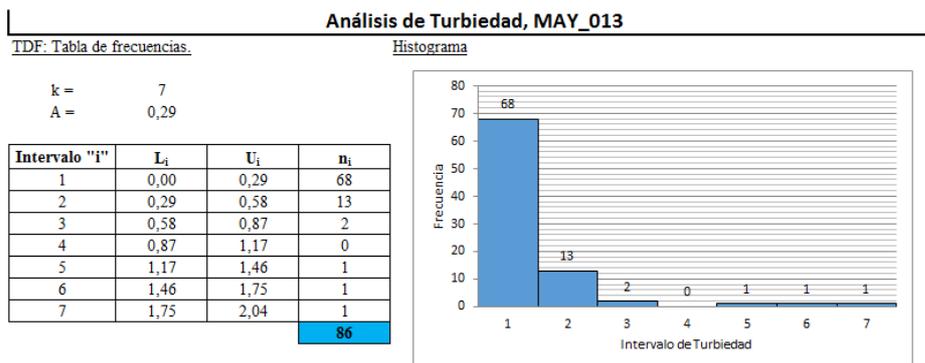


57. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. MAYO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	2,04		
n =	86	Turbiedad	
y.barra =	0,17418605	MAY_013	
s =	0,33652363		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07112371		
L =	0,10		
U =	0,25		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

58. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, MAYO, 2013

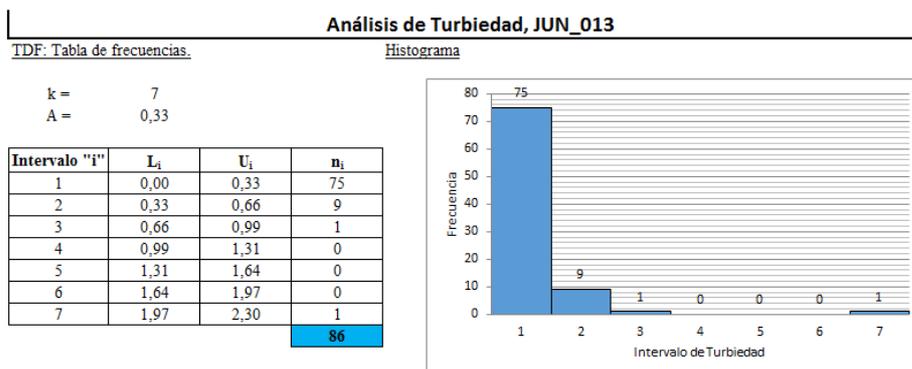


59. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. JUNIO, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	2,3		
n =	86	Turbiedad	
y.barra =	0,13872093	JUN_013	
s =	0,28497181		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06022832		
L =	0,08		
U =	0,20		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

60. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, JUNIO, 2013

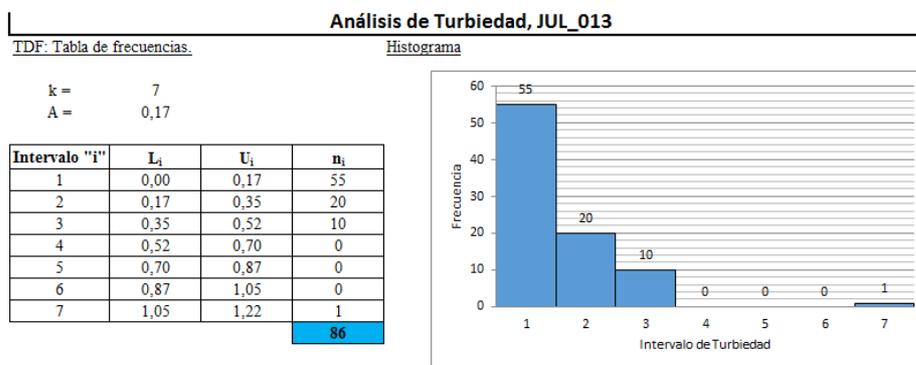


61. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. JULIO, 2013

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	1,22		
n =	86	Turbiedad	
y.barra =	0,12418605	JUL_013	
s =	0,19549915		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04131842		
L =	0,08		
U =	0,17		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

62. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, JULIO, 2013

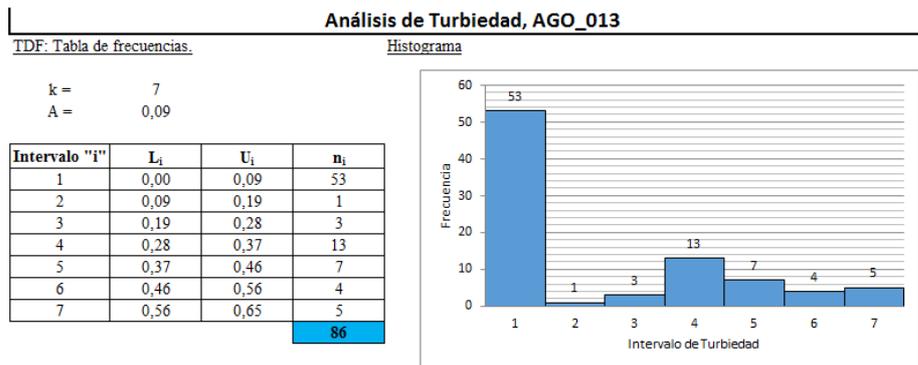


63. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. AGOSTO, 2013

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,65		
n =	86	Turbiedad	
y.barra =	0,15325581	AGO_013	
s =	0,20972498		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04432503		
L =	0,11		
U =	0,20		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

64. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, AGOSTO, 2013

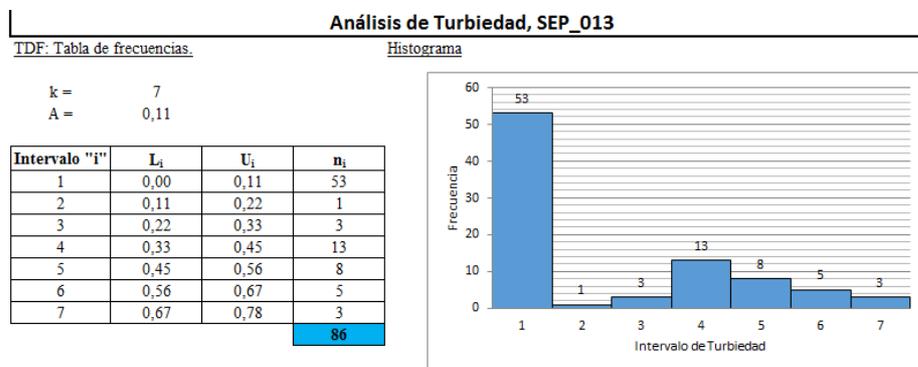


65. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. SEPTIEMBRE, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,78		
n =	86		
y.barra =	0,17953488	Turbiedad	
s =	0,24371105	SEP_013	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05150793		
L =	0,13		
U =	0,23		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

66. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, SEPTIEMBRE, 2013

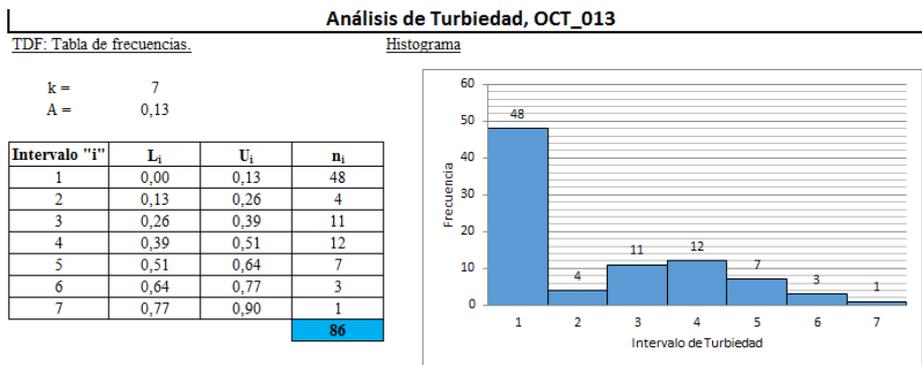


67. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. OCTUBRE, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,9		
n =	86		
y.barra =	0,19709302	Turbiedad	
s =	0,24649002	OCT_013	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05209526		
L =	0,14		
U =	0,25		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

68. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, OCTUBRE, 2013

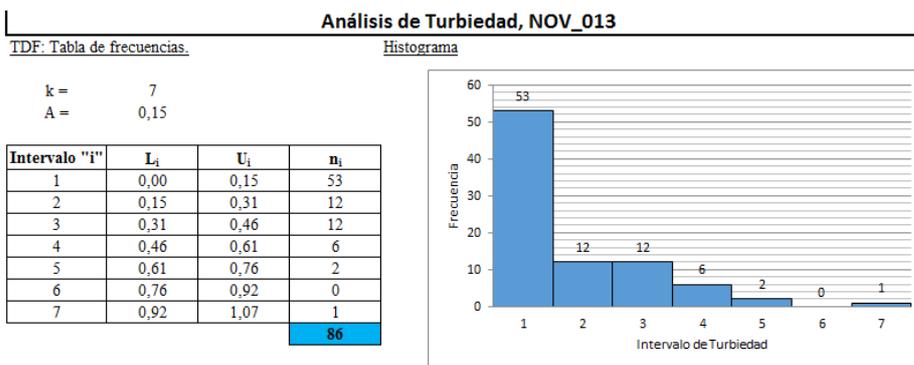


69. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. NOVIEMBRE, 2013

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \pm z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	1,07		
n =	86	Turbiedad	
y.barra =	0,15534884	NOV_013	
s =	0,22617899		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04780256		
L =	0,11		
U =	0,20		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

70. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, NOVIEMBRE, 2013



71. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. DICIEMBRE, 2013.

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,67		
n =	86		
y.barra =	0,11744186		
s =	0,17428298		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,03683442		
L =	0,08		
U =	0,15		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
DIC_013

72. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, DICIEMBRE, 2013

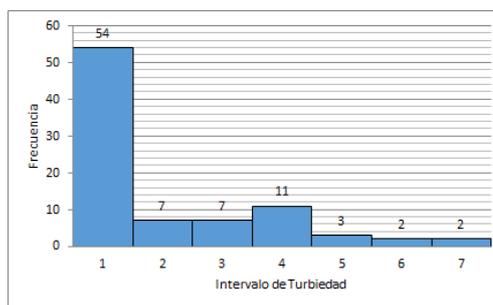
Análisis de Turbiedad, DIC_013

TDF: Tabla de frecuencias.

Histograma

k = 7
A = 0,10

Intervalo "i"	L _i	U _i	n _i
1	0,00	0,10	54
2	0,10	0,19	7
3	0,19	0,29	7
4	0,29	0,38	11
5	0,38	0,48	3
6	0,48	0,57	2
7	0,57	0,67	2
			86



ANEXO E Intervalo de confianza para la proporción (con valores) y Tabla de Frecuencias e Histograma, 2014.

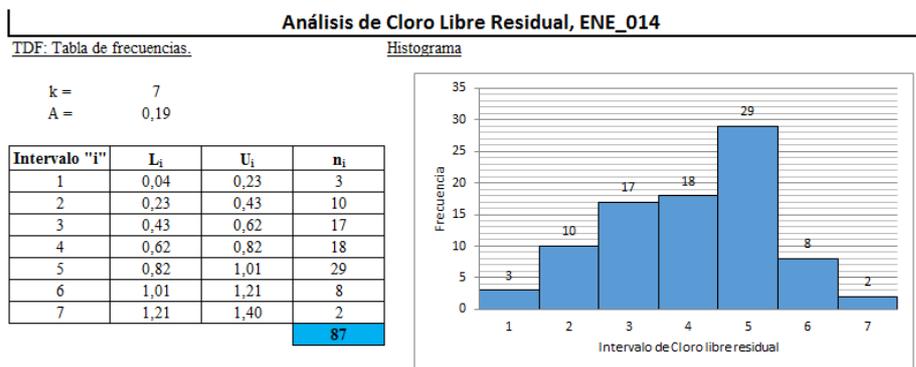
1. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. ENERO, 2014

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,04		
CI- max =	1,4		
n =	87		
y.barra =	0,74252874		
s =	0,26888754		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05650139		
L =	0,69		
U =	0,80		
EI =	0,3	3	3,45%
ES =	1,5	0	0,00%

Cloro residual
ENE_014

2. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, ENERO, 2014



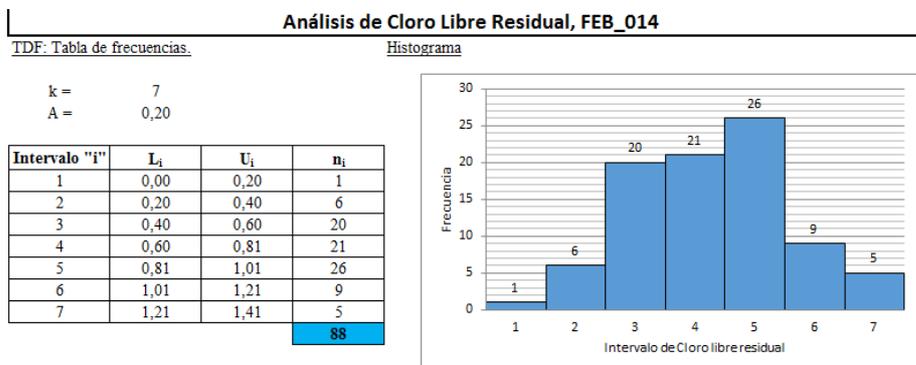
3. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. FEBRERO, 2014

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0		
CI- max =	1,41		
n =	88		
y.barra =	0,75931818		
s =	0,27105921		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05663318		
L =	0,70		
U =	0,82		
EI =	0,3	1	1,14%
ES =	1,5	0	0,00%

Cloro residual
FEB_014

4. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, FEBRERO, 2014

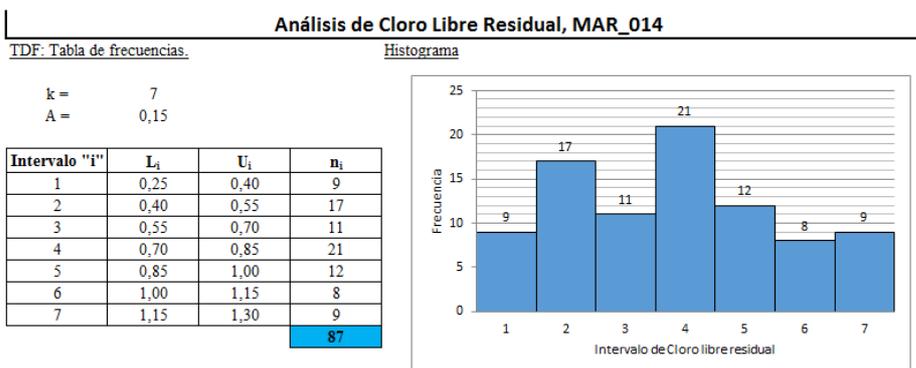


5. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. MARZO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Cl- min =	0,25		
Cl- max =	1,3		
n =	87	Cloro residual	
y.barra =	0,73494253	MAR_014	
s =	0,26989608		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05671332		
L =	0,68		
U =	0,79		
EI =	0,3	2	2,30%
ES =	1,5	0	0,00%

6. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, MARZO, 2014



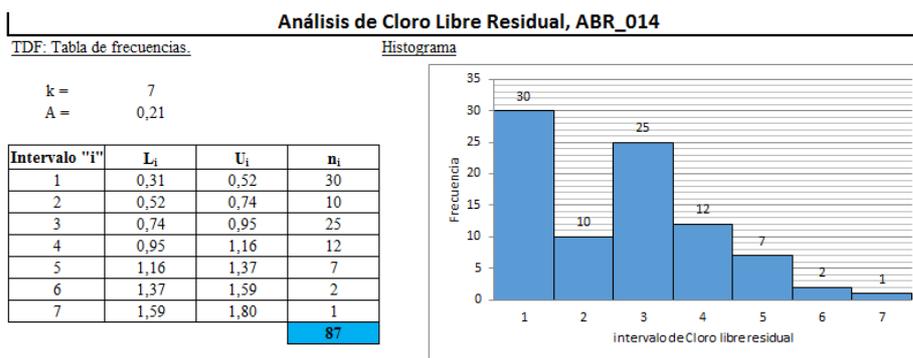
7. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. ABRIL, 2014

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,31		
CI- max =	1,8		
n =	87		
y.barra =	0,76413793		
s =	0,31616728		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06643629		
L =	0,70		
U =	0,83		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	1	1,15%

Cloro residual
ABR_014

8. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, ABRIL, 2014



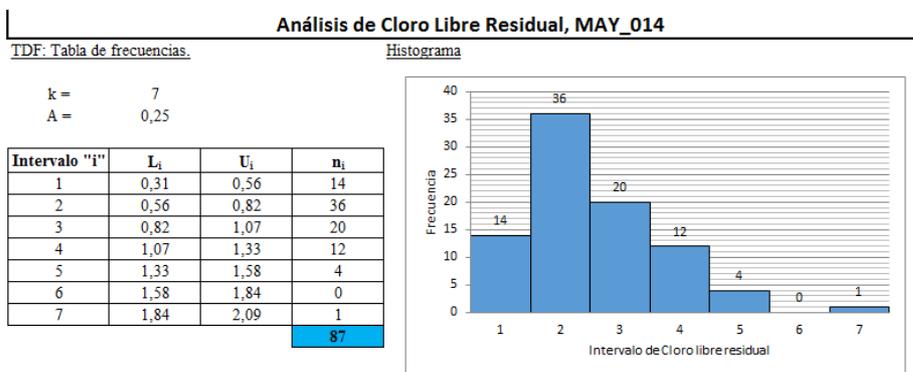
9. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. MAYO, 2014

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,31		
CI- max =	2,09		
n =	87		
y.barra =	0,8183908		
s =	0,30672643		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06445248		
L =	0,75		
U =	0,88		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	1	1,15%

Cloro residual
MAY_014

10. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, MAYO, 2014



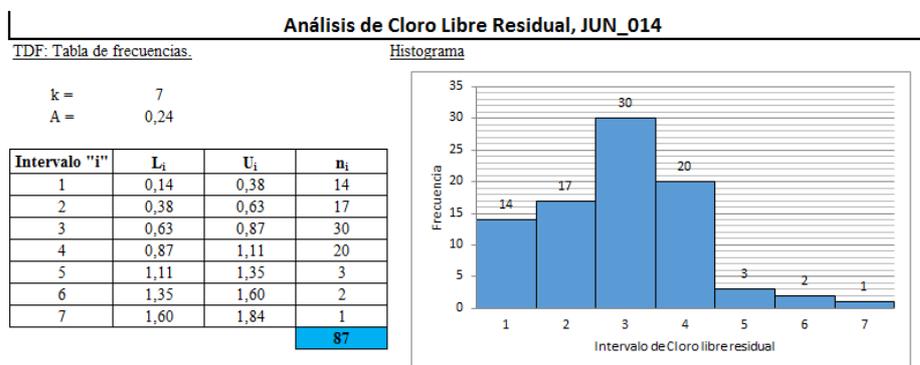
11. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual.
JUNIO, 2014

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,14		
CI- max =	1,84		
n =	87		
y.barra =	0,73655172		
s =	0,29749664		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06251303		
L =	0,67		
U =	0,80		
EI =	0,3	3	3,45%
ES =	1,5	1	1,15%

Cloro residual
JUN_014

12. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, JUNIO, 2014



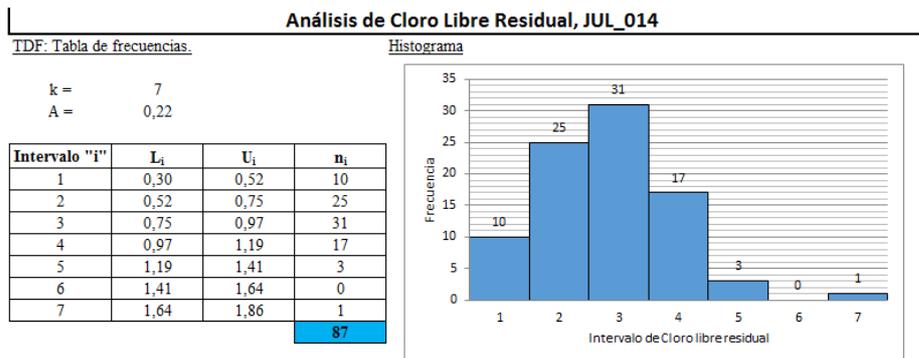
13. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual.
JULIO, 2014

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,3		
CI- max =	1,86		
n =	87		
y.barra =	0,81551724		
s =	0,23460882		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0492984		
L =	0,77		
U =	0,86		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	1	1,15%

Cloro residual
JUL_014

14. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, JULIO, 2014

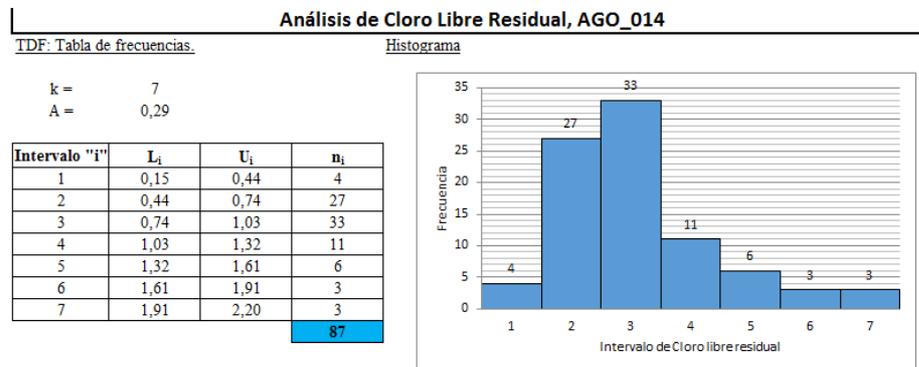


15. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. AGOSTO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,15		
CI- max =	2,2		
n =	87		
y.barra =	0,91977011	Cloro residual	
s =	0,40223497	AGO_014	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08452171		
L =	0,84		
U =	1,00		
EI =	0,3	1	1,15%
ES =	1,5	8	9,20%

16. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, AGOSTO, 2014

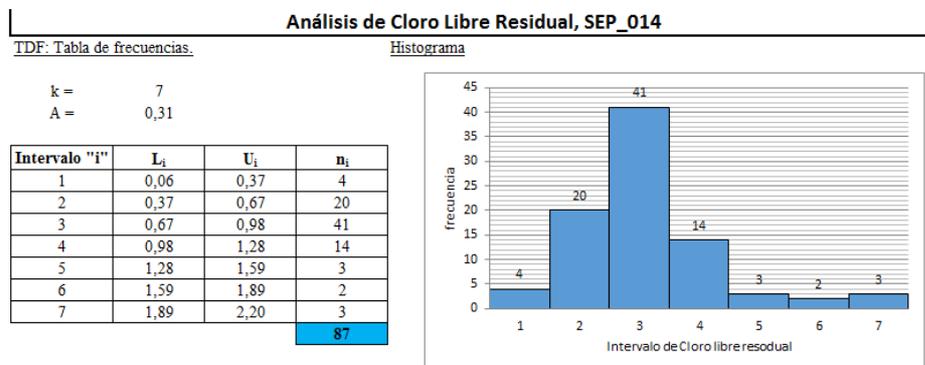


17. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. SEPTIEMBRE, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,06		
CI- max =	2,2		
n =	87	Cloro residual	
y.barra =	0,87091954	SEP_014	
s =	0,37088716		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07793459		
L =	0,79		
U =	0,95		
EI =	0,3	4	4,60%
ES =	1,5	5	5,75%

18. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, SEPTIEMBRE, 2014

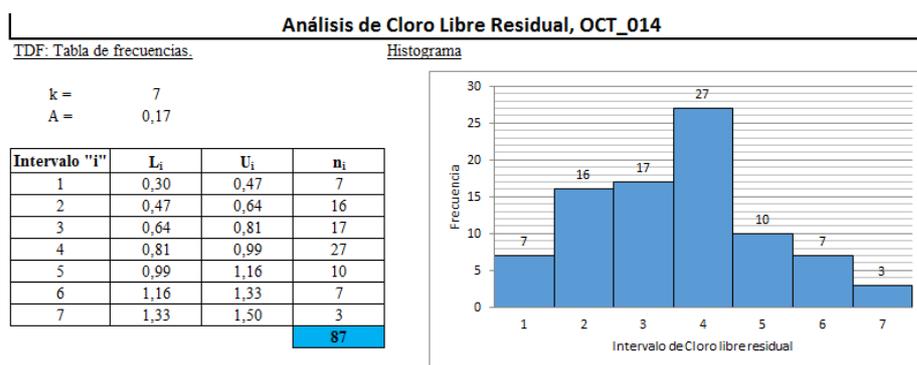


19. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. OCTUBRE, 2014

$$IDC_{\mu} (1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

CI- min =	0,3	Cloro residual OCT_014	
CI- max =	1,5		
n =	87		
y.barra =	0,82758621		
s =	0,25476376		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05353356		
L =	0,77		
U =	0,88		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	0	0,00%

20. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, OCTUBRE, 2014

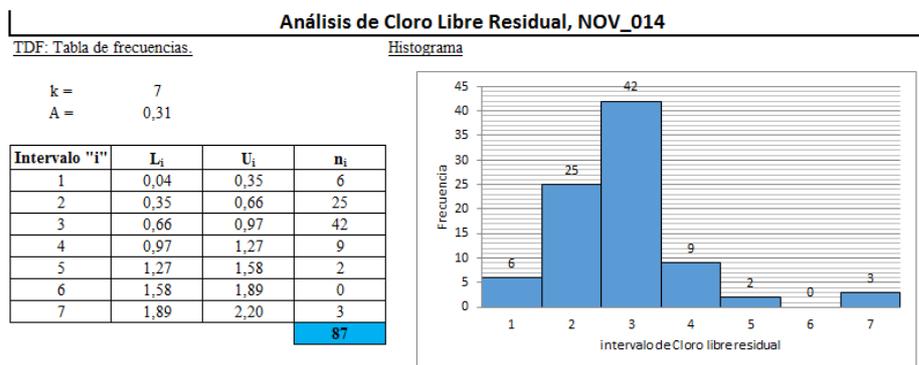


21. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. NOVIEMBRE, 2014

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Cl- min =	0,04		
Cl- max =	2,2		
n =	87	Cloro residual NOV_014	
y.barra =	0,79091954		
s =	0,37046367		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0778456		
L =	0,71		
U =	0,87		
EI =	0,3	6	6,90%
ES =	1,5	4	4,60%

22. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, NOVIEMBRE, 2014

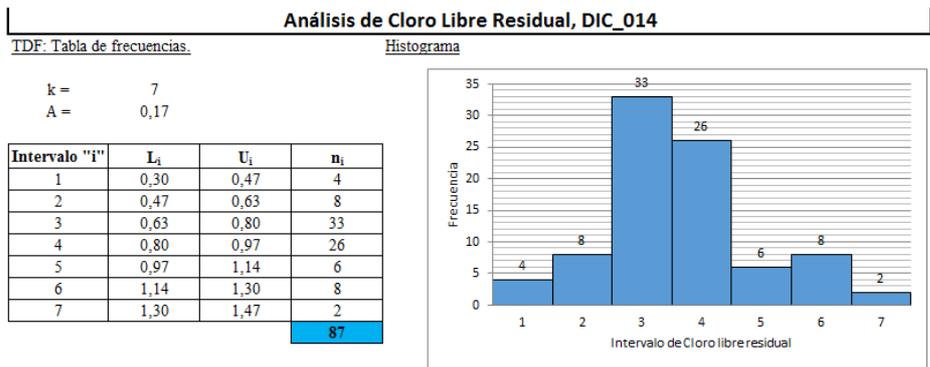


23. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Cloro libre residual. DICIEMBRE, 2014

$$IDC_{\mu}(1-\alpha) = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Cl- min =	0,3		
Cl- max =	1,47		
n =	87	Cloro residual DIC_014	
y.barra =	0,82597701		
s =	0,22317195		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04689517		
L =	0,78		
U =	0,87		
EI =	0,3	0	0,00%
ES =	1,5	0	0,00%

24. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Cloro libre residual, DICIEMBRE, 2014



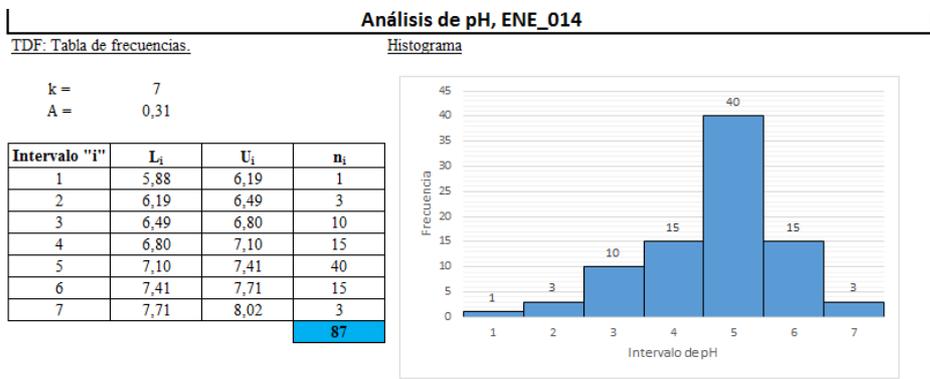
25. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. ENERO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	5,88		
Ph max =	8,02		
n =	87		
y.barra =	7,1462069		
s =	0,35007721		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07356179		
L =	7,07		
U =	7,22		
EI =	6,5	4	4,60%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
ENE_014

26. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, ENERO, 2014



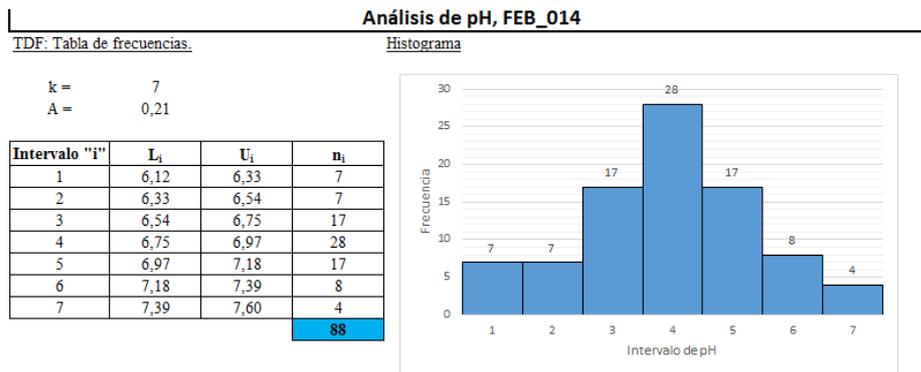
27. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. FEBRERO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,12		
Ph max =	7,6		
n =	88		
y.barra =	6,84625		
s =	0,31995083		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06684824		
L =	6,78		
U =	6,91		
EI =	6,5	12	13,64%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
FEB_014

28. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, FEBRERO, 2014

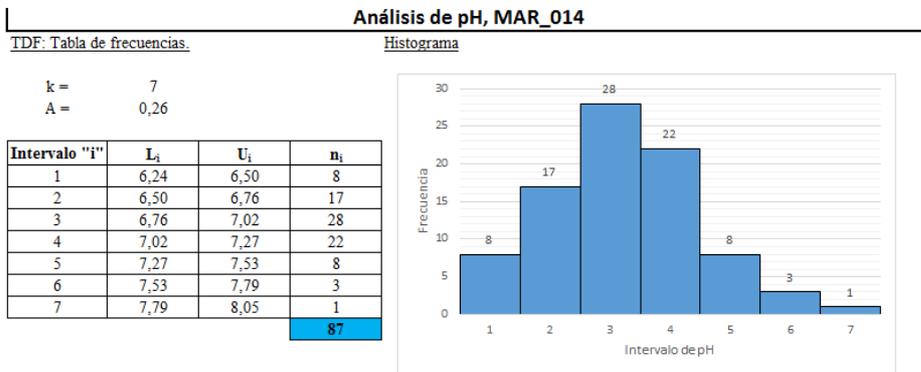


29. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. MARZO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,24		
Ph max =	8,05		
n =	87		
y.barra =	6,94264368	pH MAR_014	
s =	0,33642947		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07069399		
L =	6,87		
U =	7,01		
EI =	6,5	8	9,20%
ES =	8,5	0	0,00%

30. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, MARZO, 2014

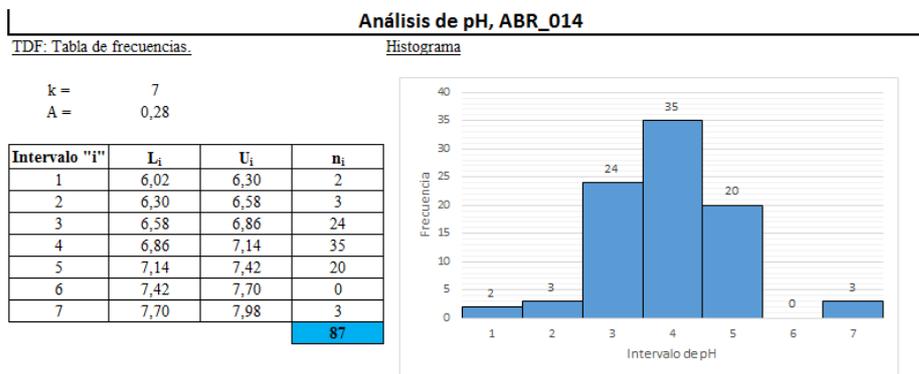


31. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. ABRIL, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,02		
Ph max =	7,98		
n =	87		
y.barra =	6,97126437	pH ABR_014	
s =	0,29991008		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06302016		
L =	6,91		
U =	7,03		
EI =	6,5	4	4,60%
ES =	8,5	0	0,00%

32. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, ABRIL, 2014

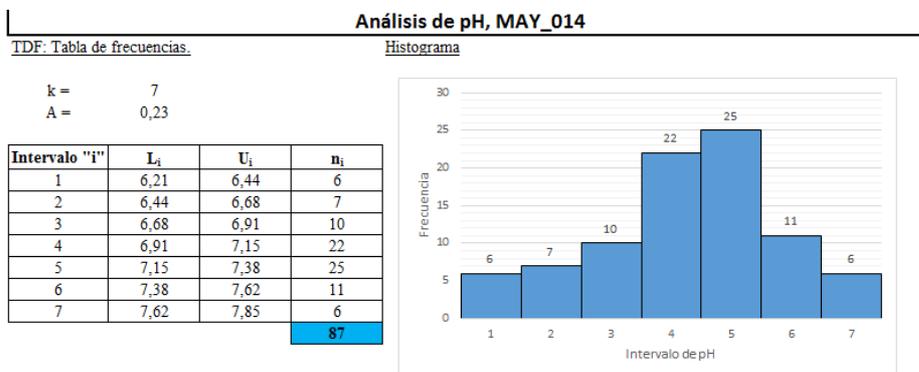


33. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. MAYO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,21		
Ph max =	7,85		
n =	87		
y.barra =	7,11011494	pH	
s =	0,36202433	MAY_014	
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07607224		
L =	7,03		
U =	7,19		
EI =	6,5	6	6,90%
ES =	7,5	12	13,79%

34. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, MAYO, 2014



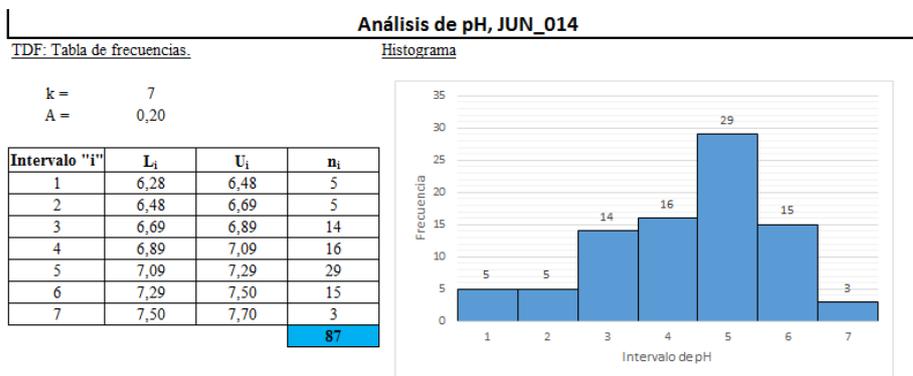
35. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. JUNIO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,28		
Ph max =	7,7		
n =	87		
y.barra =	7,05448276		
s =	0,30044447		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06313246		
L =	6,99		
U =	7,12		
EI =	6,5	5	5,75%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
JUN_014

36. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, JUNIO, 2014



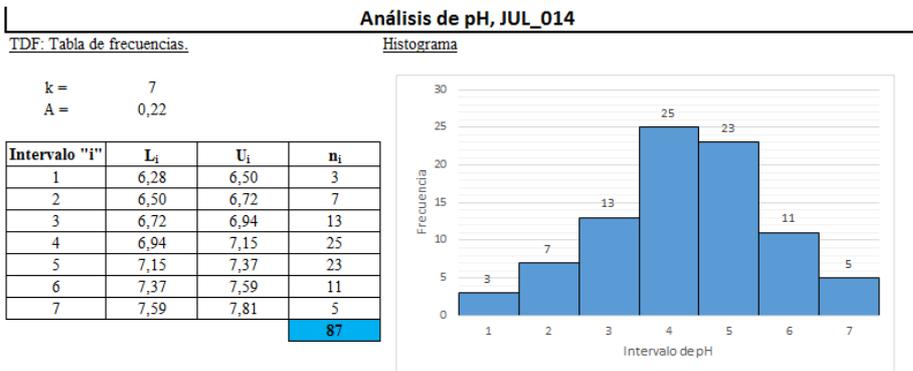
37. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. JULIO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,28		
Ph max =	7,81		
n =	87		
y.barra =	7,10655172		
s =	0,31059144		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06526464		
L =	7,04		
U =	7,17		
EI =	6,5	3	3,45%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
JUL_014

38. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, JULIO, 2014



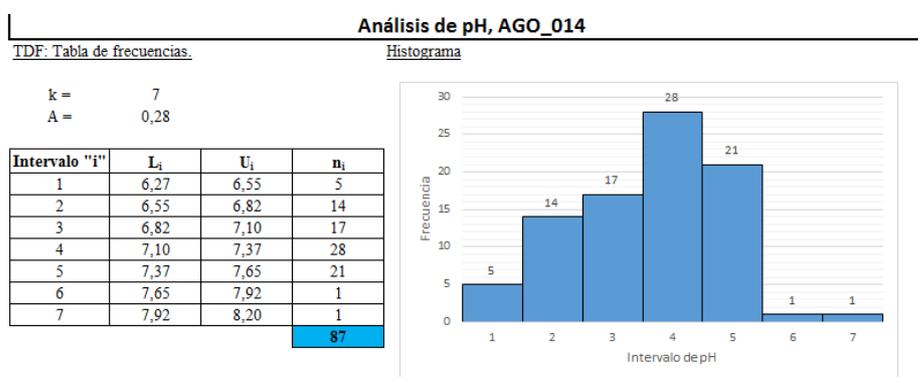
39. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. AGOSTO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,27		
Ph max =	8,2		
n =	87		
y.barra =	7,12862069		
s =	0,34715512		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07294777		
L =	7,06		
U =	7,20		
EI =	6,5	5	5,75%
ES =	8,5	0	0,00%

pH
AGO_014

40. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, AGOSTO, 2014



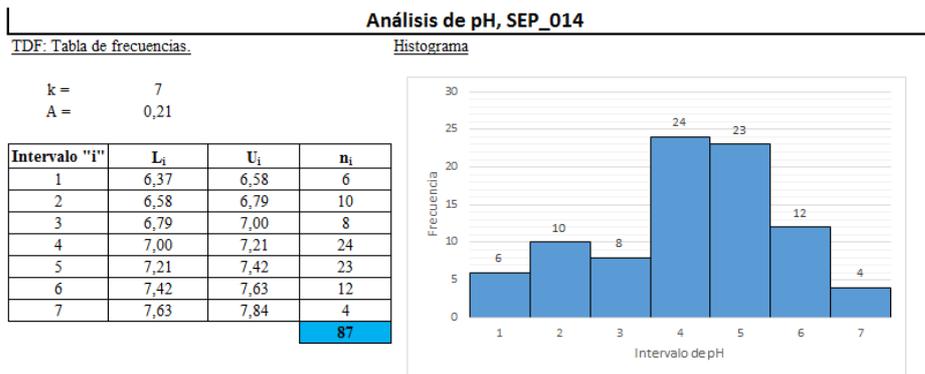
41. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. SEPTIEMBRE, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,37		
Ph max =	7,84		
n =	87		
y.barra =	7,12816092		
s =	0,3294482		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06922701		
L =	7,06		
U =	7,20		
EI =	6,5	4	4,60%
ES =	7,5	7	8,05%

pH
SEP_014

42. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, SEPTIEMBRE, 2014



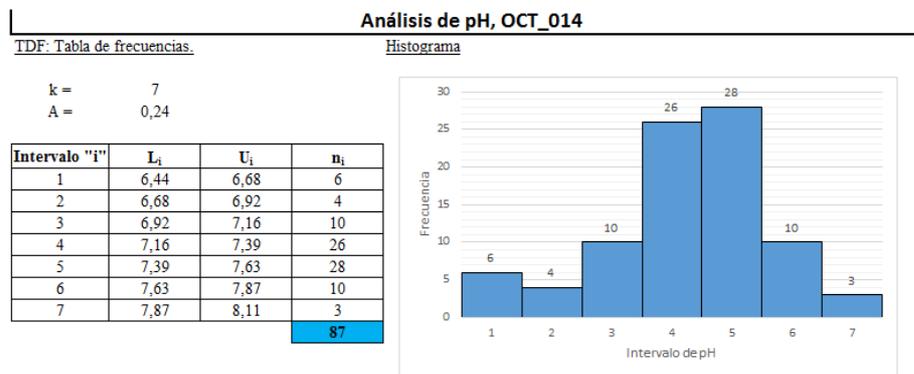
43. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. OCTUBRE, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,44		
Ph max =	8,11		
n =	87		
y.barra =	7,33471264		
s =	0,34542134		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07258345		
L =	7,26		
U =	7,41		
EI =	6,5	3	3,45%
ES =	8,5	0	0,00%

**pH
OCT_014**

44. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, OCTUBRE, 2014



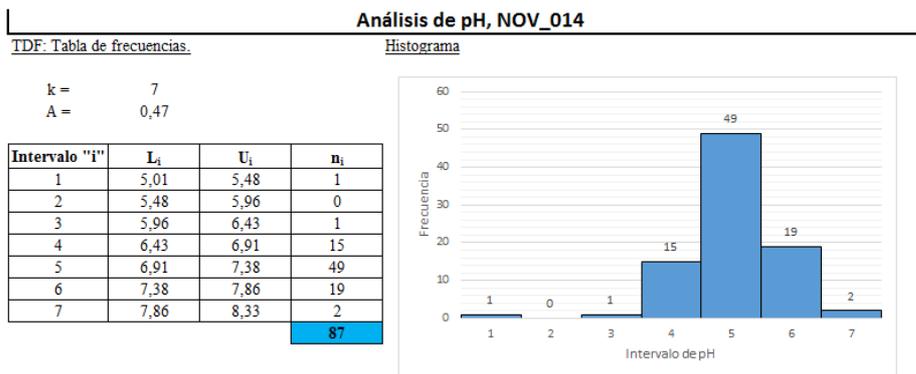
45. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. NOVIEMBRE, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	5,01		
Ph max =	8,33		
n =	87		
y.barra =	7,15735632		
s =	0,40151591		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08437062		
L =	7,07		
U =	7,24		
EI =	6,5	2	2,30%
ES =	7,5	10	11,49%

**pH
NOV_014**

46. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, NOVIEMBRE, 2014

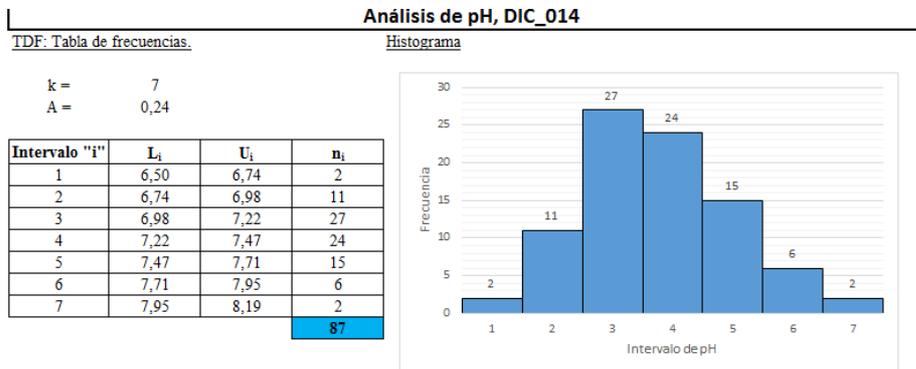


47. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para pH. DICIEMBRE, 2014

$$IDC_{\mu (1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

pH min =	6,5		
Ph max =	8,19		
n =	87		
y.barra =	7,29793103	pH DIC_014	
s =	0,31466164		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06611991		
L =	7,23		
U =	7,36		
EI =	6,5	0	0,00%
ES =	8,5	0	0,00%

48. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para pH, DICIEMBRE, 2014



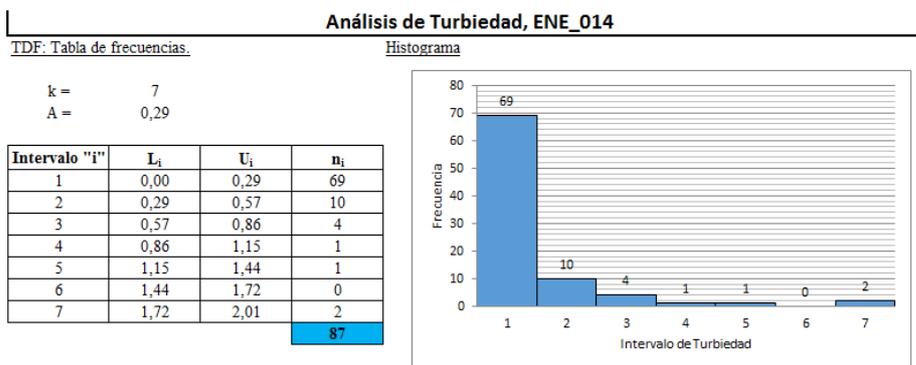
49. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. ENERO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	2,01		
n =	87		
y.barra =	0,1945977		
s =	0,37103502		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07796566		
L =	0,12		
U =	0,27		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
ENE_014

50. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, ENERO, 2014



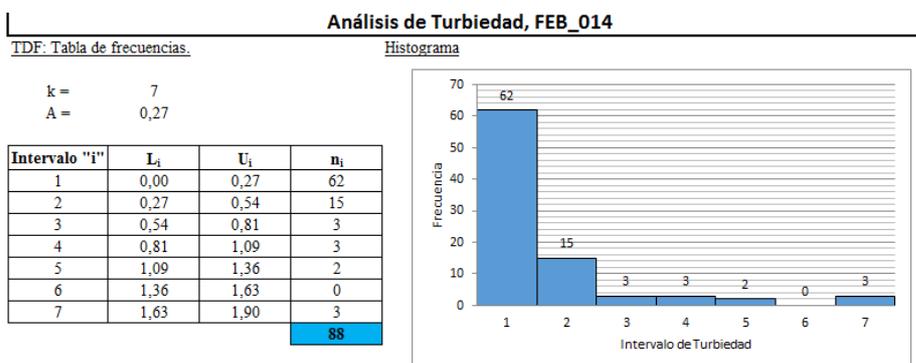
51. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. FEBRERO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	1,9		
n =	88		
y.barra =	0,23875		
s =	0,40287705		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,08417425		
L =	0,15		
U =	0,32		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
FEB_014

52. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, FEBRERO, 2014



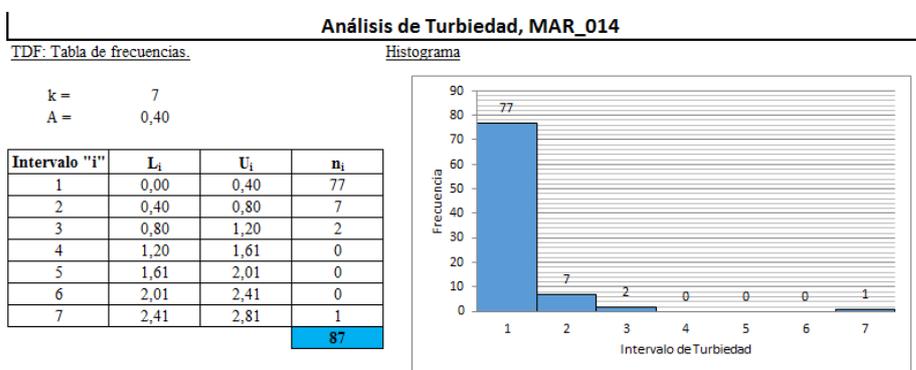
53. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. MARZO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	2,81		
n =	87		
y.barra =	0,20563218		
s =	0,36801068		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,07733016		
L =	0,13		
U =	0,28		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
MAR_014

54. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, MARZO, 2014



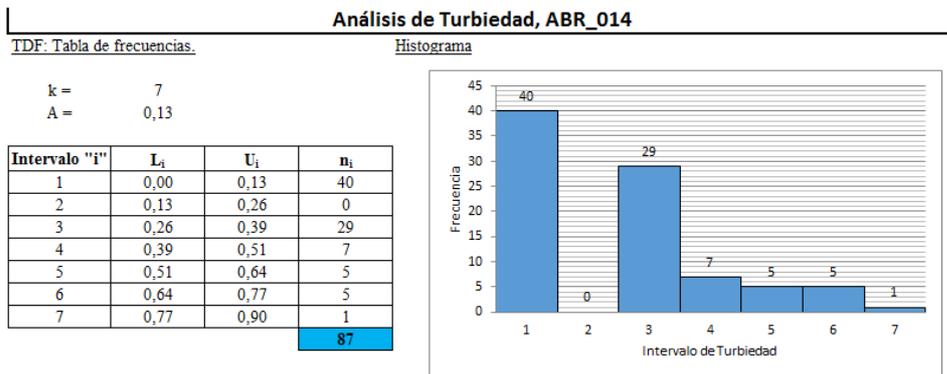
55. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. ABRIL, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,9		
n =	87		
y.barra =	0,22655172		
s =	0,2375839		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04992355		
L =	0,18		
U =	0,28		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
ABR_014

56. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, ABRIL, 2014

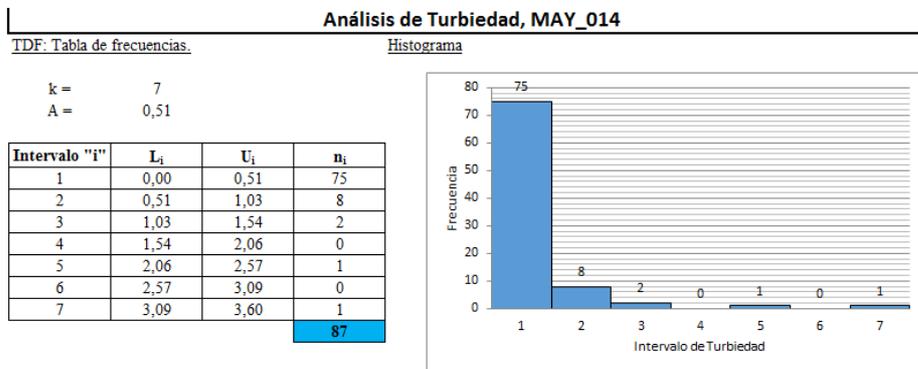


57. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. MAYO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	3,6		
n =	87	Turbiedad	
y.barra =	0,28022989	MAY_014	
s =	0,51705557		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,10864899		
L =	0,17		
U =	0,39		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

58. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, MAYO, 2014

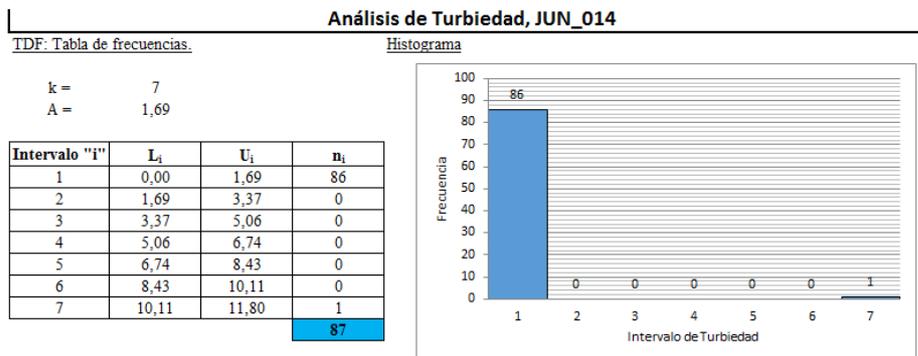


59. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. JUNIO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	11,8		
n =	87	Turbiedad	
y.barra =	0,34770115	JUN_014	
s =	1,26646707		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,26612297		
L =	0,08		
U =	0,61		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	1	1,15%

60. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, JUNIO, 2014

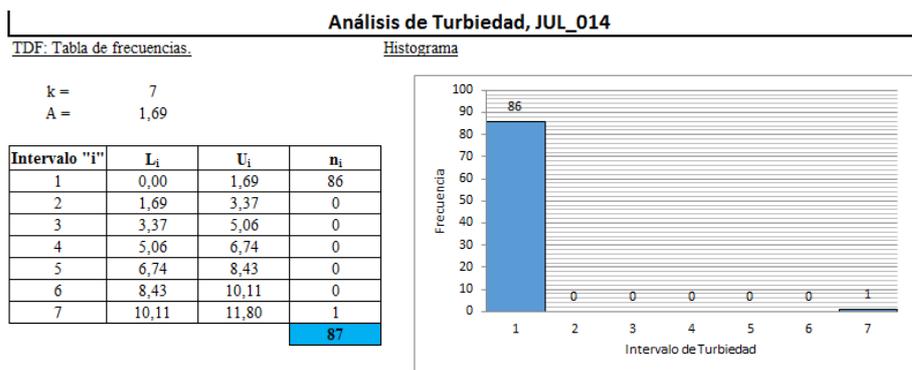


61. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. JULIO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \pm z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	11,8		
n =	87	Turbiedad	
y.barra =	0,34862069	JUL_014	
s =	1,26589905		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,26600361		
L =	0,08		
U =	0,61		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	1	1,15%

62. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, JULIO, 2014



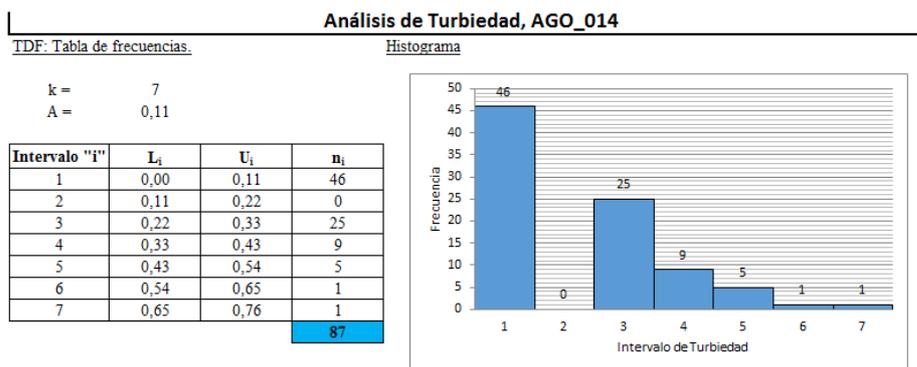
63. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. AGOSTO, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,76		
n =	87		
y.barra =	0,17022989		
s =	0,193619		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,0406852		
L =	0,13		
U =	0,21		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
AGO_014

64. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, AGOSTO, 2014



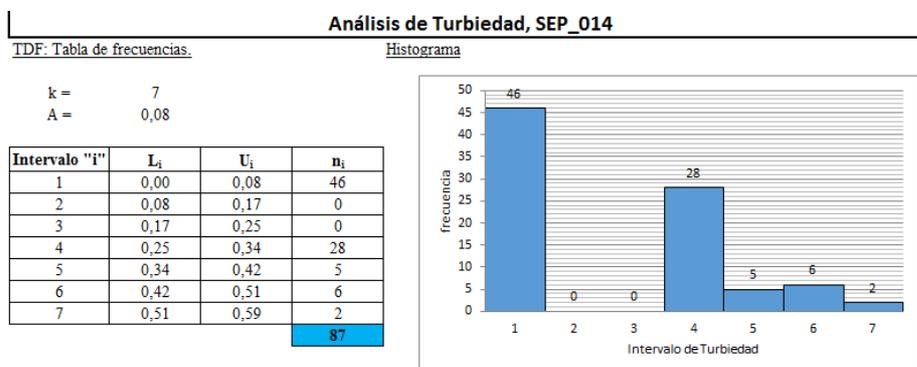
65. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. SEPTIEMBRE, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,59		
n =	87		
y.barra =	0,16310345		
s =	0,18136633		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,03811054		
L =	0,12		
U =	0,20		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
SEP_014

66. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, SEPTIEMBRE, 2014



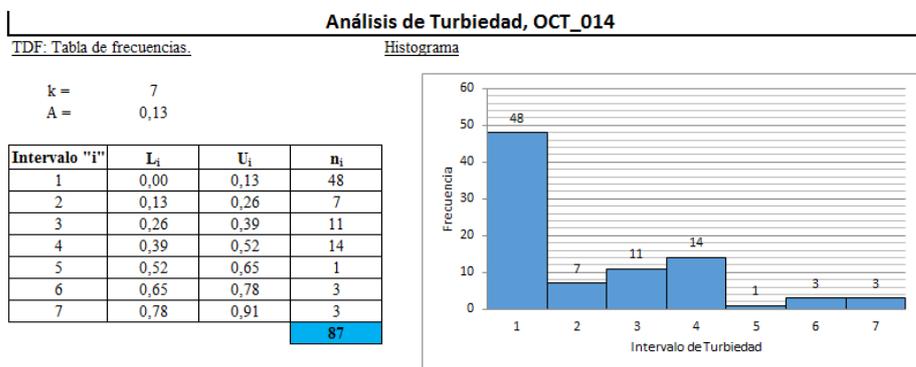
67. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. OCTUBRE, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	0,91		
n =	87		
y.barra =	0,18701149		
s =	0,24080348		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,05060008		
L =	0,14		
U =	0,24		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
OCT_014

68. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, OCTUBRE, 2014



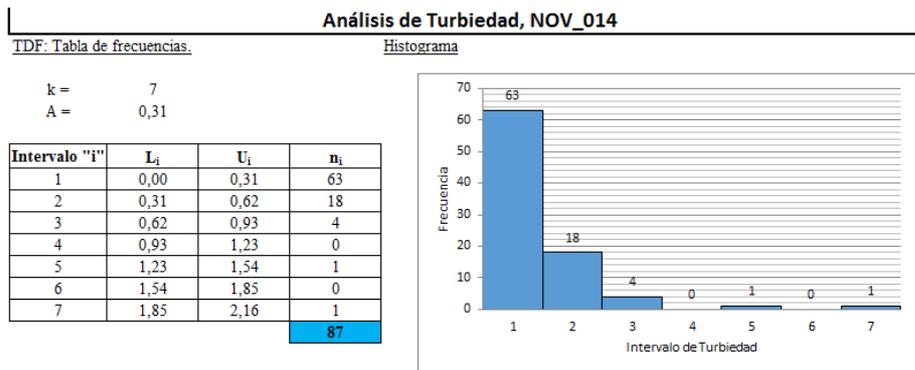
69. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. NOVIEMBRE, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	2,16		
n =	87		
y.barra =	0,20816092		
s =	0,33114856		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,06958431		
L =	0,14		
U =	0,28		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

Turbiedad
NOV_014

70. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, NOVIEMBRE, 2014

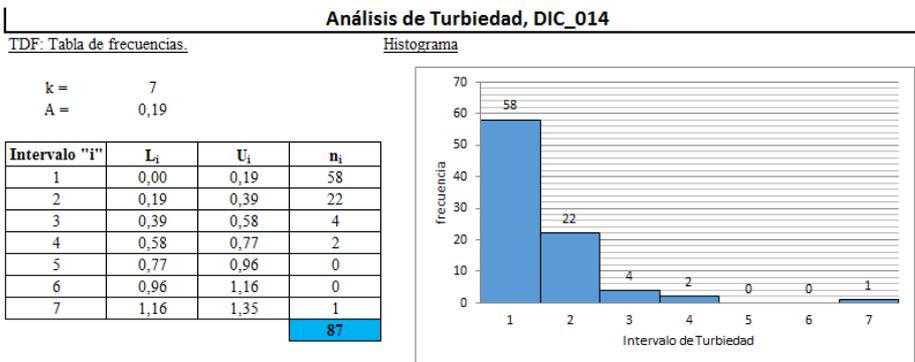


71. Intervalo de confianza para la proporción (con valores) para Turbiedad. DICIEMBRE, 2014

$$IDC_{\mu(1-\alpha)} = \bar{y} \mp z_{1-\alpha/2} \sigma / \sqrt{n}$$

Turb min =	0		
Turb max =	1,35		
n =	87	Turbiedad	
y.barra =	0,13781609	DIC_014	
s =	0,20863022		
NDC =	0,95		
cuantil =	1,95996398		
Error =	0,04383951		
L =	0,09		
U =	0,18		
EI =	0	0	0,00%
ES =	5	0	0,00%

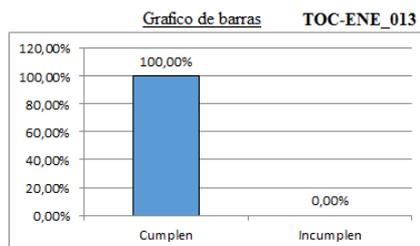
72. Tabla de Frecuencias y Gráfico de barras para Turbiedad, DICIEMBRE, 2014



ANEXO F Tabla de frecuencias e Intervalo de confianza de la Proporción de Cumplimiento/Incumplimiento para Carbono Orgánico Total (TOC), 2013-2014

1. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. ENE, 2013.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	10	10	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

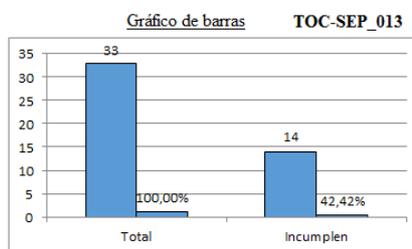


2. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. ENE, 2013

TOC-ENE_013		
$IDC_{\alpha(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	10	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

3. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. SEP, 2013.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	33	19	14
Porcentaje	100,00%	57,58%	42,42%

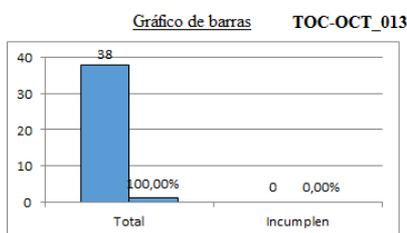


4. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. SEP, 2013

TOC-SEP_013		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	33	
p =	57,58%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0,14151327	
L =	43,42%	56,58%
U =	71,73%	28,27%

5. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. OCT, 2013.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	38	38	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

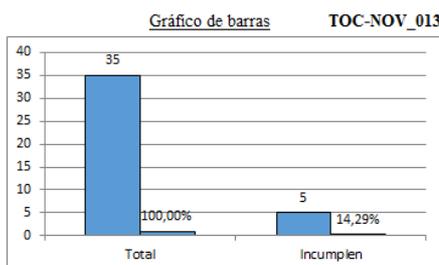


6. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. OCT, 2013

TOC-OCT_013		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	38	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

7. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. NOV, 2013.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	35	30	5
Porcentaje	100,00%	85,71%	14,29%



8. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. NOV, 2013

TOC-NOV_013

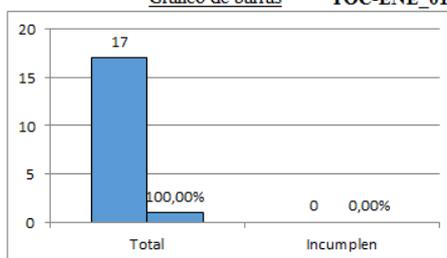
$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	35	
p =	85,71%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0,097290586	
L =	75,99%	24,01%
U =	95,44%	4,56%

9. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. ENE, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	17	17	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

Gráfico de barras TOC-ENE_014



10. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. ENE, 2014

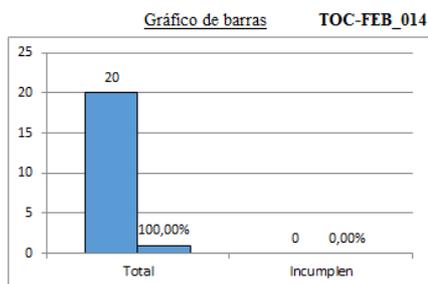
TOC-ENE_014

$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	17	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

11. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. FEB, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	20	20	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

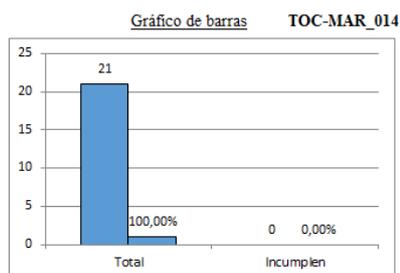


12. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. FEB, 2014

TOC-FEB_014		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	20	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

13. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. MAR, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	21	21	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



14. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. MAR, 2014

TOC-MAR_014

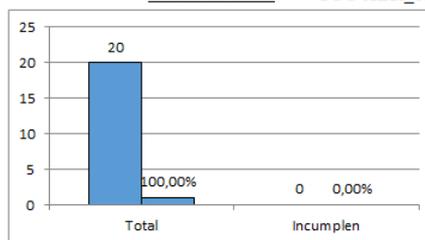
$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	21	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

15. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. ABR, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	20	20	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

Gráfico de barras TOC-ABR_014



16. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. ABR, 2014

TOC-ABR_014

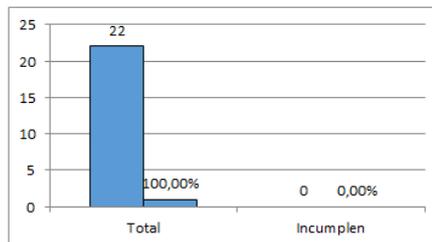
$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	20	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

17. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. MAY, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	22	22	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

Gráfico de barras TOC-MAY_014



18. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. MAY, 2014.

TOC-MAY_014

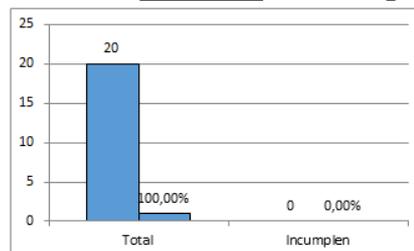
$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	22	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

19. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. JUN, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	20	20	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

Gráfico de barras TOC-JUN_014



20. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. JUN, 2014.

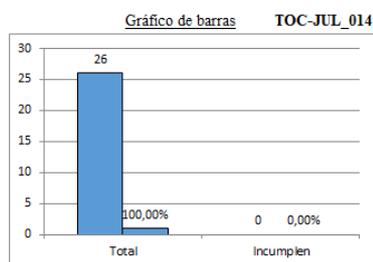
TOC-JUN_014

$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	20	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

21. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. JUL, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	26	26	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



22. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. JUL, 2014.

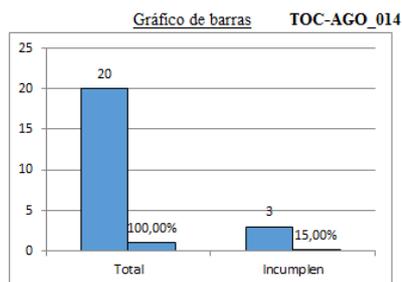
TOC-JUL_014

$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	26	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

23. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. AGO, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	20	17	3
Porcentaje	100,00%	85,00%	15,00%

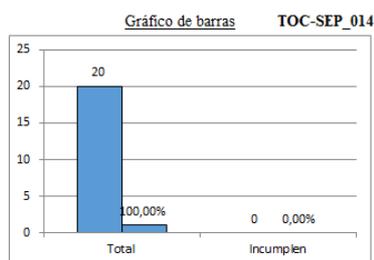


24. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. AGO, 2014.

TOC-AGO_014		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	20	
p =	85,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0,13133103	
L =	71,87%	28,13%
U =	98,13%	1,87%

25. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. SEP, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	20	20	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



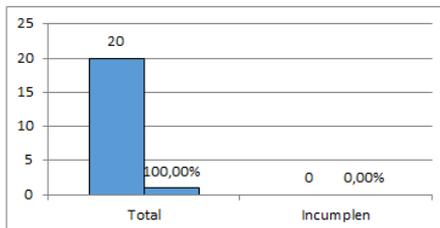
26. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. SEP, 2014.

TOC-SEP_014		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	20	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

27. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. OCT, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	20	20	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

Gráfico de barras TOC-OCT_014



28. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. OCT, 2014.

TOC-OCT_014

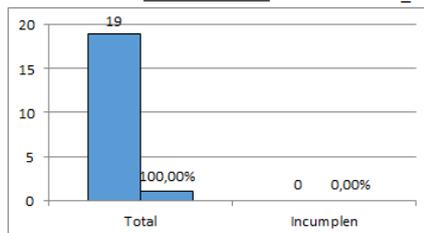
$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	20	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

29. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. NOV, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	19	19	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

Gráfico de barras TOC-NOV_014



30. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. NOV, 2014.

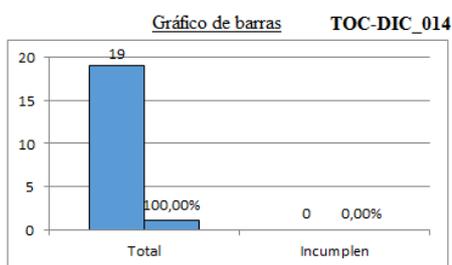
TOC-NOV_014

$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	19	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

31. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para TOC. DIC, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	19	19	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



32. Intervalo de confianza de la proporción para TOC. DIC, 2014.

TOC-DIC_014

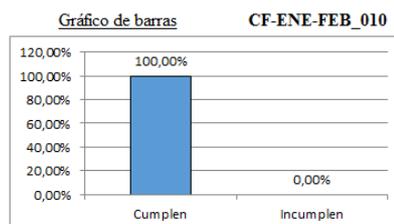
$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	19	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,644853627	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

ANEXO G Tabla de frecuencias e Intervalo de confianza de la Proporción de Cumplimiento/Incumplimiento para Coliformes Fecales, 2010-2014.

1. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. ENE-FEB, 2010.

	Cumplen	Incumplen	Total
Número	85	0	85
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%



2. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. ENE-FEB, 2010

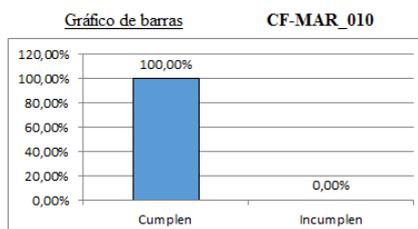
CF-ENE-FEB_010

$$IDC_x(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	85	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

3. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. MAR, 2010.

	Cumplen	Incumplen	Total
Número	86	0	86
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%



4. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. MAR, 2010.

CF-MAR_010

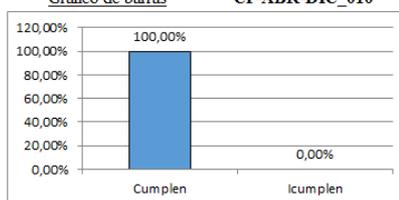
$$IDC_x (1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	86	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

5. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. ABR-DIC, 2010.

	Cumplen	Icumplen	Total
Número	85	0	85
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%

Gráfico de barras CF-ABR-DIC_010



6. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. ABR-DIC, 2010

CF-ABR-DIC_010

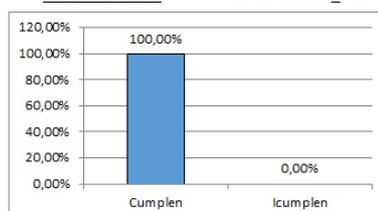
$$IDC_x (1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	85	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

7. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. ENE-DIC, 2011.

	Cumplen	Icumplen	Total
Número	85	0	85
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%

Gráfico de barras CF-ENE-DIC_011



8. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. ENE-DIC, 2011

CF-ENE-DIC_011

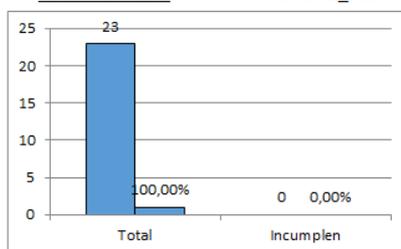
$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	85	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

9. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. ENE, 2012.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	23	23	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

Gráfico de barras CF-ENE_012



10. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. ENE, 2012.

CF-ENE_012

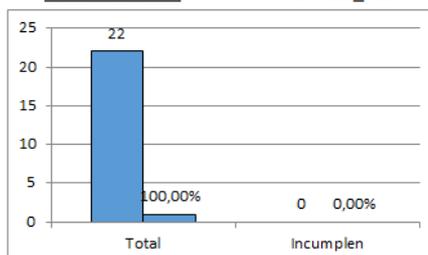
$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	23	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

11. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. FEB, 2012.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	22	22	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

Gráfico de barras CF-FEB_012

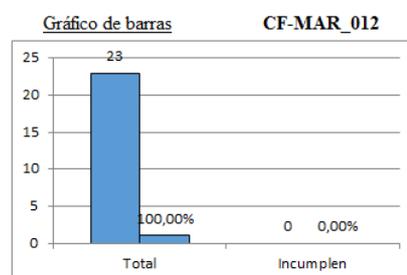


12. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. FEB, 2012.

CF-FEB_012		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	22	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

13. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. MAR, 2012.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	23	23	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

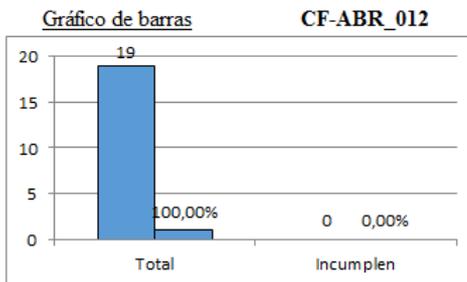


14. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. MAR, 2012.

CF-MAR_012		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	23	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

15. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. ABR, 2012.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	19	19	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



16. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. ABR, 2012.

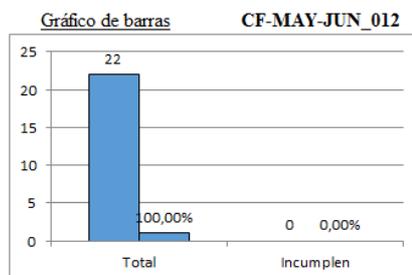
CF-ABR_012

$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	19	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

17. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. MAY-JUN, 2012.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	22	22	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



18. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. MAY-JUN, 2012.

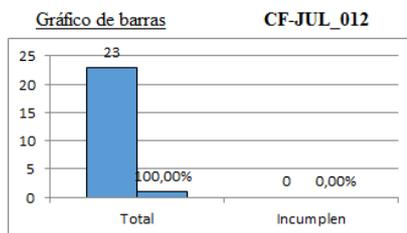
CF-MAY-JUN_012

$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	22	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

19. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. JUL, 2012.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	23	23	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



20. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. JUL, 2012.

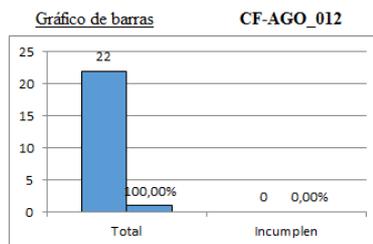
CF-JUL_012

$$IDC_x (1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	23	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

21. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. AGO, 2012.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	22	22	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



22. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. AGO, 2012.

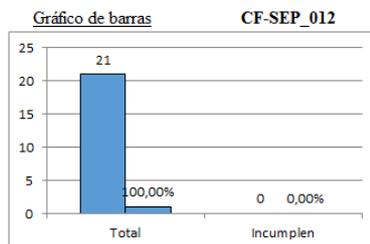
CF-AGO_012

$$IDC_x (1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	22	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

23. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. SEP, 2012.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	21	21	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



24. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. SEP, 2012.

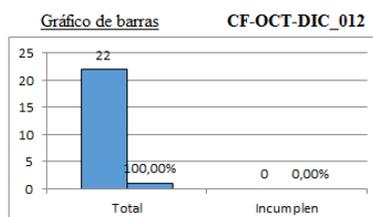
CF-SEP_012

$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	21	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

25. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. OCT-DIC, 2012.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	22	22	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



26. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. OCT-DIC, 2012.

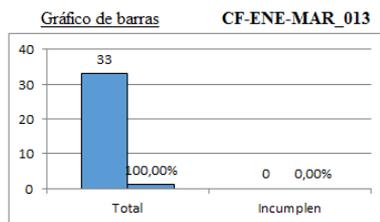
CF-OCT-DIC_012

$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	22	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

27. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. ENE-MAR, 2013.

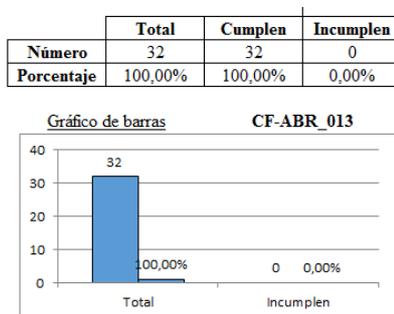
	Total	Cumplen	Incumplen
Número	33	33	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



28. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. ENE-MAR, 2013.

CF-ENE-MAR_013		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	33	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

29. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. ABR, 2013.

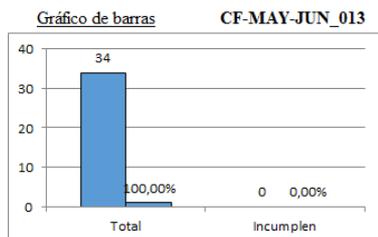


30. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. ABR, 2013.

CF-ABR_013		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	32	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

31. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. MAY-JUN, 2013.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	34	34	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



32. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. MAY-JUN, 2013.

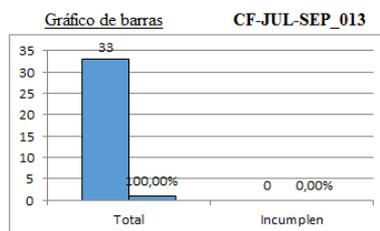
CF-MAY-JUN_013

$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	34	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

33. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. JUL-SEP, 2013.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	33	33	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



34. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. JUL-SEP, 2013.

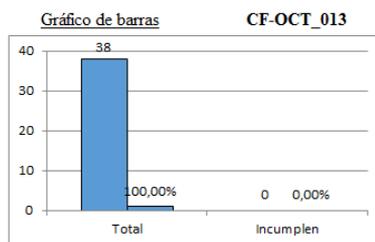
CF-JUL-SEP_013

$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	33	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

35. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. OCT, 2013.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	38	38	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

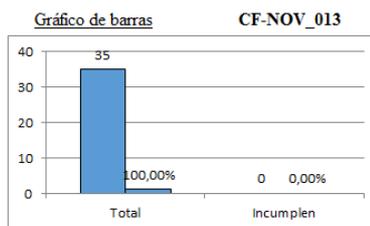


36. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. OCT, 2013.

CF-OCT_013		
$IDC_x(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	38	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

37. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. NOV, 2013.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	35	35	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

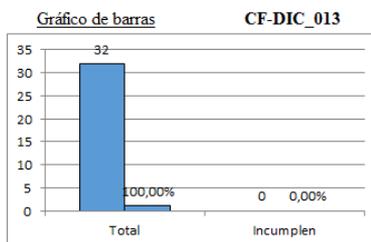


38. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. NOV, 2013.

CF-NOV_013		
$IDC_x(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	35	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

39. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. DIC, 2013.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	32	32	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



40. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. DIC, 2013.

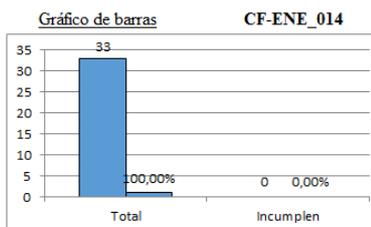
CF-DIC_013

$$IDC_x(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	32	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

41. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. ENE, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	33	33	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



42. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. ENE, 2014.

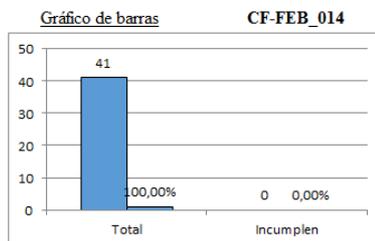
CF-ENE_014

$$IDC_x(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	33	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

43. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. FEB, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	41	41	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



44. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. FEB, 2014.

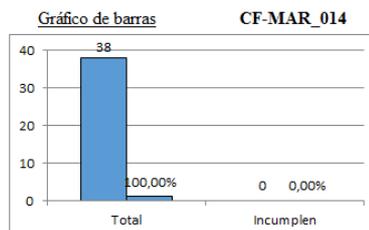
CF-FEB_014

$$IDC_x(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	41	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

45. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. MAR, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	38	38	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



46. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. MAR, 2014.

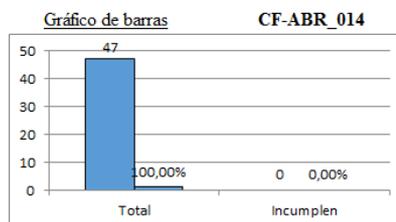
CF-MAR_014

$$IDC_x(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	38	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

47. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. ABR, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	47	47	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



48. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. ABR, 2014.

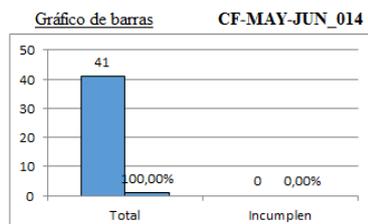
CF-ABR_014

$$IDC_x(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	47	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

49. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. MAY-JUN, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	41	41	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



50. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. MAY-JUN, 2014.

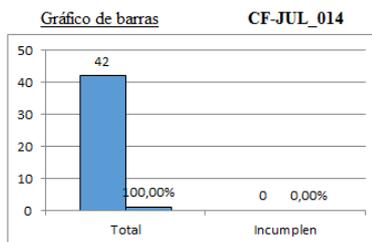
CF-MAY-JUN_014

$$IDC_x(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	41	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

51. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. JUL, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	42	42	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

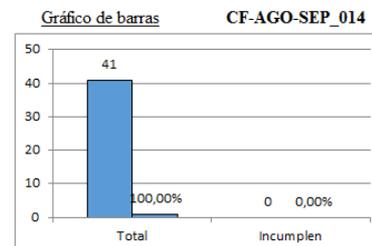


52. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. JUL, 2014.

CF-JUL_014		
$IDC_x(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	42	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

53. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. AGO-SEP, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	41	41	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



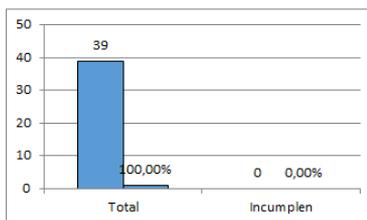
54. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. AGO-SEP, 2014.

CF-AGO-SEP_014		
$IDC_x(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	41	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

55. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. OCT, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	39	39	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

Gráfico de barras CF-OCT_014



56. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. OCT, 2014.

CF-OCT_014

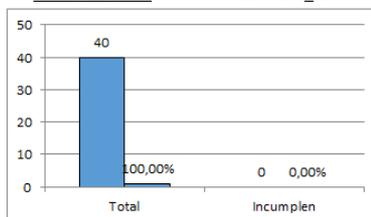
$$IDC_{\alpha}(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	39	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

57. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. NOV, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	40	40	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%

Gráfico de barras CF-NOV_014



58. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. NOV, 2014.

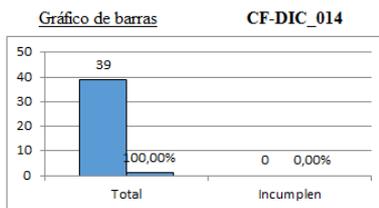
CF-NOV_014

$$IDC_{\alpha}(1-\alpha) = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	40	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	100,00%
L =	100,00%	0,00%

59. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Fecales. DIC, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	39	39	0
Porcentaje	100,00%	100,00%	0,00%



60. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Fecales. DIC, 2014.

CF-DIC_014

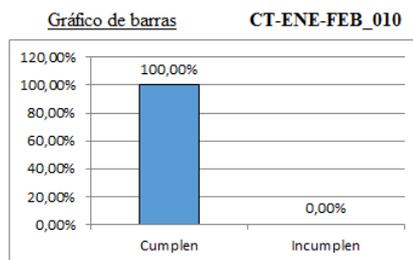
$$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n =	39	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	100,00%
L =	100,00%	0,00%

ANEXO H Tabla de frecuencias e Intervalo de confianza de la Proporción de Cumplimiento/Incumplimiento para Coliformes Totales, 2010-2014

1. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento y gráfico de barras para Coliformes Totales. ENE-FEB, 2010.

	Cumplen	Incumplen	Total
Número	85	0	85
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%

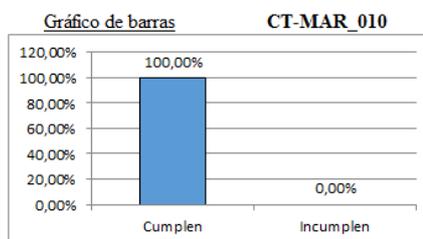


2. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Totales. ENE-FEB, 2010.

CT-ENE-FEB_010		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	85	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

3. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento y gráfico de barras para Coliformes Totales. MAR, 2010.

	Cumplen	Incumplen	Total
Número	86	0	86
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%



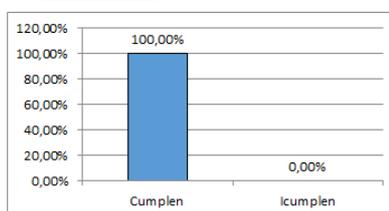
4. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Totales. MAR, 2010.

CT-MAR_010		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	86	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

5. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Totales. ABR-DIC, 2010.

	Cumplen	Icumplen	Total
Número	85	0	85
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%

Gráfico de barras CT-ABR-DIC_010



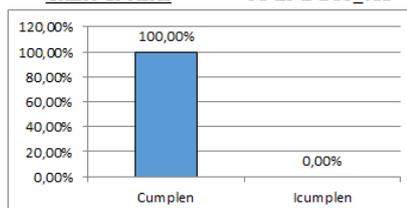
6. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Totales. ABR-DIC, 2010.

CT-ABR-DIC_010		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	85	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

7. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Totales. ENE-DIC, 2011.

	Cumplen	Icumplen	Total
Número	85	0	85
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%

Gráfico de barras CT-ENE-DIC_011

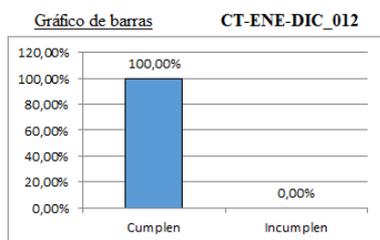


8. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Totales. ENE-DIC, 2011.

CT-ENE-DIC_011		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	85	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

9. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Totales. ENE-DIC 2012.

	Cumplen	Incumplen	Total
Número	85	0	85
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%

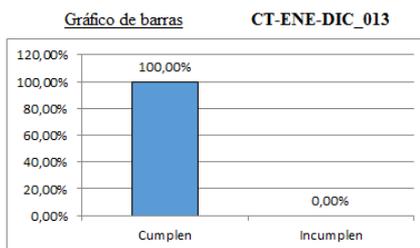


10. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Totales. ENE-DIC, 2012.

CT-ENE-DIC_012		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	85	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

11. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Totales. ENE-DIC, 2013.

	Cumplen	Incumplen	Total
Número	86	0	86
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%

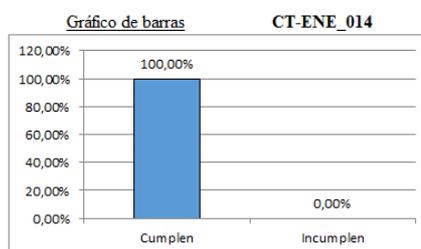


12. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Totales.
ENE- DIC, 2013.

CT-ENE-DIC_013		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	86	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

13. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Totales. ENE, 2014.

	Cumplen	Incumplen	Total
Número	87	0	87
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%

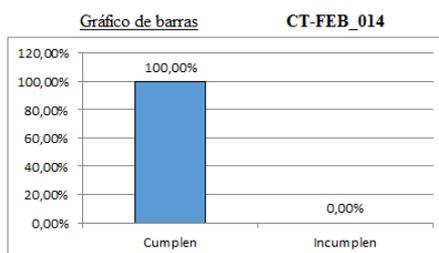


14. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Totales.
ENE, 2014.

CT-ENE_014		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	87	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

15. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Totales. FEB, 2014.

	Cumplen	Incumplen	Total
Número	88	0	88
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%

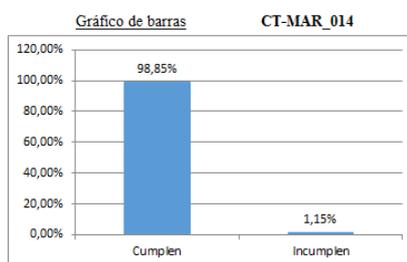


16. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Totales. FEB, 2014.

CT-FEB_014		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	88	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

17. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Totales. MAR, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	87	86	1
Porcentaje	100,00%	98,85%	1,15%

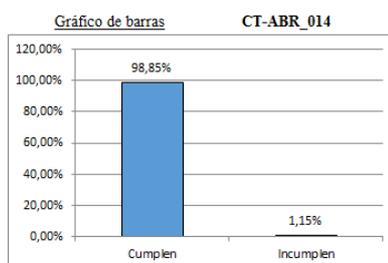


18. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Totales. MAR, 2014.

CT-MAR_014		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	87	
p =	98,85%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0,01879739	
L =	96,97%	3,03%
U =	100,00%	0,00%

19. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Totales. ABR, 2014.

	Total	Cumplen	Incumplen
Número	87	86	1
Porcentaje	100,00%	98,85%	1,15%

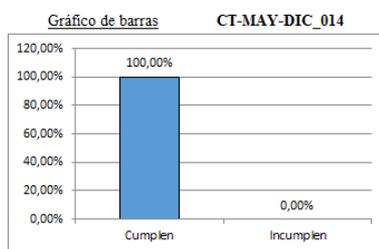


20. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Totales.
ABR, 2014.

CT-ABR_014		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	87	
p =	98,85%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0,01879739	
L =	96,97%	3,03%
U =	100,00%	0,00%

21. Intervalo de confianza de la proporción para Coliformes Totales. MAY-DIC, 2014.

	Cumplen	Incumplen	Total
Número	87	0	87
Porcentaje	100,00%	0,00%	100,00%



22. Tabla de frecuencias de cumplimiento y/o incumplimiento para Coliformes Totales.
MAY-DIC, 2014.

CT-MAY-MAY-DIC_014		
$IDC_{\pi(1-\alpha)} = p \mp z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$		
n =	87	
p =	100,00%	
NDC =	0,9	
z =	1,64485363	
E =	0	
L =	100,00%	0,00%
U =	100,00%	0,00%

ANEXO I RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS NITRATOS 2010-2011

SIMBOLOGÍA



Sobrepasa el límite de 10 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)

RESULTADOS ANÁLISIS NITRATOS 2010												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	1,5	0,6	1	0,77	0,96	1,32	0,99	0,83	1,14	1,13	1,04	1,35
2	1,43	0,5	1	0,83	0,78	1,33	0,91	1,01	1,14	1,05	1,05	1,26
3	1,75	0,7	1	0,89	0,74	1,22	0,89	0,84	1,12	1,05	1,22	0,96
4	1,57	0,6	0,9	0,9	0,86	1,26	1,14	0,97	1,21	1,03	1,06	1,16
5	1,32	0,6	0,9	0,65	0,82	1,41	0,42	0,82	1,15	1,09	1,15	1,11
6	1,45	0,5	0,9	0,83	0,79	1,15	1,15	0,9	1,6	1,03	1,14	1,12
7	1,75	0,6	1	0,84	0,77	1,19	3	0,84	1,6	1,04	1,17	1,15
8	1,66	0,6	1,1	0,78	0,76	1,22	1,15	0,91	0,96	1,04	1,12	1,01
9	1,32	0,5	1	0,81	0,49	1,2	0,97	1,34	0,91	1,03	1,02	0,96
10	1,32	0,7	1	0,81	0,87	1,16	1,07	0,83	0,95	1,07	0,97	1,04
11	1,8	0,6	1	0,91	0,91	1,14	1,24	0,89	1,07	1,05	0,95	1,18
12	1,5	0,5	1	0,79	0,93	1,15	1,26	0,85	1,56	1,04	1,18	1,27
13	1,5	0,6	1	0,66	0,86	1,24	1,15	1,1	1,04	1,06	1,16	1,08
14	1,4	0,5	1	0,77	1,03	1,22	1,24	0,91	1,09	1,07	1,15	0,95
15	1,5	0,6	1	0,9	0,99	1,3	0,91	1,03	0,92	1,06	1,15	1,25
16	1,3	0,6	1	0,8	1	1,03	0,99	0,86	0,93	1,05	1,01	1,3
17	0,7	0,6	1	0,78	1,07	1,31	1,09	0,94	0,82	1,04	0,97	1,39
18	0,8	0,8	1	0,83	1,06	1,12	2,04	0,9	0,84	1,17	0,96	1,38

RESULTADOS ANÁLISIS NITRATOS 2010												
19	1,4	0,7	1	0,77	1,2	1,18	2,51	0,88	0,85	1,24	0,99	1,28
20	1,4	0,7	1	0,83	1,06	1,06	1,06	1,09	0,82	0,91	0,98	1,24
21	1	1,1	1	0,9	1,13	1,03	0,71	1,14	1,03	0,94	1,34	1,09
22	1,4	0,8	0,8	0,75	1,03	0,99	1,17	1,07	1,03	0,91	1,44	1,25
23	0,6	0,7	1,1	0,77	1,18	0,99	1,12	1,09	1,03	0,92	1,32	0,94
24	0,9	0,6	1,1	0,76	1,09	1,27	1,12	1,09	1,03	0,91	1,2	1,05
25	1,2	1,1	1	0,76	0,97	0,98	1,04	1,08	1,06	0,91	1,36	1,35
26	0,5	1	0,8	0,81	1	1,02	1,24	1,24	1,04	1,22	1,35	1,15
27	1,2	1	1,1	0,91	1,8	1,14	1,09	1,37	1,02	1,28	1,69	1,7
28	1,6	1	1	0,93	1,13	1,39	1,32	1,58	1,02	1,21	1,68	1,69
29	1,3	1,1	0,9	0,83	1,16	0,76	0,59	0,94	1,04	1,23	1,69	1,1
30	1,8	0,9	1,1	1,02	1,02	0,9	0,29	0,9	1,05	1,21	1,2	1,29
31	1,3	1,2	1	0,98	1	1,03	0,49	0,94	1,05	1,22	1,64	1,27
32	1,4	1,1	0,8	0,85	1,03	1,1	0,49	0,88	1,03	1,36	1,29	1,63
33	1,5	1,1	1	1,1	1,15	1,09	0,71	1,05	1,02	1,45	1,3	1,4
34	1,5	1	1	0,69	0,96	0,86	0,62	1,06	1,08	1,75	1,1	1,4
35	1,7	1	1	1,3	0,93	1	1,39	1,11	1,07	1,72	1,21	1,37
36	1,7	1	1	0,89	1,23	0,73	0,48	1,1	1,05	1,33	1,24	1,15
37	1	1,1	0,9	0,95	0,83	0,83	0,62	0,97	1,03	1,72	1,09	1,2
38	2,9	1	1,1	0,86	0,77	0,81	0,61	0,99	1,04	1,3	1,09	1,02
39	2,3	1	0,9	0,84	0,81	0,8	0,57	0,81	1,07	1,32	1,02	1,3
40	3,4	1	1,1	0,87	0,87	0,73	0,75	0,85	1,09	1,13	1,12	1,33
41	1	1	1,1	0,68	0,78	0,45	0,74	0,84	1,22	1,07	1,06	1,23
42	1,6	1	1	0,62	1,34	0,72	0,79	0,83	1,22	1	1,04	1,19
43	1,4	1,1	1,1	0,72	1,01	0,78	3,7	0,69	1	1,01	0,96	1,13

RESULTADOS ANÁLISIS NITRATOS 2010												
44	0,8	1	0,65	0,5	1,7	0,83	2,8	0,73	1,09	1	1	0,93
45	0,7	1	0,62	0,66	1,14	0,84	2,7	1,07	1,02	1	1,04	0,84
46	1,2	1,1	0,65	0,52	1,18	0,89	2,6	0,74	1,01	1,01	1,08	0,83
47	0,9	0,8	0,62	0,75	1,07	0,84	2,6	0,71	1,01	1,03	1,02	0,82
48	1	0,9	0,63	0,56	1	0,94	2,7	0,78	0,83	1,02	0,93	0,92
49	1	0,9	0,72	0,51	1,11	0,82	2,7	0,46	0,82	0,99	0,95	0,7
50	1,2	0,9	0,61	0,54	1	0,83	2	0,45	1,11	1	0,95	0,65
51	1	0,9	0,62	0,47	1,03	0,89	2,7	0,54	1,11	0,37	1,11	0,65
52	1	0,9	0,63	0,61	1,07	0,85	2,5	0,62	0,94	0,93	0,96	0,96
53	2,1	0,8	0,63	0,52	0,9	0,85	2,7	0,57	0,92	0,93	1,18	0,74
54	2,1	0,9	0,45	0,51	1,13	0,85	2,3	0,52	0,92	0,99	1,14	0,73
55	1,6	0,9	0,6	0,56	0,92	0,84	2,1	0,58	0,9	1,06	0,99	0,71
56	1,6	0,9	0,47	0,53	0,85	0,83	2	0,54	1,72	1,01	0,91	0,46
57	1,6	0,9	0,48	0,49	1,09	0,75	2,1	0,45	1,73	1,02	0,95	0,33
58	1,4	0,9	0,46	0,37	1,12	0,68	2,5	0,67	1,75	1,05	0,98	0,35
59	1,4	1,1	0,57	0,37	1,1	0,69	2,7	0,86	1,05	1,06	0,9	0,4
60	1,3	1	0,77	0,39	1,09	0,75	2	0,85	1,07	1,07	1,78	0,51
61	1,4	1	0,78	0,4	1,1	0,89	2,2	0,86	1,06	1,07	1,75	0,77
62	1,4	1	0,66	0,41	1,35	0,77	3,8	0,81	1,04	1,23	1,76	0,81
63	1	0,9	0,9	0,43	1,15	0,8	3,8	0,78	1,18	1,82	1	0,78
64	1,3	0,9	0,82	0,61	1,28	0,57	3,9	0,81	1,08	1,82	0,99	0,74
65	1,2	1,8	0,82	0,53	1,6	0,58	3,9	0,8	0,67	1,79	0,95	0,58
66	1,3	1,1	0,84	0,62	1,29	0,56	4	0,75	0,69	1,21	0,88	0,75
67	1,4	0,6	0,81	0,58	0,97	0,51	3,6	0,76	0,66	1,22	0,73	0,71
68	0,9	1	0,74	0,45	0,91	0,52	3,6	0,72	0,68	1,19	0,67	0,97

RESULTADOS ANÁLISIS NITRATOS 2010												
69	1	0,9	0,69	0,59	0,93	0,31	3,7	0,77	0,8	1,07	0,69	0,81
70	0,9	1	0,63	1,02	1,17	0,56	3,8	0,69	0,7	1,07	0,61	0,77
71	1	2	0,62	0,68	1,19	0,61	0,73	0,72	0,8	0,22	0,67	0,79
72	1	1	0,62	0,65	1,34	0,72	0,71	0,75	0,75	0,19	0,61	0,72
73	1	1	0,65	0,9	1,17	0,61	0,68	0,73	0,78	0,63	0,69	0,84
74	1	0,9	0,61	1,02	1,14	0,76	0,66	0,83	0,73	0,58	0,75	0,8
75	1	0,9	0,71	0,83	2,46	0,84	0,64	0,83	0,71	0,58	0,65	0,67
76	1	0,9	0,77	0,73	1,06	0,69	0,63	0,83	0,68	0,65	0,7	0,83
77	0,9	1,2	0,63	0,77	1,03	0,81	0,54	0,88	0,67	0,64	0,81	0,83
78	0,7	1,1	0,74	0,77	0,93	0,83	0,72	0,86	0,79	0,61	0,85	0,79
79	1	1,1	0,75	0,75	1,94	0,83	0,76	0,88	0,66	0,72	0,84	0,91
80	1,1	1,2	0,78	0,72	2,37	0,9	0,73	1,62	0,89	0,45	0,87	0,99
81	0,9	1,2	0,8	0,77	0,99	0,92	0,73	0,8	0,88	0,43	0,8	0,82
82	0,9	0,7	0,82	0,78	1,05	0,91	0,76	0,88	0,95	0,7	0,91	1,68
83	0,9	0,8	0,91	0,71	1,15	0,92	0,73	0,85	0,83	3,91	1,03	1,84
84	1	0,8	0,79	1,17	1,1	0,99	0,81	0,78	0,98	0,68	0,96	1,68
85	1,1	0,7	0,91	1,15	1,19	1,04	0,79	0,79	0,89	0,68	0,9	1,32
86			0,9									

RESULTADOS ANÁLISIS NITRATOS 2011												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	0,63	1,09	0,69	1,08	0,96	1,32	0,99	0,83	1,14	1,13	1,04	1,35
2	1,2	0,81	1,22	1,1	0,78	1,33	0,91	1,01	1,14	1,05	1,05	1,26

RESULTADOS ANÁLISIS NITRATOS 2011												
3	1,22	0,84	1,24	1,11	0,74	1,22	0,89	0,84	1,12	1,05	1,22	0,96
4	1,32	0,96	1,38	1,02	0,86	1,26	1,14	0,97	1,21	1,03	1,06	1,16
5	1,1	0,88	1,15	1,03	0,82	1,41	0,42	0,82	1,15	1,09	1,15	1,11
6	1,22	0,98	1,35	1,05	0,79	1,15	1,15	0,9	1,6	1,03	1,14	1,12
7	1,26	0,91	1,43	1,07	0,77	1,19	3	0,84	1,6	1,04	1,17	1,15
8	1,13	0,92	1,08	1,08	0,76	1,22	1,15	0,91	0,96	1,04	1,12	1,01
9	1,08	0,98	1,02	1,09	0,49	1,2	0,97	1,34	0,91	1,03	1,02	0,96
10	1,12	0,96	1,22	1,04	0,87	1,16	1,07	0,83	0,95	1,07	0,97	1,04
11	1,8	0,94	1,8	1,05	0,91	1,14	1,24	0,89	1,07	1,05	0,95	1,18
12	1,11	0,93	1,06	1,02	0,93	1,15	1,26	0,85	1,56	1,04	1,18	1,27
13	1,14	1,03	1,13	1,04	0,86	1,24	1,15	1,1	1,04	1,06	1,16	1,08
14	1,2	0,93	1,15	1,01	1,03	1,22	1,24	0,91	1,09	1,07	1,15	0,95
15	1,27	0,9	1,21	1,05	0,99	1,3	0,91	1,03	0,92	1,06	1,15	1,25
16	1,17	0,98	1,14	1,06	1	1,03	0,99	0,86	0,93	1,05	1,01	1,3
17	1,16	0,95	1,12	1,05	1,07	1,31	1,09	0,94	0,82	1,04	0,97	1,39
18	1,22	0,98	1,34	1,07	1,06	1,12	2,04	0,9	0,84	1,17	0,96	1,38
19	1,45	0,43	1,4	1,33	1,2	1,18	2,51	0,88	0,85	1,24	0,99	1,28
20	1,39	0,32	1,35	1,34	1,06	1,06	1,06	1,09	0,82	0,91	0,98	1,24
21	1,26	0,89	0,68	1,07	1,13	1,03	0,71	1,14	1,03	0,94	1,34	1,09
22	1,63	1,2	1,19	1,07	1,03	0,99	1,17	1,07	1,03	0,91	1,44	1,25
23	1,66	0,97	1,1	1,08	1,18	0,99	1,12	1,09	1,03	0,92	1,32	0,94
24	1,81	1,11	1,39	1,07	1,09	1,27	1,12	1,09	1,03	0,91	1,2	1,05
25	1,75	1,15	1,13	1,87	0,97	0,98	1,04	1,08	1,06	0,91	1,36	1,35
26	0,53	1,26	1,29	1,72	1	1,02	1,24	1,24	1,04	1,22	1,35	1,15
27	0,57	0,82	1,29	1,35	1,8	1,14	1,09	1,37	1,02	1,28	1,69	1,7

RESULTADOS ANÁLISIS NITRATOS 2011												
28	0,48	0,56	1,13	1,25	1,13	1,39	1,32	1,58	1,02	1,21	1,68	1,69
29	0,64	0,67	1,14	1,28	1,16	0,76	0,59	0,94	1,04	1,23	1,69	1,1
30	0,48	1,32	1,09	1,33	1,02	0,9	0,29	0,9	1,05	1,21	1,2	1,29
31	0,47	1,35	1,79	1,33	1	1,03	0,49	0,94	1,05	1,22	1,64	1,27
32	0,7	1,26	1,05	1,34	1,03	1,1	0,49	0,88	1,03	1,36	1,29	1,63
33	1,04	1,19	1,16	0,96	1,15	1,09	0,71	1,05	1,02	1,45	1,3	1,4
34	0,93	1,31	1,16	1,82	0,96	0,86	0,62	1,06	1,08	1,75	1,1	1,4
35	1,01	0,61	1,7	1,77	0,93	1	1,39	1,11	1,07	1,72	1,21	1,37
36	1,04	0,6	1,52	1,64	1,23	0,73	0,48	1,1	1,05	1,33	1,24	1,15
37	0,61	0,8	1,58	1,65	0,83	0,83	0,62	0,97	1,03	1,72	1,09	1,2
38	0,5	1,09	1,61	1,89	0,77	0,81	0,61	0,99	1,04	1,3	1,09	1,02
39	0,42	0,64	1,56	1,04	0,81	0,8	0,57	0,81	1,07	1,32	1,02	1,3
40	0,33	0,55	1,02	1,09	0,87	0,73	0,75	0,85	1,09	1,13	1,12	1,33
41	0,4	0,71	0,99	1,9	0,78	0,45	0,74	0,84	1,22	1,07	1,06	1,23
42	0,49	0,6	0,98	1,07	1,34	0,72	0,79	0,83	1,22	1	1,04	1,19
43	1,11	0,57	0,96	1,07	1,01	0,78	3,7	0,69	1	1,01	0,96	1,13
44	0,9	0,53	1,71	1,09	1,7	0,83	2,8	0,73	1,09	1	1	0,93
45	0,79	0,58	1,44	1,06	1,14	0,84	2,7	1,07	1,02	1	1,04	0,84
46	0,91	0,61	0,94	1,07	1,18	0,89	2,6	0,74	1,01	1,01	1,08	0,83
47	0,92	0,64	1,27	1,03	1,07	0,84	2,6	0,71	1,01	1,03	1,02	0,82
48	0,66	0,45	1,25	0,95	1	0,94	2,7	0,78	0,83	1,02	0,93	0,92
49	0,79	0,53	1,33	1,01	1,11	0,82	2,7	0,46	0,82	0,99	0,95	0,7
50	1,05	0,53	1,31	0,99	1	0,83	2	0,45	1,11	1	0,95	0,65
51	1,03	0,44	1,35	1,82	1,03	0,89	2,7	0,54	1,11	0,37	1,11	0,65
52	1,05	0,45	1,45	1,79	1,07	0,85	2,5	0,62	0,94	0,93	0,96	0,96

RESULTADOS ANÁLISIS NITRATOS 2011												
53	1,03	0,42	1,72	1,04	0,9	0,85	2,7	0,57	0,92	0,93	1,18	0,74
54	1,03	0,49	1,79	1,02	1,13	0,85	2,3	0,52	0,92	0,99	1,14	0,73
55	0,89	0,89	0,59	1,04	0,92	0,84	2,1	0,58	0,9	1,06	0,99	0,71
56	0,9	1,02	0,66	1,9	0,85	0,83	2	0,54	1,72	1,01	0,91	0,46
57	0,89	0,87	0,66	1,41	1,09	0,75	2,1	0,45	1,73	1,02	0,95	0,33
58	0,92	0,83	0,65	1,38	1,12	0,68	2,5	0,67	1,75	1,05	0,98	0,35
59	0,95	0,87	0,74	1,36	1,1	0,69	2,7	0,86	1,05	1,06	0,9	0,4
60	1,01	0,83	0,65	1,38	1,09	0,75	2	0,85	1,07	1,07	1,78	0,51
61	1,02	1,18	0,4	0,88	1,1	0,89	2,2	0,86	1,06	1,07	1,75	0,77
62	1,02	1,31	0,41	0,81	1,35	0,77	3,8	0,81	1,04	1,23	1,76	0,81
63	1,01	1,01	0,44	0,95	1,15	0,8	3,8	0,78	1,18	1,82	1	0,78
64	1,22	0,7	0,47	0,91	1,28	0,57	3,9	0,81	1,08	1,82	0,99	0,74
65	1,27	0,62	0,44	0,97	1,6	0,58	3,9	0,8	0,67	1,79	0,95	0,58
66	1,29	0,63	0,45	1,04	1,29	0,56	4	0,75	0,69	1,21	0,88	0,75
67	1,27	0,67	0,96	1,08	0,97	0,51	3,6	0,76	0,66	1,22	0,73	0,71
68	0,24	0,46	0,79	1,08	0,91	0,52	3,6	0,72	0,68	1,19	0,67	0,97
69	0,53	1,04	0,77	1,03	0,93	0,31	3,7	0,77	0,8	1,07	0,69	0,81
70	0,52	0,54	0,78	1,03	1,17	0,56	3,8	0,69	0,7	1,07	0,61	0,77
71	0,53	0,7	0,42	1,35	1,19	0,61	0,73	0,72	0,8	0,22	0,67	0,79
72	0,54	0,51	0,35	0,39	1,34	0,72	0,71	0,75	0,75	0,19	0,61	0,72
73	0,36	0,24	0,78	0,44	1,17	0,61	0,68	0,73	0,78	0,63	0,69	0,84
74	0,35	0,47	0,76	0,78	1,14	0,76	0,66	0,83	0,73	0,58	0,75	0,8
75	0,43	0,89	0,55	0,82	2,46	0,84	0,64	0,83	0,71	0,58	0,65	0,67
76	0,45	0,99	0,54	0,72	1,06	0,69	0,63	0,83	0,68	0,65	0,7	0,83
77	0,47	0,9	0,55	1	1,03	0,81	0,54	0,88	0,67	0,64	0,81	0,83

RESULTADOS ANÁLISIS NITRATOS 2011												
78	0,58	0,86	0,77	0,77	0,93	0,83	0,72	0,86	0,79	0,61	0,85	0,79
79	1,88	0,89	0,78	0,78	1,94	0,83	0,76	0,88	0,66	0,72	0,84	0,91
80	1,64	0,79	0,88	0,48	2,37	0,9	0,73	1,62	0,89	0,45	0,87	0,99
81	1,41	1,12	0,9	0,62	0,99	0,92	0,73	0,8	0,88	0,43	0,8	0,821
82	1,17	1,29	0,86	0,7	1,05	0,91	0,76	0,88	0,95	0,7	0,91	1,68
83	0,71	0,94	1	7,99	1,15	0,92	0,73	0,85	0,83	3,91	1,03	1,84
84	0,7	0,78	0,97	0,89	1,1	0,99	0,81	0,78	0,98	0,68	0,96	1,68
85	0,79	1,15	1,03	0,47	1,19	1,04	0,79	0,79	0,89	0,68	0,9	1,32

ANEXO J. RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS CLORO LIBRE RESIDUAL.2010-2014

SIMBOLOGÍA



Fuera de los límites 0,3 a 1,5 mg/L (fuente: Norma INEN 1108, 2006)

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2010												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	1,09	0,77	0,42	0,77	0,92	0,8	0,14	0,74	0,23	0,71	0,39	1,16
2	1,02	0,75	1,06	0,77	0,88	0,75	0,21	0,58	0,21	0,69	0,39	1,02
3	1,09	0,77	0,74	0,74	0,91	0,81	0,2	0,66	0,22	0,72	0,74	0,91
4	1,11	0,77	1,18	1,62	0,91	0,79	0,06	0,62	0,6	0,71	0,44	0,58
5	1,13	0,76	1,18	1,07	0,87	0,78	0,19	0,66	0,6	0,67	0,56	0,93
6	1,28	0,79	1,19	1,64	0,89	0,72	0,19	0,58	0,63	0,35	0,51	0,33
7	0,83	0,79	1,16	1,39	0,89	0,74	0,15	0,54	0,34	0,68	0,51	0,95
8	1,19	0,77	1,13	1,39	0,89	0,73	0,21	0,66	0,58	0,69	0,49	0,91
9	0,63	0,77	1,08	0,9	1,25	0,75	0,21	0,66	0,51	0,64	0,5	0,95
10	0,74	0,74	1,09	0,9	0,93	0,76	0,19	0,54	0,37	0,68	0,45	0,95
11	3,14	0,75	1,03	0,95	0,91	0,74	0,21	0,58	1,09	0,69	0,32	0,84
12	0,04	1,97	1,06	0,9	0,87	0,76	0,17	0,66	1,61	0,66	0,37	0,82
13	0,3	1,94	1,06	1,14	0,8	0,75	0,2	0,58	1,08	0,55	1,02	0,96
14	0,3	1,96	1	0,81	0,74	0,72	0,2	0,58	1,07	0,57	0,98	0,8
15	0,45	0,73	1,02	0,79	0,73	0,69	0,21	0,86	0,87	0,55	0,96	0,77
16	1,1	1,93	0,94	0,86	0,71	0,74	0,58	0,62	0,95	0,54	0,39	0,48
17	1,17	1,86	0,81	0,59	0,91	0,71	0,99	0,9	1,14	0,52	0,44	0,3
18	1,27	2,06	1,16	0,96	0,93	0,72	0,06	0,94	0,95	0,84	0,43	0,22

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2010												
19	1,9	1,21	1,01	0,94	0,93	0,38	0,07	0,62	1,1	1,01	0,49	0,3
20	1,54	0,67	0,95	0,91	1,63	1,01	0,06	0,94	1,11	0,86	0,47	0,45
21	1,56	0,75	0,93	0,95	1,58	0,56	1,09	0,78	0,57	0,87	2,12	0,41
22	1,36	0,69	0,95	0,92	1,68	1,12	1,28	0,94	0,61	0,81	1,76	0,12
23	1,37	0,94	0,19	0,91	1,65	0,91	1,02	0,62	0,61	0,84	1,75	0,7
24	1,44	1,3	0,58	0,91	1,66	0,95	1,09	0,86	0,62	0,88	1,72	1,22
25	0,72	0,82	0,17	0,81	1,61	0,21	1,15	0,78	0,59	0,86	1,89	1,24
26	0,76	0,96	0,46	0,9	1,48	1,06	1,33	0,74	0,6	0,99	0,92	0,36
27	1,5	0,92	0,33	1,23	1,1	0,95	0,89	0,74	0,31	1,02	0,8	0,46
28	0,69	1,01	0,2	0,97	0,82	0,84	0,93	0,74	0,58	1,08	0,45	0,4
29	0,69	0,98	1,04	0,45	0,8	1,04	0,77	0,66	0,59	0,95	0,43	0,93
30	0,58	1,44	4,5	1,2	1,1	0,46	1,04	0,62	0,33	1	0,97	0,76
31	0,62	0,98	2,14	1,96	1,13	0,57	1,09	0,7	0,5	0,61	0,47	0,77
32	0,63	1,02	3,67	0,24	1,15	0,51	1,02	0,54	0,55	0,86	0,99	0,58
33	0,77	0,75	2,94	1,15	1,16	0,5	1,1	0,74	0,69	0,83	0,98	0,79
34	0,65	0,97	1,86	1,22	1,14	2,2	1,09	0,7	0,7	0,82	0,68	0,87
35	0,84	0,94	1,09	0,89	1,18	2,2	0,45	0,86	0,61	0,85	0,69	0,87
36	1,4	0,95	1,63	1,6	0,72	1,73	0,51	0,62	0,59	1,06	0,72	0,68
37	1,5	0,61	1,03	1,08	1,15	1,75	0,5	0,78	0,2	0,9	0,35	0,4
38	0,93	0,96	0,19	1,09	1,08	1,75	0,39	1,02	0,59	1,1	0,35	0,46
39	0,93	0,9	1,01	1	0,98	0,48	0,43	0,58	0,73	1,09	2,13	0,23
40	0,97	0,89	0,95	1,08	0,96	0,81	0,99	0,66	1,15	0,95	2,15	0,52
41	1,88	0,75	0,86	1	0,98	0,69	1,28	0,58	1,26	1,02	0,79	0,65
42	1,84	0,88	0,22	2,08	0,61	0,64	1,29	0,7	1,4	1,2	0,55	0,45
43	0,19	0,87	0,91	1,92	0,76	0,62	0,88	1,06	0,31	0,93	0,24	0,51

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2010												
44	0,37	0,9	0,41	0,73	0,3	0,65	0,72	0,94	0,31	1,44	0,24	0,24
45	0,58	0,88	0,59	0,59	0,81	0,57	0,64	0,86	0,3	1,37	0,44	0,18
46	0,7	0,91	0,54	0,79	0,78	0,49	0,64	0,82	1,9	0,36	0,65	0,3
47	1,38	0,25	0,52	0,66	0,67	0,62	0,62	0,74	0,1	0,06	0,11	0,58
48	1,42	1,17	0,65	0,62	0,52	0,63	0,62	1,4	1,3	0,38	1,36	0,39
49	1,15	0,26	0,48	0,43	0,78	0,78	0,67	0,78	1,1	0,63	1,61	0,17
50	1,39	0,24	0,63	0,66	0,3	0,65	0,87	0,78	1,5	0,1	1,66	1,16
51	1,44	1,42	0,6	0,97	0,65	0,59	0,7	0,74	1,2	2,02	1,37	1,36
52	1,34	0,82	0,3	0,74	1,25	0,61	0,66	0,9	2	1,15	1,62	1,37
53	0,15	1,24	0,71	0,75	0,74	0,51	0,67	0,86	2	1,16	1,46	1,43
54	0,14	1,34	1,24	0,75	1,2	0,59	1,65	0,86	1,4	0,55	1,64	0,34
55	0,2	1,41	0,65	0,68	1,24	0,49	2,12	0,86	2	1,1	1,26	1,5
56	0,16	0,65	1,31	0,89	1,22	1,68	1,98	0,86	1,4	1,01	1,15	0,63
57	0,46	1,1	1,39	0,76	1,08	1,7	1,86	0,9	0,54	0,87	1,2	1,77
58	1,25	1,54	1,24	1,65	2,42	1,8	1,36	0,66	0,58	1,18	1,14	1,8
59	1,27	0,36	0,97	1,62	1,6	1,8	0,5	0,62	0,68	0,94	1,3	1,82
60	1,27	0,82	0,61	1,76	0,42	1,35	1,39	0,86	0,79	1,09	0,38	0,88
61	1,22	0,32	0,33	1,6	2,69	1,35	1,32	0,74	0,82	1,14	0,45	1,32
62	0,93	0,58	1,05	1,68	2,09	1,34	0,51	0,79	0,67	0,77	0,36	0,99
63	0,9	0,5	1,37	1,8	1,86	1,32	0,61	0,78	0,73	2,19	0,98	0,77
64	0,48	0,81	0,48	1,04	1,25	1,49	2,1	0,62	0,53	2,1	1,15	0,82
65	0,5	0,87	2,54	1,01	1,29	0,36	2,2	0,71	0,93	2,13	0,65	0,77
66	0,51	0,29	1,69	0,7	1,37	1,49	2,3	0,9	0,96	0,79	0,52	0,57
67	0,53	0,01	2,67	1,13	0,87	1,58	1,3	0,78	0,88	0,75	0,83	0,88
68	0,63	0,72	0,41	0,62	0,9	1,68	1,4	0,84	0,88	0,75	0,82	0,53

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2010												
69	0,62	0,7	0,3	1,15	0,87	1,71	1,4	0,88	1,08	0,5	0,77	1,04
70	0,65	0,7	0,38	0,68	0,83	1,65	1,3	0,62	0,95	0,5	0,84	0,7
71	0,51	0,69	0,15	0,81	0,83	1,7	1,6	0,6	1,06	2,2	0,66	0,76
72	0,65	0,86	0,74	1,28	0,87	1,62	0,9	0,87	1,09	1,95	0,6	0,87
73	0,66	0,66	0,7	1,61	0,75	1,4	1,9	0,85	0,99	0,76	0,62	0,67
74	0,64	0,83	0,69	0,48	0,03	1,38	2,1	0,11	1,53	0,68	0,96	0,77
75	0,95	0,9	0,31	0,03	1,14	1,28	2,3	0,55	1,18	0,83	0,64	0,62
76	0,95	0,87	0,37	0,03	0,02	1,16	2,3	0,75	1,47	0,8	0,2	1,35
77	0,93	0,84	0,67	0,8	0,04	1,31	1,7	0,76	0,92	0,68	0,66	0,61
78	0,65	0,36	0,12	0,65	0,76	1,16	0,8	0,72	1,21	1,04	0,68	0,36
79	0,94	1,08	0,09	0,62	1,68	1,09	1,5	0,75	1,22	1,1	0,51	0,54
80	0,93	1,12	0,66	0,61	0,75	0,99	1,9	0,62	1,09	0,92	1,08	0,32
81	0,96	0,96	0,7	1,29	0,98	0,94	2,3	0,7	1,24	0,72	0,87	0,65
82	0,94	0,88	0,28	0,04	0,8	0,96	2,6	0,96	1,5	1,31	0,64	0,31
83	0,89	2,46	1,05	0,05	0,7	0,95	2,5	1,02	0,97	0,06	0,5	0,2
84	0,91	2,47	1,51	0,25	0,11	1,12	0,03	1	0,98	1,17	0,53	0,64
85	0,87	0,82	1,16	0,81	0,35	1,03	2,7	0,99	1,09	1,25	0,57	0,56
86			0,67									

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2011												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	0,36	0,57	0,55	0,46	0,56	0,52	0,57	0,04	1,12	1,38	0,68	1,14
2	0,97	0,57	0,56	0,79	0,45	0,3	0,55	0,15	0,41	1,37	0,84	1,22

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2011												
3	0,67	0,56	0,55	0,4	0,73	0,5	0,62	0,24	0,43	0,57	0,83	1,17
4	0,35	0,58	0,57	0,45	0,69	0,47	0,53	0,14	1,05	1,28	0,79	0,74
5	1,08	0,55	0,6	0,3	0,32	0,49	0,58	0,18	1,03	1,33	0,85	1,17
6	0,8	0,54	0,53	0,84	0,6	0,56	0,5	0,21	1,12	1,22	0,88	1,06
7	1,06	0,58	0,49	0,49	0,65	0,38	0,62	0,27	1,06	1,13	0,84	0,55
8	1,02	0,58	0,58	0,74	0,69	0,44	0,59	1,85	1,01	1,13	0,81	1,11
9	0,94	0,56	0,61	0,68	0,73	0,39	0,62	1,47	1,06	1,16	0,84	1,16
10	0,92	0,51	0,42	0,64	0,53	0,54	0,63	0,15	1,05	1,18	0,37	1,12
11	0,9	0,55	0,62	0,71	0,64	0,3	0,55	0,22	1,12	1,13	0,8	1,14
12	0,84	0,55	0,59	0,87	0,62	0,5	0,58	0,08	0,94	1,15	0,77	1,13
13	0,84	0,46	0,54	0,81	0,38	0,47	0,52	0,76	0,96	0,97	0,81	1,12
14	0,83	0,57	0,55	0,82	0,59	0,47	0,63	0,88	1,06	1,16	0,66	1,19
15	0,78	0,52	0,48	0,77	0,55	0,41	0,56	0,79	1,07	0,97	0,68	0,96
16	0,79	0,54	0,51	0,77	0,57	0,38	0,61	0,76	0,99	0,91	0,49	1,02
17	0,56	0,2	0,4	0,74	0,95	0,41	0,53	0,83	1	0,72	0,48	1,04
18	0,74	0,44	0,44	0,73	0,56	0,35	0,53	0,82	0,96	0,92	0,58	1,03
19	0,93	0,94	0,5	0,67	0,56	0,4	0,6	0,8	0,88	1,1	0,53	0,49
20	0,82	0,93	0,94	0,38	1,03	0,3	0,69	0,82	0,23	0,61	0,5	1,24
21	0,87	0,95	1,5	0,42	1,13	0,92	0,1	0,83	0,46	0,6	0,78	1,36
22	1	1,05	1,47	0,76	0,311	1,01	1,08	0,71	0,06	0,72	0,79	1,31
23	0,97	0,88	1,36	0,45	0,169	0,91	0,98	0,77	0,47	0,76	0,85	1,28
24	0,98	0,98	1,5	0,66	0,54	0,95	0,9	0,8	0,46	0,87	0,88	0,44
25	0,75	0,87	0,8	0,64	0,55	0,93	0,66	0,7	0,36	0,93	0,82	0,38
26	0,55	0,73	0,3	0,48	1,13	0,65	0,55	0,7	1,5	0,71	1,12	0,41
27	0,64	1,03	0,39	0,7	1	0,79	0,55	0,6	1,44	1,65	0,81	0,44

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2011												
28	0,8	1,15	0,43	0,53	1,02	0,86	0,85	0,63	1,68	1,68	0,82	0,46
29	0,61	0,79	0,15	0,42	1,05	0,86	0,74	0,48	1,89	1,64	0,86	0,46
30	0,18	0,57	0,18	0,52	1,02	1,09	0,42	0,65	0,47	1,66	1,02	0,92
31	0,79	0,77	0,35	0,61	1,05	1,28	0,38	0,7	0,5	1,6	1,08	1,02
32	0,77	1,05	0,95	0,45	0,55	1,27	0,65	0,6	0,48	1,82	0,84	0,63
33	0,46	1,03	0,75	0,05	0,74	0,63	0,5	0,63	0,87	0,78	0,83	0,59
34	0,52	1,04	1,05	0,69	0,69	0,8	0,63	1,76	1,95	0,69	0,73	0,7
35	0,47	0,41	0,73	0,31	0,77	0,91	0,67	1,69	1,16	0,63	0,8	0,6
36	0,5	0,38	0,21	0,31	0,76	0,65	0,72	1,4	1,21	0,83	0,81	0,62
37	0,43	0,38	0,37	0,34	0,7	0,65	0,53	1,59	1,26	0,86	0,74	0,15
38	0,43	1,84	0,57	0,44	0,3	0,62	0,45	1,56	0,34	0,83	0,79	0,67
39	0,3	0,3	0,51	0,44	0,4	0,59	0,85	1,35	0,3	0,75	0,79	0,53
40	0,21	0,34	0,73	0,44	0,34	0,52	0,98	0,6	0,3	0,78	0,79	0,65
41	0,35	0,32	0,74	0,1	0,55	0,58	0,96	0,67	0,44	0,93	0,77	0,87
42	0,3	0,3	0,71	0,46	0,68	0,34	0,53	0,68	0,39	0,85	0,72	0,53
43	0,49	0,4	0,6	0,59	1,02	0,59	0,5	0,52	0,43	0,55	0,79	1,21
44	0,3	0,33	0,62	0,3	1,18	0,54	0,44	0,66	0,55	0,91	0,5	1,29
45	0,48	0,56	0,62	0,72	1,2	0,5	0,52	0,48	0,06	0,97	0,6	1,35
46	0,49	0,81	0,58	0,49	1,5	0,54	0,53	0,64	0,06	0,14	0,63	1,85
47	0,58	0,67	0,45	1,59	1,46	0,56	0,63	0,77	0,07	0,71	0,77	0,76
48	0,45	0,31	0,47	1,72	1,49	0,67	0,59	0,52	0,58	1,47	0,73	1,37
49	0,3	1,5	0,46	1,5	2,2	0,6	0,42	0,83	0,79	1,75	0,88	0,62
50	0,51	1,03	0,22	1,66	0,43	0,89	0,42	1,71	0,7	1,32	0,9	0,56
51	0,48	1,37	0,5	0,43	0,39	1,48	0,62	1,32	0,3	1,21	0,92	0,57
52	0,35	1,78	0,13	0,48	0,26	1,5	0,59	0,74	0,73	0,45	1	0,53

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2011												
53	0,9	1,78	0,6	0,38	0,38	1,92	0,46	0,71	0,66	1,79	1,02	1,04
54	0,15	1,67	0,61	0,42	0,18	1,89	1,29	0,75	0,92	1,99	0,98	0,96
55	1,64	0,76	0,47	0,37	0,39	0,69	1,43	2,18	1,04	1,99	1,16	0,83
56	1,5	0,79	0,1	0,3	0,33	0,23	0,85	2,2	0,84	1,86	1,1	1,23
57	1,45	0,8	0,36	0,56	0,5	0,53	0,18	0,78	0,3	0,74	1,14	0,33
58	1,5	0,74	0,16	0,48	0,07	0,67	0,04	0,93	0,64	0,55	0,4	0,42
59	1,82	0,87	0,15	0,44	0,22	0,3	0,19	0,85	1,49	0,56	1,03	0,64
60	0,74	0,63	2,2	0,5	1,03	0,33	0,38	0,71	0,84	0,7	0,45	0,68
61	0,73	0,57	0,25	0,65	1	0,35	0,7	0,9	0,7	0,66	0,45	0,44
62	0,56	0,64	0,37	0,79	2,2	0,32	2,2	0,6	0,41	0,79	0,18	0,2
63	0,78	0,9	0,32	1,76	0,75	0,85	1,15	0,62	0,49	0,64	0,64	0,24
64	0,67	0,98	0,36	1,87	0,5	0,83	0,9	0,86	0,4	0,61	0,85	0,38
65	0,67	1	0,33	1,96	0,62	0,82	0,74	0,76	0,33	0,95	0,62	0,3
66	0,61	0,8	0,68	0,77	0,52	0,04	0,63	0,96	0,35	1,02	0,49	0,43
67	0,65	0,85	1,07	0,5	0,59	0,55	0,54	0,84	0,83	0,92	0,45	1
68	2,01	0,15	0,91	0,85	0,62	0,62	0,11	0,63	0,81	1,02	0,82	0,87
69	0,68	0,86	0,83	0,69	0,61	0,63	0,76	0,63	0,96	1,06	0,82	1,15
70	0,32	0,94	0,69	0,18	1,12	0,54	0,63	1,65	0,86	1,03	0,24	1,05
71	0,37	1,36	1,08	1,63	0,83	0,57	0,77	1,68	1,03	0,93	0,77	1,12
72	2	1,06	1,06	0,85	0,83	0,55	0,41	0,92	0,67	1,01	0,18	0,53
73	1,83	1,21	0,8	1,15	0,93	0,61	0,82	1,05	0,83	0,7	1,02	0,59
74	1,86	1,24	0,79	1,03	1	0,7	0,74	0,81	0,88	0,72	1,08	1,91
75	1,64	0,92	1,54	1,13	1	0,73	0,37	1,17	1,88	0,74	0,16	1,86
76	1,84	0,91	0,54	0,9	1,12	0,74	1,12	1,08	0,97	0,68	0,63	0,61
77	0,82	1,23	1,88	1,05	1,01	1,95	0,94	1,03	0,6	0,94	0,92	0,64

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2011												
78	0,74	0,43	0,94	0,96	1,38	2,02	1,02	1,01	0,62	0,99	0,78	2,08
79	0,3	1,23	0,76	0,72	1,1	2,16	0,85	0,93	0,63	1,16	0,18	1,18
80	0,3	1,18	1,04	1,14	0,24	1,63	1,37	0,95	0,67	1,06	0,34	1,17
81	0,43	0,68	1,13	1,21	0,4	1,47	0,21	0,98	1,36	0,97	0,26	1,21
82	0,42	0,68	1,1	1,02	0,4	0,47	0,45	1,02	1,03	0,58	1,48	1,57
83	1,5	0,58	1,62	1,05	0,4	0,56	0,66	1,66	1,09	0,93	1,76	0,621
84	1,5	0,56	1,58	0,75	0,32	0,52	0,66	1,99	1,08	0,89	0,66	0,59
85	1,47	0,77	1,66	0,57	0,44	1,21	1,26	1,87	1,87	0,88	0,66	0,86

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2012												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	0,81	1,08	0,91	0,93	0,92	1,81	0,77	1,13	0,47	1,28	1,09	0,84
2	0,99	1,09	1,03	0,39	0,92	1,60	0,75	0,88	0,34	1,20	1,24	0,98
3	0,67	1,00	0,98	0,43	1,25	1,02	0,80	1,01	0,87	1,35	1,06	0,80
4	0,57	0,45	0,91	0,82	0,86	0,54	0,77	1,01	1,12	1,29	1,04	0,92
5	0,94	0,94	0,91	0,46	0,50	0,97	0,73	0,70	1,17	0,82	1,17	0,87
6	1,17	0,96	0,52	0,44	0,84	0,84	0,74	1,00	1,21	1,10	0,38	0,86
7	0,78	0,98	0,76	0,39	0,71	0,69	0,74	0,40	1,09	1,33	1,01	0,86
8	0,96	0,96	0,81	0,40	0,61	0,87	0,77	0,98	1,42	0,96	0,97	0,87
9	0,85	0,91	0,83	0,99	0,86	0,75	0,73	0,43	0,75	1,39	0,91	0,90
10	0,74	0,95	0,91	0,99	0,69	0,74	0,74	0,97	0,80	1,34	0,92	0,88
11	0,67	1,00	0,91	1,04	1,06	0,89	0,72	0,97	0,78	1,29	1,04	0,83
12	0,74	0,48	0,90	1,04	0,92	0,72	0,68	0,98	0,80	1,30	0,52	0,92

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2012												
13	0,75	1,09	0,88	1,02	0,60	0,81	0,69	1,01	1,36	1,25	1,04	1,40
14	0,77	0,98	0,90	1,16	0,58	0,73	0,66	1,02	1,10	1,31	1,12	1,13
15	0,67	1,02	0,71	1,03	0,54	0,52	0,67	0,98	0,62	1,04	1,06	1,21
16	0,75	0,99	0,40	1,00	0,91	0,69	0,90	1,02	1,26	1,35	1,04	0,83
17	0,65	1,03	0,95	1,07	0,56	0,87	0,70	1,01	0,96	1,32	0,93	1,16
18	0,67	1,01	1,59	1,07	1,37	1,50	0,60	0,43	1,49	1,18	0,95	1,05
19	0,67	1,09	1,51	1,02	1,32	0,85	0,79	0,96	2,20	1,02	0,75	1,21
20	0,52	1,00	0,56	1,02	1,36	0,81	0,77	1,00	1,14	1,16	0,81	1,24
21	0,98	1,94	0,70	0,91	1,12	0,60	0,74	0,92	1,17	0,97	1,27	1,36
22	0,80	0,76	0,61	1,02	0,73	0,72	0,74	0,89	1,26	0,45	1,07	0,86
23	1,21	0,81	0,86	1,02	0,75	0,82	0,73	0,97	1,06	0,74	0,87	0,81
24	1,30	0,92	0,92	1,00	1,04	0,83	0,83	0,78	0,75	0,71	0,90	0,79
25	1,34	0,90	0,89	1,01	0,69	0,79	1,09	0,85	0,74	0,70	0,54	0,77
26	0,69	0,98	0,85	0,96	0,92	0,86	0,84	1,39	0,99	0,64	0,53	0,88
27	1,24	1,00	0,87	1,05	0,98	0,82	0,35	1,23	0,33	1,58	0,49	0,45
28	1,33	0,86	0,94	1,05	0,96	0,22	0,96	1,05	1,20	0,69	1,09	0,55
29	0,98	1,19	0,67	1,09	0,96	0,78	1,12	1,05	0,80	0,97	0,66	1,21
30	1,24	1,20	1,30	1,09	0,93	0,81	1,96	1,06	0,88	0,92	1,13	1,34
31	1,35	0,65	1,33	0,91	0,93	1,93	2,12	1,07	0,96	0,94	0,95	0,73
32	1,00	0,88	0,75	1,06	0,98	1,77	1,90	0,94	0,86	0,93	0,92	0,68
33	1,26	1,06	0,74	1,19	0,85	1,50	2,20	1,07	0,90	0,90	0,57	0,00
34	1,24	2,20	0,99	1,12	0,88	0,87	1,18	1,10	0,88	0,90	0,97	0,88
35	1,14	0,07	0,96	1,07	0,89	0,78	1,18	1,04	0,82	1,26	1,06	1,06
36	1,11	0,11	1,01	1,12	0,82	0,66	1,16	1,02	0,88	1,25	1,06	1,01
37	1,02	1,17	0,95	1,06	0,86	1,17	0,13	1,18	1,15	0,81	0,96	1,04

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2012												
38	1,11	0,94	0,42	1,12	0,75	1,08	0,20	1,45	0,86	1,25	1,02	0,87
39	1,05	1,15	1,42	1,09	0,78	1,31	0,23	0,87	0,56	1,16	0,88	0,78
40	1,17	0,90	1,00	1,10	0,70	1,22	0,99	1,18	0,58	0,64	0,96	0,92
41	1,27	0,88	1,31	1,07	0,73	1,22	0,98	0,79	0,67	0,85	0,74	0,85
42	1,42	0,30	0,98	1,03	0,89	1,17	1,26	0,76	0,85	0,91	0,67	0,91
43	1,48	0,35	1,34	1,28	1,09	1,18	0,74	1,06	0,46	0,79	0,97	0,74
44	0,30	0,44	1,32	1,30	1,16	0,97	0,40	1,08	0,13	1,04	0,95	0,99
45	0,30	1,32	0,95	0,92	1,19	0,31	0,43	1,21	0,16	1,02	1,12	0,93
46	0,14	1,23	0,95	0,95	0,99	0,30	0,44	0,69	1,50	0,92	0,96	0,77
47	0,18	1,18	0,92	1,00	0,95	1,30	0,44	0,73	0,80	1,20	1,03	0,98
48	0,12	0,33	0,93	0,76	0,95	1,24	0,62	0,81	0,67	1,84	1,02	1,00
49	0,30	0,69	0,89	0,67	0,97	1,02	0,54	0,73	1,36	0,97	0,86	0,94
50	0,30	0,76	0,95	0,83	1,07	0,49	0,43	0,60	1,10	0,04	2,20	1,03
51	1,59	0,87	1,03	1,00	0,98	1,13	0,08	0,56	1,26	1,22	0,80	0,83
52	0,30	0,81	0,97	0,87	0,60	1,12	0,03	0,73	1,26	0,31	1,03	0,93
53	0,30	1,25	0,55	0,85	0,85	0,33	0,80	0,81	0,34	1,36	0,92	0,89
54	1,28	1,23	0,66	0,93	0,67	0,47	0,72	0,53	0,38	1,35	0,98	0,63
55	0,30	1,14	0,88	0,97	0,92	0,60	0,05	0,69	0,52	1,47	1,08	0,50
56	0,30	0,61	0,99	0,95	0,82	0,64	0,30	0,56	1,13	0,95	1,19	0,66
57	0,36	0,62	1,03	0,93	0,89	0,30	0,30	0,60	1,05	0,86	0,40	0,59
58	0,70	0,96	0,94	0,93	0,87	0,30	0,28	0,64	0,45	1,00	0,70	0,74
59	0,46	1,18	0,68	0,96	0,77	0,46	1,40	0,70	1,42	1,12	0,52	0,81
60	0,78	1,17	0,64	0,94	0,86	1,15	0,23	1,00	1,48	1,10	0,44	1,43
61	0,62	1,22	0,57	0,86	0,50	1,10	1,05	0,60	1,49	1,17	1,61	1,44
62	0,84	0,84	0,63	0,91	1,10	0,86	1,16	0,26	1,01	1,24	0,69	1,42

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2012												
63	0,81	0,81	0,48	0,91	1,22	1,06	1,16	0,64	0,42	1,22	0,70	0,44
64	0,83	0,83	1,05	0,84	1,18	0,20	0,74	0,91	0,45	0,68	0,85	0,52
65	0,96	0,96	1,08	0,73	1,61	0,74	0,69	0,49	1,25	0,63	0,75	0,45
66	0,48	0,48	1,10	0,43	0,99	0,34	1,36	0,10	0,76	0,63	0,92	1,48
67	0,81	0,81	0,81	0,44	1,42	0,48	0,93	0,35	1,28	1,40	0,89	0,46
68	0,80	1,37	0,64	0,48	1,15	0,61	0,84	0,37	1,35	1,49	0,90	0,66
69	1,29	1,25	0,52	0,79	1,26	0,69	0,86	0,89	0,50	1,19	0,69	0,66
70	0,93	1,11	0,88	0,68	1,13	0,43	0,49	0,80	0,97	1,41	0,67	0,68
71	1,91	1,15	1,07	0,69	0,31	0,57	0,53	0,75	1,42	1,49	1,13	0,74
72	1,45	1,10	1,02	1,15	0,32	0,39	0,70	1,03	0,67	0,74	1,04	1,26
73	1,47	0,92	1,02	1,63	0,31	0,90	1,18	0,49	0,40	0,50	0,30	1,15
74	1,38	0,87	0,97	1,56	0,45	0,33	1,34	1,69	0,66	1,29	0,53	1,29
75	1,44	0,95	1,09	1,36	0,43	0,60	0,07	0,48	1,31	1,37	0,44	1,27
76	1,65	0,87	0,32	1,33	0,41	0,22	0,07	2,09	0,57	1,46	0,73	0,49
77	0,00	0,56	0,44	1,55	0,41	0,58	0,78	0,50	0,75	1,46	0,31	0,47
78	0,93	0,98	0,32	1,35	1,03	0,31	0,70	0,52	1,04	1,02	0,35	0,67
79	1,14	1,01	0,77	1,09	1,96	1,62	0,23	0,24	0,44	0,90	0,42	0,58
80	1,29	0,72	0,72	1,16	0,55	1,07	0,62	1,06	1,29	0,86	1,72	0,57
81	1,10	0,81	0,59	0,45	0,30	0,77	1,23	1,00	1,47	1,01	1,63	1,13
82	0,63	0,93	0,70	0,59	0,93	0,77	0,34	0,72	1,41	1,16	0,86	1,18
83	1,83	1,13	1,15	0,97	1,07	0,43	0,78	0,90	1,36	0,56	0,88	1,31
84	1,49	1,10	1,22	0,91	1,07	0,46	1,50	0,91	0,30	0,53	0,53	1,24
85	0,68	1,09	0,95	1,19	0,69	0,76	1,50	1,17	1,20	0,44	0,65	1,31

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2013												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	1	0,91	0,78	0,74	1,14	0,76	0,63	1,02	1,09	0,75	1,36	0,75
2	0,99	0,92	0,76	0,83	1,13	0,99	0,58	0,99	1,1	1,03	0,78	0,74
3	0,99	0,92	1,21	0,78	1,11	1,06	0,67	1,06	1,04	0,78	1,5	0,72
4	1,07	1,08	1,06	0,88	1,15	0,87	0,64	0,86	1,02	0,76	1,38	0,75
5	1,13	0,82	0,94	0,83	1,11	0,93	0,69	1,02	1,14	0,93	1,37	0,75
6	1,03	0,94	0,87	0,66	1,69	1,03	0,69	0,98	0,95	0,97	1,44	0,74
7	1,03	1,07	0,9	0,76	1,05	0,97	0,61	1,01	1,08	0,95	1,27	0,7
8	1,12	1,01	0,75	0,81	2,2	0,92	0,62	0,97	0,93	0,42	1,39	0,74
9	1,1	0,63	0,69	0,73	1,5	1,02	0,64	0,98	1,07	0,47	1,32	0,74
10	0,99	1,06	0,89	0,7	1,22	1,13	0,58	0,96	1,06	1	1,4	0,72
11	1,22	0,92	0,97	0,78	1,16	1,03	0,59	0,92	1,14	0,9	1,26	0,69
12	0,91	0,07	1,13	0,81	1,32	1,24	0,63	1,02	1,09	0,56	1,17	0,79
13	1	1,06	0,76	0,57	1,11	1,06	0,68	0,91	1,11	0,94	1,28	0,78
14	1,09	1,05	0,71	1,38	0,55	1,01	0,68	1	0,79	1	1,41	0,62
15	1,06	1	1,17	1,83	1,22	1,17	0,64	0,99	0,8	0,99	1,21	0,62
16	1,12	0,82	1,2	0,68	0,7	1,02	0,66	1,02	0,76	0,65	1,28	0,52
17	1,06	1,02	1,2	0,78	0,93	0,93	0,72	0,98	0,76	0,91	1,07	0,56
18	1,07	1,03	1,22	1,33	1,96	0,94	0,72	0,39	0,69	0,99	0,83	0,39
19	1,03	0,94	1,16	1,69	1,4	1,03	0,63	0,93	0,72	0,97	1,27	1,11
20	0,92	0,92	0,97	1,64	0,74	0,5	0,82	0,87	0,76	0,67	1,36	1,11
21	0,94	0,95	1,08	0,94	1,06	0,6	0,75	0,98	0,76	0,66	0,51	0,83
22	0,63	0,99	0,66	0,6	1,45	0,45	0,84	0,95	0,9	0,7	0,41	0,97
23	0,72	0,44	0,73	0,66	1,38	0,99	0,92	1,45	0,86	1,08	0,45	0,79
24	0,86	1,34	0,96	0,57	1,43	0,96	1,15	0,89	0,81	1,14	1,26	1,05

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2013												
25	0,68	0,73	0,99	0,7	0,82	0,99	1,16	0,89	0,83	0,73	1,03	0,95
26	0,61	0,71	0,57	0,47	0,99	1,28	1,1	1,24	0,88	1,15	0,47	0,96
27	0,96	0,64	0,62	0,49	1,38	1,36	0,93	1,09	0,7	1,12	0,56	1,03
28	0,42	2,13	1,21	0,54	0,96	1,04	1,15	0,44	0,97	1,1	0,48	0,54
29	0,85	0,83	1,12	0,44	1	1,18	1,25	1,15	1,37	1,13	0,53	0,66
30	1	1,45	2,18	0,69	0,5	1,52	0,87	1,19	0,84	0,79	0,84	1,05
31	0,63	1,56	2,2	0,76	0,98	1,46	1,08	0,73	0,84	0,79	0,86	0,66
32	0,76	1,76	1,64	1,31	0,99	1,5	1,06	0,72	0,53	0,97	1,02	0,81
33	0,92	1,02	1,1	0,66	0,47	1,26	0,39	0,74	0,99	0,91	0,66	0,83
34	0,69	1,03	1,17	0,64	0,5	1,36	0,82	0,74	1,1	0,77	0,86	0,55
35	0,92	1	1,22	0,68	0,75	1,28	1,08	0,77	0,99	1,14	0,88	0,61
36	0,91	0,88	1,12	0,58	0,51	0,44	1,14	0,72	1,03	0,5	0,43	1
37	1,01	0,97	1,16	1,3	0,45	0,51	1,12	0,48	0,65	0,71	0,42	0,57
38	0,43	0,54	1,18	0,59	0,25	0,45	0,74	0,5	0,61	0,72	0,96	0,87
39	1	1,11	1,19	1,36	0,82	0,73	0,79	1,07	0,59	0,68	0,41	1,02
40	0,74	0,77	0,62	0,66	0,72	0,52	0,86	1,07	0,95	0,75	0,78	0,47
41	0,87	0,74	0,55	1,05	0,44	0,26	0,84	0,52	0,94	0,4	1,26	0,88
42	0,66	1,16	0,79	0,73	0,84	0,31	0,88	0,21	0,69	0,48	1,23	0,97
43	0,61	0,93	0,8	0,48	0,85	0,8	0,35	1,46	0,87	0,86	1,23	0,97
44	0,47	1	0,88	0,74	0,83	0,81	0,76	1,46	0,84	0,61	1,25	0,53
45	1,16	0,69	1,18	1,26	0,96	0,84	0,97	1,47	0,32	0,65	1,3	0,82
46	1,13	0,6	0,91	1,11	0,9	0,94	1,02	1,53	0,63	0,46	1,05	1,1
47	0,69	0,71	0,5	1,15	0,99	0,66	0,6	0,13	0,84	0,7	0,8	0,88
48	0,8	0,87	0,55	1,28	0,93	0,81	0,77	1,06	0,75	0,85	1,04	0,86
49	1,1	0,77	1,35	0,75	1,05	0,66	0,41	1,06	0,72	0,89	1,26	0,51

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2013												
50	1,32	1,12	1,4	1,33	0,98	1,25	1,12	0,96	0,73	0,76	1,02	0,31
51	0,96	1,12	1,07	1,26	0,91	1,28	0,42	0,98	0,79	0,77	1,01	0,5
52	1,11	1,11	0,95	0,6	0,89	1,06	0,45	0,96	0,76	0,81	0,78	0,6
53	1,39	1,02	0,85	1,27	0,88	0,85	0,44	0,81	0,56	0,85	0,76	0,49
54	1,1	1,08	0,69	1,38	0,87	2,2	0,39	0,72	0,62	0,88	0,58	0,58
55	1,15	1,12	0,83	1,3	0,58	2,2	0,41	0,52	0,61	0,88	0,67	0,6
56	0,93	1,11	0,93	1,46	0,71	1,48	0,4	0,54	0,73	0,67	0,65	0,58
57	1	1,13	0,93	1,3	1,07	0,56	0,48	1,03	0,72	0,96	0,46	0,73
58	0,19	1,04	0,74	1,3	1,02	1,09	0,99	0,78	0,58	0,51	1,3	1,18
59	0,58	1,06	0,47	1,27	1,15	0,49	0,65	0,43	0,6	0,67	1,01	0,97
60	0,15	1,06	0,43	0,46	1,21	0,86	0,1	0,56	0,68	0,63	0,91	0,47
61	0,49	1,1	0,53	0,56	1,07	0,97	0,74	0,57	0,28	0,25	1,06	0,46
62	0,59	0,7	1,3	0,66	1,1	0,65	0,46	0,52	0,58	0,29	1,06	0,7
63	0,72	0,82	1,46	0,37	1,46	0,57	0,48	0,3	0,68	0,89	0,95	0,9
64	0,56	0,73	0,89	0,79	1,22	0,52	0,35	1,02	0,55	0,84	0,95	0,7
65	0,52	0,97	1,11	0,76	0,44	1,26	0,78	1,45	2,13	0,98	0,51	0,75
66	0,3	0,57	1,02	0,42	0,62	1,23	0,99	0,34	1,34	1,01	0,48	0,83
67	1,11	0,83	1,27	0,52	0,91	0,52	0,87	0,74	1,25	0,34	2,2	0,81
68	1,14	0,72	1,05	1,22	1,35	0,61	0,82	0,67	1,29	0,78	0,64	1,23
69	1,19	0,91	1,25	1,11	0,94	0,64	0,85	0,83	0,79	0,75	0,68	1,18
70	0,56	0,8	1,23	0,66	1	0,9	0,61	1,24	0,73	0,59	0,64	1,15
71	1,18	0,82	1,33	0,68	0,46	0,33	0,61	0,89	0,4	0,65	0,65	0,9
72	1,14	1,04	1,02	1,21	0,49	0,73	0,62	0,84	0,57	1,02	0,6	0,77
73	0,83	1,02	0,9	0,5	0,49	0,76	0,31	0,92	0,58	0,95	0,55	0,44
74	0,59	0,88	0,89	1,45	0,97	0,7	0,36	1	0,63	0,61	0,83	0,73

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2013												
75	0,68	1,03	0,54	0,8	1,16	0,61	0,35	1,47	1,1	0,6	0,66	0,75
76	0,34	0,88	0,91	0,65	0,92	0,85	0,63	1,48	0,58	0,31	0,89	0,71
77	0,36	1,97	1,41	0,73	1,07	1,1	0,87	1,35	0,32	1,27	0,66	0,72
78	0,64	1,65	1,02	1,2	1,17	0,43	0,51	0,55	0,78	1,03	0,54	0,84
79	1,15	0,58	1,25	1,34	1,07	0,33	0,55	0,42	1,34	1,2	0,86	0,75
80	0,63	0,56	0,96	1,2	0,53	0,57	1	0,35	0,44	0,89	0,3	0,46
81	0,67	1,02	1,23	1,43	0,26	0,36	0,65	0,3	0,34	0,89	0,45	1,04
82	0,74	0,94	1,22	1,24	1,67	0,33	0,82	0,43	0,91	1	0,46	0,86
83	0,97	1,23	1,79	0,86	0,58	0,31	0,77	1,15	0,61	1,05	0,55	0,54
84	1,15	0,99	0,73	0,04	0,55	0,37	0,47	0,8	0,51	1,16	1,08	0,49
85	1,38	1,07	0,98	1,29	0,52	0,58	0,46	0,66	0,6	0,79	0,71	0,55
86	1,26	1,11	0,55	0,65	0,47	0,33	0,3	0,99	0,34	0,94	0,57	0,89

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2014												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	1	0,62	0,77	0,34	0,8	0,93	0,78	0,76	2,2	0,8	0,93	0,8
2	1,05	0,69	0,83	0,46	0,81	0,77	1,86	1,48	0,58	0,88	0,56	0,74
3	0,79	0,69	0,89	0,44	0,82	0,76	0,72	1,5	0,57	0,87	0,74	0,7
4	0,99	0,7	0,77	0,51	0,62	0,57	0,9	0,72	0,75	0,89	0,59	0,82
5	1,01	0,71	0,77	0,31	0,6	1,5	1,21	0,71	0,7	0,89	0,69	0,73
6	0,88	0,68	0,77	0,41	0,75	1,12	0,71	1,5	0,59	0,75	1,04	0,75

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2014												
7	1	0,66	0,76	0,43	0,77	0,56	0,74	1,46	0,71	0,9	1,05	0,77
8	0,99	0,69	0,72	0,32	0,54	0,36	0,74	1,58	0,63	0,9	0,11	0,82
9	0,87	0,6	1,06	0,5	0,88	0,19	0,5	1,57	0,82	0,87	0,86	0,78
10	0,79	0,74	0,42	0,51	0,64	0,96	0,82	0,71	0,84	0,86	0,48	0,81
11	0,67	0,73	0,9	0,47	0,8	0,95	1,15	0,67	1,04	0,88	0,54	0,76
12	0,96	0,62	0,9	0,51	0,51	0,3	0,84	0,69	0,94	0,94	0,49	0,91
13	0,94	0,7	0,63	0,51	0,89	0,63	0,8	0,71	0,88	0,95	0,44	0,88
14	0,93	0,76	0,89	0,35	1,35	0,37	0,54	0,72	0,71	0,98	0,57	0,81
15	0,98	0,73	0,85	0,42	1,09	0,31	0,88	0,75	0,61	1,12	1,43	0,87
16	0,77	0,73	0,34	0,56	1,03	0,32	1,15	0,66	0,88	0,88	0,9	1,22
17	0,96	0,73	0,75	0,38	1,2	0,32	0,37	0,6	0,75	0,86	0,77	0,91
18	0,99	0,51	0,25	0,54	1,04	0,8	1	0,36	0,87	0,89	0,94	0,95
19	0,81	0,58	0,28	0,51	1,25	0,84	0,7	1,78	0,47	0,86	0,17	0,93
20	0,93	1,14	0,78	0,53	2,09	0,83	0,73	1,08	0,78	0,78	0,97	0,86
21	0,84	1,14	0,77	0,69	1,16	0,84	0,68	2,2	1,18	0,86	0,88	0,79
22	0,32	0,47	0,68	0,86	1,18	0,3	0,48	0,34	0,98	0,86	0,67	0,92
23	0,96	0,49	0,65	1,11	1,19	1,84	0,97	1,87	1,32	0,86	0,65	0,88
24	1,06	0,93	0,78	1,06	0,78	0,73	0,78	0,45	0,85	0,62	0,91	0,95
25	1,07	0,89	0,73	1,06	0,69	0,82	1	2,1	0,97	0,61	0,95	0,96
26	1,2	1,01	0,74	1	0,96	0,81	1,28	0,34	0,2	1,02	0,74	0,68
27	0,35	0,96	0,78	1,1	0,87	0,84	0,99	1	2,2	0,81	0,81	0,53
28	0,38	0,94	0,48	0,57	0,93	0,92	0,72	0,96	0,61	0,78	0,5	0,74
29	0,45	0,67	0,78	0,9	0,92	0,8	1,16	0,91	1,94	0,8	0,62	0,64
30	0,74	0,62	0,44	1,06	1,15	0,95	0,79	0,94	1,78	0,64	1	0,68
31	0,73	0,96	0,38	0,74	0,91	0,49	0,85	0,96	0,9	0,69	0,52	0,7

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2014												
32	0,37	1,01	0,98	0,79	1,07	0,99	1	1,02	0,67	0,69	0,9	1,46
33	0,39	1,12	1,16	0,76	0,72	0,88	0,3	0,61	0,72	0,81	0,91	1,16
34	0,42	0,97	1,12	0,65	0,55	0,68	0,95	0,96	1,08	0,95	0,89	1,47
35	0,31	0,46	1,16	0,71	0,53	0,9	0,56	0,71	1,03	0,69	0,91	1,25
36	0,47	1,41	1,16	0,89	0,51	0,84	0,79	0,88	0,06	0,93	0,95	0,66
37	0,51	1,03	0,63	0,85	0,58	1,18	0,84	0,92	0,5	0,87	0,97	1,09
38	0,2	0,47	1,14	1,05	0,66	0,95	0,99	0,85	0,75	0,92	0,92	0,3
39	0,14	0,5	0,6	0,85	0,88	1,01	0,94	0,83	1,22	0,87	0,91	0,44
40	0,69	0,5	1,03	0,83	0,51	1,03	0,97	0,86	1,21	0,91	0,96	0,7
41	0,68	0,95	1,07	1,2	0,58	1,05	0,95	0,86	0,44	1,23	0,9	0,6
42	0,4	0,45	0,59	1,3	0,8	0,73	0,96	0,87	1,03	1,09	0,96	0,82
43	0,77	0,42	0,49	0,5	0,61	1	0,73	0,82	1,09	0,39	0,91	0,56
44	0,89	0,48	0,67	1,05	0,71	1,07	1,09	0,81	0,87	1,22	0,94	1,18
45	0,79	0,49	0,74	1,09	0,7	0,8	0,95	0,82	1,28	1,27	0,96	1,24
46	1	0,98	0,88	0,97	0,68	0,68	1,03	0,84	1,04	1,09	0,63	1,28
47	1,4	0,98	0,94	0,88	0,66	0,75	0,96	0,85	0,11	0,67	0,94	0,74
48	1,26	0,87	1,16	1	0,65	0,79	1,23	1,65	0,17	0,62	0,93	0,81
49	0,65	0,95	1,22	0,48	0,76	0,75	0,7	0,98	0,67	0,56	0,66	0,77
50	0,54	0,92	0,47	0,94	0,86	1,23	0,45	0,8	0,64	0,79	0,64	0,79
51	0,51	0,92	1,3	0,89	0,82	0,53	0,75	0,78	0,64	0,61	2,09	0,79
52	1,12	0,81	0,38	0,81	0,86	1,43	0,77	0,61	0,68	0,65	1,55	0,85
53	0,69	1,07	0,42	0,89	0,34	0,79	0,94	0,55	0,71	1,22	0,16	0,69
54	0,52	1,26	0,85	0,92	0,81	0,84	0,92	0,59	0,66	0,63	0,79	0,85
55	1,02	1,25	0,3	0,84	0,32	0,61	0,95	0,56	0,68	0,72	0,57	0,85
56	0,42	0,79	0,4	0,54	1,23	0,38	0,97	0,47	0,61	1,02	0,58	0,91

RESULTADOS ANÁLISIS CLORO LIBRE RESIDUAL, 2014												
57	0,48	1,22	0,45	0,48	1,27	0,9	0,91	0,59	0,95	1	0,71	1
58	0,92	1,15	0,74	1,26	0,88	0,92	0,78	0,51	0,95	0,54	0,04	0,9
59	1,01	0,51	0,89	0,89	0,61	0,85	0,75	0,56	1,02	0,59	0,07	0,93
60	0,85	0,49	0,37	0,75	0,63	0,99	1,02	0,98	1,41	0,83	0,15	0,97
61	0,85	0,99	0,39	0,86	0,71	0,73	0,92	1,08	1,37	0,55	0,38	0,94
62	0,89	0,34	1,11	0,75	0,63	0,18	0,51	1,06	0,83	1,5	0,53	0,93
63	1,18	0,41	1,05	0,63	0,58	0,3	0,43	1,04	0,87	0,8	0,91	0,77
64	0,88	0,46	0,4	0,46	0,65	0,8	0,68	1,24	0,48	1,29	0,89	0,94
65	0,77	0,39	0,51	0,37	0,33	0,78	0,7	1,03	0,76	1,36	2,2	0,98
66	0,68	0,32	0,88	0,46	0,32	0,74	0,74	0,99	0,94	0,87	2,2	0,69
67	0,69	0,33	0,57	0,48	1,44	0,5	0,66	1,09	1,02	1,11	0,74	1,08
68	0,72	0,73	0,53	1,38	0,88	1,06	0,58	1,08	0,86	1,04	0,65	1,06
69	0,54	0,93	0,52	0,81	0,75	0,31	0,7	0,9	0,99	0,75	0,64	0,66
70	0,82	0,81	0,42	0,58	0,74	0,6	0,96	0,94	1,68	1,06	0,57	0,76
71	0,67	0,96	0,7	0,42	0,98	0,58	1,01	0,92	0,95	1,09	0,66	0,79
72	0,04	0,96	0,68	0,32	1,39	0,64	0,97	0,85	0,9	1,17	0,62	0,68
73	0,59	0,9	0,85	0,4	1,22	0,88	0,77	0,78	0,7	1,4	0,64	0,6
74	0,6	0,97	0,64	1,16	1,38	1	0,56	1,18	0,6	1,2	0,7	1,15
75	0,49	0,91	0,78	0,45	0,31	0,58	0,66	2,2	0,95	0,49	0,59	0,57
76	0,5	0,52	0,68	0,94	0,33	0,63	0,46	0,66	0,87	0,7	0,67	0,77
77	0,9	0,52	0,42	0,93	0,37	0,59	0,51	1,25	0,88	0,59	0,72	0,32
78	0,99	0,84	0,47	0,92	0,4	0,45	0,44	0,59	0,74	0,37	0,65	0,75
79	0,91	0,35	0,41	0,34	0,81	0,35	0,65	0,52	0,65	0,4	0,73	0,66
80	0,39	0,84	0,73	1,8	0,6	0,48	0,65	0,15	0,67	0,37	0,7	0,54
81	0,82	1,07	0,36	1,4	0,71	0,14	0,73	0,82	0,96	0,42	0,73	0,74

ANEXO K. RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS pH.2010-2014

SIMBOLOGÍA



Sobrepasa el límite de 6,5 a 8,5 (fuente: Norma INEN 1108, 2006)

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2010												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	7,43	7,05	7,46	7,59	7,06	7,16	7	6,52	7,4	7,18	7,27	7,19
2	7,64	7,11	7,96	7,66	7,11	7,12	7,25	6,79	6,98	7,41	7,44	7,05
3	7,45	7,19	7,14	7,37	7,15	7,4	7,35	7,4	7,34	7,39	7,54	7
4	7,6	7,01	7,51	7,66	7,15	7,35	7,31	6,82	8,1	7,26	7,38	7,42
5	7,43	7,41	7,27	7,42	7,21	7,15	7,32	6,91	7,33	7,24	7,43	7,19
6	7,22	7,17	7,8	7,58	7,32	7,39	7,4	7,01	6,79	7,37	7,77	7,47
7	6,95	7,34	7,39	7,5	7,37	7,31	7,45	6,98	7,31	7,38	7,82	7,3
8	6,93	7,18	7,37	7,47	7,34	7,37	7,53	7,12	7,5	7,48	7,55	7,24
9	7,33	7,33	7,53	7,22	6,87	7,33	7,48	7,14	7,49	7,52	7,37	7,19
10	7,46	7,09	7,47	7,13	7,17	7,25	7,29	7,55	7,43	7,6	7,54	7,22
11	7,61	7,09	7,73	7,33	7,25	7,28	7,27	6,91	6,89	7,58	7,47	7,25
12	7,58	7,42	7,69	7,17	7,11	7,6	7,36	6,96	6,79	7,61	7,45	7,38
13	7,58	7,52	7,38	7,67	7,21	7,32	7,51	7,25	7,12	7,63	7,5	7,2
14	7,43	7,46	7,56	7,28	7,17	7,28	7,71	7,05	7,06	7,63	7,79	7,34
15	7,27	7,22	7,75	7,18	7,24	7,37	7,38	6,99	7,29	7,84	6,95	8,03
16	6,94	7,59	7,69	7,12	7,31	7,21	7,3	7,1	7,18	7,67	7,85	6,58
17	6,96	7,35	7,7	7,61	6,97	7,7	6,81	6,42	7,47	7,36	7,38	7,08
18	6,7	7,36	7,91	7,39	6,92	7,32	6,71	7,02	7,89	6,99	7,38	7,87

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2010												
19	7,66	6,73	7,7	7,5	6,84	6,71	6,99	7,39	7,83	6,87	7,37	6,65
20	7,65	7,36	7,73	7,24	6,72	6,57	6,92	6,47	7,85	7,54	7,78	6,78
21	7,67	7,14	7,51	7,6	6,66	6,64	7,44	6,39	7,04	7,2	6,55	6,65
22	7,6	7,47	7,49	7,28	6,69	7,62	6,7	6,6	7,06	7,1	7,49	6,69
23	7,67	7,44	7,24	7,44	6,69	6,79	6,58	6,59	7,19	7,09	6,78	7,69
24	7,71	6,58	6,76	7,44	6,58	6,61	6,55	6,67	7,29	7,17	6,72	8,03
25	7,78	7,23	7,21	7,51	6,84	6,67	6,94	6,7	7,14	7,18	6,78	7,84
26	7,47	7,37	6,85	7,7	6,87	6,94	6,81	6,58	7,1	6,41	6,91	7,88
27	7,64	7,22	7,18	6,8	6,81	6,7	6,54	6,6	7,08	6,5	7,24	6,58
28	7,5	7,29	6,79	7,66	7,06	7,14	6,72	6,62	7,13	6,53	6,74	7,97
29	7,52	7,38	7,09	7,1	7,67	7,31	6,52	7,21	7,22	6,54	7,12	8,12
30	7,54	6,68	7,02	6,95	6,71	6,64	7,03	7,19	7,4	6,8	7,05	6,86
31	7,68	7,25	7,65	7,2	6,69	6,74	6,54	7,15	7,31	6,73	6,63	6,81
32	7,62	7,35	7,36	7,26	6,62	6,65	6,54	7,4	7,28	6,59	6,96	7,97
33	7,5	7,31	6,95	8,21	6,61	6,62	6,86	6,7	7,3	6,71	6,88	6,89
34	7,52	7,33	7,74	7,47	7,26	7	6,69	6,72	7,36	6,56	6,8	6,77
35	7,28	7,37	6,86	8,1	7,10	7,15	7,38	6,74	7,23	6,4	6,87	6,78
36	7,38	7,25	6,87	7,55	7,49	7,6	7,5	6,77	7,64	6,71	6,91	8,03
37	7,53	7,72	7,24	7,25	7,11	7,7	7,87	7,03	7,55	6,56	7,31	8,33
38	7,45	7,23	7,28	7,91	6,98	7,78	7,37	7,09	7,04	6,52	7,26	8,22
39	7,48	7,21	7,52	7,11	7,04	7,4	7,83	7,35	7,01	6,61	7,56	7,77
40	7,57	7,43	7,67	7,62	7,30	7,76	7,79	7,37	6,66	6,91	7,5	7,66
41	7,75	7,29	7,75	7,14	7,15	7,83	7,87	7,49	6,72	7,18	7,37	7,91
42	8,05	7,27	6,91	7,28	7,04	7,84	7,8	7,42	6,95	7,49	7,45	7,51
43	7,9	7,34	7,42	7,93	7,04	7,94	6,83	6,89	7,06	7,29	7,48	7,47

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2010												
44	7,87	7,23	7,13	7,88	7,07	7,83	7,31	6,76	7,32	7,36	7,45	8,24
45	7,7	7,3	7,06	7,53	7,30	7,97	6,56	7,06	7,31	7,4	7,42	8,28
46	8,08	7,29	7,28	7,56	7,82	8,05	7,19	6,82	7,39	6,54	7,39	8
47	7,5	7,92	7,73	7,93	7,15	7,61	7,14	6,86	7,35	6,68	7,61	8,06
48	7,8	7,92	7,25	7,69	7,35	7,49	7,04	6,84	7,41	6,76	7,61	8,02
49	7,91	7,99	7,57	7,5	6,40	7,83	7,11	6,98	7,64	6,82	7,56	8,22
50	7,8	7,87	7,76	7,36	7,32	7,95	7,83	7,47	7,71	6,82	7,26	8,04
51	7,62	8,37	7,15	7,44	7,39	7,97	7,49	7,06	8,4	7,25	7,38	8,14
52	7,69	8,34	7,32	8,03	7,62	7,65	7,16	6,59	7,62	7,16	7,55	8,12
53	7,74	8,1	7,47	7,81	7,60	7,82	7,07	6,47	7,46	7,09	7,53	8,22
54	7,25	7,91	7,68	7,81	7,95	7,91	7,03	6,48	7,47	7,39	7,72	8,27
55	7,45	7,94	7,19	7,74	7,52	7,5	7,22	6,58	7,33	7,28	7,61	8,15
56	7,67	7,95	7,25	7,6	7,96	7,19	7,28	6,62	6,49	7,38	7,71	6,97
57	7,72	8,06	7,83	7,85	7,80	7,82	7,21	7,05	6,7	7,31	7,63	7,83
58	7,39	7,96	7,36	7,81	7,77	7,91	7,28	7,23	6,66	7,24	7,7	8,28
59	7,75	7,75	6,84	8,08	7,20	7,4	7,05	7,12	7,14	7,2	7,6	7,37
60	7,27	7,8	7,03	7,98	6,98	7,91	7,02	7,09	6,93	7,24	6,54	8,35
61	7,47	7,93	7,54	7,51	7,63	7,75	6,94	6,97	7,19	7,25	6,4	8,22
62	7,67	7,73	7,08	7,75	7,65	7,4	7,47	7,12	6,82	6,94	6,44	8,23
63	7,7	7,82	6,81	7,27	7,77	7,67	7,53	6,98	7,06	6,55	7,5	8,21
64	7,84	7,12	7,57	7,74	7,55	7,33	6,77	7	7,22	6,54	7,4	8,21
65	7,87	6,8	7,87	7,6	7,37	7,36	6,82	6,94	7,24	6,56	6,49	7,19
66	7,9	7,6	8,12	7,96	7,44	7,37	6,86	7,13	7,17	6,84	6,85	7,55
67	7,97	6,9	8,1	7,26	7,48	7,46	7,17	7,19	7,11	6,8	7,88	7,25
68	7,2	6,73	7,76	7,31	7,80	7,35	7,18	6,73	7,15	6,78	7,46	7,34

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2010												
69	7,37	7,04	7,17	7,46	7,51	7,23	7,13	7,04	7,1	7,13	7,28	7,8
70	7,58	6,79	7,08	7,94	8,04	7,29	7,07	7,13	7,07	7,13	7,19	7,29
71	7,4	7,24	7,33	8,06	7,91	7,28	8,22	7,35	7,13	7,5	7,32	7,09
72	7,51	7,69	7,51	7,99	7,56	7,29	7,65	7,41	7,07	8,02	7,24	7,06
73	7,5	7,26	7,45	7,96	7,57	7,56	8,15	7,29	7,16	7,54	7,2	7,14
74	7,72	7,32	7,58	7,68	7,82	7,51	7,94	7,21	7,19	7,82	7,32	7,32
75	7,52	7,44	7,32	7,43	7,68	7,47	8,03	7,03	7,32	8,14	7,28	7,25
76	7,62	7,31	7,43	7,35	7,65	7,36	8,29	7,06	7,33	8,13	7,18	7,34
77	7,42	6,83	7,38	7,4	8,11	7,4	8,43	7,18	7,24	7,38	7,64	7,19
78	7,64	6,78	7,38	7,17	7,74	7,38	7,76	7,21	7,26	7,36	7,67	8,14
79	7,45	6,69	7,29	7,28	8,20	7,33	7,87	7,17	7,2	7,48	7,06	7,33
80	7,34	6,91	7,34	7,28	7,94	7,22	8,15	6,55	6,92	8,35	7,49	7,54
81	7,35	7,26	7,49	7,36	7,60	7,23	7,98	7,13	6,76	7,64	7,72	7,23
82	7,5	7,82	7,58	7,35	7,98	7,25	7,78	7,14	6,78	6,86	7,42	6,56
83	7,57	7,83	6,75	7,61	7,44	7,25	8,08	7,18	7,1	7,37	7,51	6,7
84	7,67	7,81	7,32	7,59	7,64	7,28	8,1	7,22	7,39	7,38	7,39	7,01
85	7,39	8,01	7,77	7,4	7,47	7,29	7,83	7,25	7,49	7,3	7,47	7,12
86			7,87									

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2011												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	7,53	7,09	7,45	7,39	7,9	7,3	7,46	7,94	7,85	7,18	7,29	7,55

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2011												
2	7,38	7,23	7,06	7,18	7,85	7,73	7,65	7,83	7,48	7,96	7,29	7,4
3	7,4	6,84	7,07	7,31	8,08	7,5	8,05	8,05	7,5	6,98	7,32	7,3
4	7,71	7,29	7,18	7,89	8,03	7,41	7,68	7,7	7,87	8,24	7,3	7,23
5	7,72	7,24	7,24	7,72	8,23	7,39	7,49	7,75	7,45	7,59	7,82	7,42
6	7,48	7,11	7,14	7,32	8,02	7,51	7,39	7,82	7,61	8,09	7,83	7,26
7	7,73	7,34	7,24	7,38	7,96	7,53	7,66	7,77	7,44	7,53	7,92	7,28
8	7,13	7,43	7,14	7,33	7,97	7,42	7,59	8,09	7,52	7,43	7,52	7,19
9	7,19	7,1	7,21	7,28	7,98	7,39	7,53	7,76	7,95	7,68	7,62	7,33
10	7,46	7,28	7,2	7,25	7,95	7,79	7,82	7,65	7,67	7,77	7,83	7,33
11	7,62	7,95	7,24	7,9	8,13	7,74	7,67	8,05	7,41	6,97	7,8	7,35
12	7,8	7,25	7,58	7,84	8,31	7,5	7,95	7,77	7,48	7,36	7,41	7,23
13	7,45	7,39	7,18	7,43	8,14	7,63	7,86	7,66	7,58	7,25	7,42	7,18
14	7,23	7,48	7,2	7,42	8,31	7,63	8,03	7,94	7,58	7,95	7,44	7,54
15	7,39	7,74	7,05	7,75	8,25	7,43	7,47	7,89	7,8	7,34	7,8	6,88
16	7,18	7,42	7,59	7,54	7,99	7,36	7,43	8,02	7,96	7,4	7,48	7,07
17	8	7,33	7,41	7,34	7,41	7,41	7,95	8,02	7,78	7,04	7,69	7,35
18	7,21	7,24	7,2	7,35	7,32	7,76	7,44	7,99	8,04	7,65	7,38	7,42
19	7,78	6,6	6,76	7,11	7,38	7,42	7,08	7,9	7,37	7,61	6,73	7,23
20	7,44	6,47	6,61	7,81	6,6	7,02	8,8	8,03	6,58	7,56	6,97	7,61
21	7,31	6,87	6,7	7,33	6,74	7,16	7,32	7,97	7,48	7	6,58	6,77
22	7,03	7,48	6,64	7,75	6,61	6,78	7,52	7,87	6,71	6,95	6,76	6,72
23	6,97	7,65	6,7	7,36	6,94	6,86	7,71	7,49	7	6,81	6,57	6,92
24	7,28	7,12	7,58	7,89	7,65	6,5	7,74	7,44	7,04	7,01	6,6	6,93
25	6,75	6,59	6,75	6,59	7,65	7,13	8,09	7,55	6,92	7,42	6,62	6,57
26	6,94	6,45	7,22	6,74	6,46	7,35	7,42	7,43	6,81	7,51	6,58	6,61

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2011												
27	6,65	7,73	6,7	7,25	7,2	6,96	7,26	7,5	6,99	6,94	7,31	6,59
28	6,66	7,58	7,03	6,99	6,71	6,56	7,23	7,39	6,8	6,93	6,99	6,6
29	6,91	7,76	7,07	7,75	6,76	6,58	7,87	7,5	7,11	6,89	6,92	6,53
30	6,93	6,51	7,59	7,12	6,71	7	7,08	7,37	7,37	7,22	7,42	6,68
31	7,09	6,5	7,78	6,91	6,76	6,63	6,86	7,32	7,3	6,84	7,6	7,04
32	7,29	6,93	7,73	7,57	6,41	6,58	7,79	7,44	7,75	6,92	7,2	7,05
33	7,46	6,75	7,54	7,5	6,62	7,02	6,78	7,44	6,8	7,38	7,17	6,74
34	7,16	7,17	7,28	7,58	7,24	7,26	7,64	7,51	7,39	7,88	6,81	6,69
35	7,11	6,91	6,6	6,77	6,59	7,3	7,64	7,46	7,04	7,56	6,97	6,67
36	7,65	7,01	6,79	7,02	7,42	7,45	6,75	7,52	6,93	6,93	6,68	6,62
37	7,26	6,87	6,55	7,6	7,51	7,27	6,85	7,63	6,86	6,81	7,17	7,12
38	7,24	6,29	6,85	7,74	7,76	7,3	6,73	7,45	7,17	7,12	7,86	7,11
39	6,96	6,93	6,75	7,8	7,57	7,92	7,3	7,45	7,22	7,45	7,01	7,11
40	7,43	7,21	7,1	7,5	7,75	7,84	7,79	7,51	7,32	7,75	6,8	6,98
41	7,94	7,04	7,07	7,88	7,8	7,93	7,34	7,5	7,53	7,67	7,87	7,13
42	7,92	7,1	7,21	7,42	7,61	7,22	7,57	7,4	7,4	7,89	7,21	7,13
43	7,18	7,83	7,22	7,47	7,35	7,23	7,11	8,27	7,7	7,93	7,08	7,74
44	7,76	7,37	7,56	7,5	7,25	7,38	7,6	7,75	7,41	7,85	7,26	7,61
45	7,42	7,24	7,91	7,82	7,25	7,54	7,54	8,05	7,17	8	7,39	7,59
46	7,43	7,44	7,45	7,68	7,94	7,15	6,85	7,78	7,46	7,8	7,25	7,48
47	7,33	7,34	7,59	7,73	7,43	7,23	6,84	8,27	7,54	7,97	7,68	7,44
48	7,61	7,27	7,5	7,52	7,47	7,95	6,79	7,99	7,36	8,1	7,36	7,72
49	7,54	7,47	7,14	7,72	7,34	7,21	7,36	8,45	7,4	8,05	7,39	7,57
50	6,79	7,19	6,9	7,54	7,37	7,37	7,24	8,1	7,37	8	7,41	7,53
51	7,75	7,44	6,87	6,79	7,43	7,68	7,23	7,73	7,55	8,17	7,74	7,58

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2011												
52	7,61	7,41	7,05	7,15	7,46	7,56	7,16	7,66	7,85	8,1	8,18	7,58
53	7,4	7,49	6,54	7,44	7,26	8,11	7,38	7,17	7,83	8,02	7,73	7,49
54	7,45	7,5	6,56	7,52	7,28	8,07	7,41	7,84	7,6	8,29	7,74	7,53
55	7,8	6,69	7,34	7,8	7,59	6,58	8,01	7,57	7,89	8,12	7,98	7,63
56	7,62	6,87	7,48	7,45	7,63	7,19	7,37	7,82	7,85	8,29	7,38	7,64
57	7,6	6,94	7,63	7,26	7,63	6,64	6,95	7,86	7,61	8,07	7,43	6,68
58	7,45	6,75	7,49	7,7	7,45	6,53	7,54	7,75	7,6	8,28	7,85	7,46
59	7,78	6,67	7,32	7,7	6,87	7,18	7,18	8,03	7,95	7,72	7,78	7,03
60	7,82	6,8	7,25	7,46	7,54	7,53	7,53	7,44	8,12	8,06	7,92	6,71
61	7,41	6,58	6,89	6,58	7,79	7,26	7,96	7,38	7,66	7,65	7,67	6,79
62	7,8	7,03	7	7,12	7,49	7,44	7,68	8,1	6,91	7,69	6,74	6,91
63	7,26	7,79	7,02	7,67	6,8	7,3	7,65	7,81	6,92	8,22	7,17	7,02
64	7,51	7,57	7	7,8	6,44	6,95	7,91	8,36	6,81	7,14	6,95	7,28
65	7,46	7,65	7,33	7,84	7,25	7,01	7,52	8,45	6,95	7,4	6,81	7,48
66	7,63	7,63	7,17	7,67	6,93	7,47	7,71	8,46	7	7,13	7,18	7,52
67	7,59	7,65	7,1	7,78	7,53	6,94	7,51	7,65	7,2	7,85	6,53	7,65
68	7,8	7,8	7,15	7,72	6,86	6,87	7,56	8,49	6,63	7,37	7,02	7,53
69	7,56	7,55	7,79	7,62	7,31	6,86	7,54	8,49	7,79	7,22	7,37	7,41
70	7,66	7,42	7,12	7,62	7,45	7,4	7,15	8,31	7,22	7,17	7,41	7,39
71	7,67	7,55	7,13	7,48	7,33	7,01	7,99	8,51	7,32	7,34	7,28	7,74
72	7,66	7	7,15	7,45	7,34	7,05	7,57	8,3	7,14	7,3	7,14	7,89
73	7,86	7,2	7,03	7,83	7,22	7,21	7,55	8,33	7,89	7,82	7,38	8,11
74	7,57	6,97	7,04	7,53	8	7,25	7,27	8,19	7,14	7,53	7,16	6,99
75	7,47	7,1	7,56	7,98	7,32	7,43	7,67	8,03	7,2	7,43	7,23	6,88
76	7,53	7	7,48	7,73	7,74	7,29	7,27	7,77	7,9	7,31	7,26	8,1

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2011												
77	7,04	7,14	7,76	7,59	7,76	7,67	7,39	7,76	8,3	7,5	7,74	7,7
78	7,22	7,6	6,57	8,08	7,35	7,46	7,25	7,79	7,56	6,8	0,66	7,48
79	6,95	7,89	6,54	8,01	7,99	7,56	7,92	7,6	7,48	6,73	0,6	7,44
80	7,09	7,45	7,43	7,18	7,56	7,92	7,4	6,93	7,74	7,21	7,25	6,92
81	6,99	7,12	7,41	7,85	7,62	7,48	6,93	7,22	8,1	7,65	7,15	7,19
82	7,07	7,9	7,18	7,67	6,93	7,4	6,7	7,95	6,73	7,83	7,1	6,91
83	7,59	7,82	7,57	0,63	7,2	8	6,89	8,02	7,44	7,37	7,13	7,16
84	7,86	7,8	7,7	7,75	7,26	6,93	6,74	6,5	6,79	7,32	7,15	7,87
85	7,49	7,5	7,73	7,62	7,29	7,21	7,72	6,5	7,73	7,65	7,71	7,41

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2012												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	6,94	7,52	7,3	7,1	7,05	7,19	7,19	7,58	6,89	7,01	7,14	7,43
2	7,07	7,38	7,2	6,97	7,62	7,21	7,18	7,29	7,13	7,13	7,2	7,3
3	6,93	7,26	7,17	7,06	7,19	7,41	7,22	7,26	7,08	7,11	7,2	7,28
4	7,05	7,35	7,24	7,59	7,22	7,76	7,21	7,28	7,83	7,08	7,19	7,21
5	6,96	7,22	7,3	7,09	7,11	7,69	7,43	7,37	7,34	7,27	7,18	6,93
6	7,63	7,21	7,13	7,08	7,52	7,59	7,26	7,33	7,32	7,2	7,6	7,08
7	7,19	7,12	7,34	7,11	7,15	7,5	7,35	7,37	7,67	7,14	7,38	7,15
8	7,25	7,17	7,27	7,06	7,2	7,7	7,28	7,19	7,43	7,15	7,29	7,15
9	7,09	7,25	7,16	7,22	7,14	8,06	7,27	7,45	7,73	7,18	7,24	7,14
10	7,19	7,26	7,18	7,19	7,19	7,23	7,32	7,21	7,43	7,19	7,2	7,18
11	7,22	7,01	7,26	7,22	7,1	7,58	7,25	7,34	7,49	7,25	7,23	6,86
12	7,85	7,01	7,27	7,26	7,12	7,37	7,18	7,25	7,28	7,15	6,85	6,97

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2012												
13	8,07	6,88	7,3	7,24	7,63	7,75	7,29	7,2	6,82	7,23	7,15	7,2
14	7,54	7,36	7,25	7,13	7,23	7,29	7,25	7,31	7,59	7,24	7,14	7,16
15	7,87	7,2	7,18	7,15	7,25	7,41	7,21	7,21	7,42	7,02	7,18	7,33
16	7,5	7,28	7,2	7,24	7,34	7,6	7,08	7,46	7,21	7,26	7,21	7,33
17	7,87	7,18	7,18	6,66	7,24	8,36	7,33	7,3	6,92	7,36	7,19	7,22
18	7,65	6,99	6,59	6,95	6,52	7,27	7,23	7,53	6,9	7,46	6,88	7,21
19	7,66	6,67	6,55	6,65	6,68	7,13	7,12	7,22	7,26	7,34	6,82	7,22
20	7,4	6,18	7,22	6,63	6,52	7,43	7,19	7,24	7,52	7,26	6,81	7,39
21	7,6	6,99	7,28	6,68	6,65	7,66	7,31	7,2	7,57	7,22	7,36	7,27
22	7,59	7,09	7,45	6,81	7,27	7,48	7,26	7,26	7,59	6,95	7,94	7,3
23	7,97	6,88	7,82	6,8	7,49	7,43	7,36	7,3	7,58	6,98	7,48	7,17
24	7,9	6,84	7,39	6,68	6,88	7,98	7,23	6,92	7,12	6,76	7,31	7,13
25	7,86	6,91	7,01	6,58	7,5	7,28	7,3	6,99	7,21	6,78	6,76	7,14
26	7,57	7,05	7,11	6,91	7,14	7,53	7,36	7,29	7,22	7,18	6,63	7,17
27	7,46	7,2	7,55	6,97	7,09	8,1	7,08	7,41	7,21	7,07	7,96	6,74
28	7,74	7,06	7,35	7,05	7,37	7,59	7,41	7,23	7,33	7,19	7,15	6,99
29	8	6,75	7,03	7,06	7,24	7,37	7,51	7,16	7,33	7,16	7,31	7,01
30	7,26	6,74	7,68	7,05	7,12	7,65	7,51	7,39	7,27	7,12	7,22	7,11
31	7,8	6,55	7,18	6,81	7,11	6,94	7,55	7,46	7,45	7,1	7,31	7,07
32	7,74	7,19	6,93	7	7,12	6,83	7,75	7,4	7,47	7,11	7,35	7,12
33	7,95	7,21	6,74	7,15	7,19	8	7,57	7,44	7,41	7,13	7,27	0
34	7,87	6,64	6,73	7,03	7,18	7,8	7,52	7,48	7,44	7,13	7,5	7,29
35	7,71	6,62	7,25	7,06	7,11	7,6	6,62	7,44	7,48	7,18	7,38	7,14
36	6,86	7,32	6,66	7,06	7,26	7,42	7,45	7,55	7,49	7,92	7,41	7,21
37	7,88	7,29	6,92	7,13	7,35	7,47	6,63	7,55	7,45	7,48	7,46	7,24

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2012												
38	7,21	7,23	7,32	7,11	6,7	7,92	6,56	7,39	7,42	7,33	7,51	7,39
39	7,84	7,33	7,37	7,1	6,74	7,34	6,54	7,51	6,84	7,26	7,44	7,38
40	6,95	6,8	7,5	7,2	6,96	7,68	7,29	7,51	6,93	7,21	7,43	7,39
41	7,31	6,87	7,26	7,17	6,81	8,04	7,33	7,47	6,87	7,09	7,49	7,36
42	7,75	6,4	7,45	7,07	7,16	7,06	6,65	7,29	7,23	7,53	7,15	7,28
43	7,79	6,42	7,66	6,5	7,12	7,08	6,66	7,09	6,76	7,18	7,08	7,29
44	6,99	7,34	7,6	6,52	7,1	6,65	7,28	6,9	6,91	7,15	7,72	7,36
45	7,11	6,88	7,39	6,53	7,47	7,5	7,46	6,81	6,67	7,53	7,32	7,35
46	6,84	6,68	7,2	6,51	7,05	6,74	6,89	7,32	6,5	7,63	7,31	7,45
47	6,84	6,85	7,21	6,5	7,15	7,51	7,38	7,35	7,2	7,55	7,31	7,27
48	7,22	7,19	7,58	7,01	7,43	7,37	6,79	7,34	6,83	7,51	7,26	7,23
49	7,1	6,76	7,57	7	7,15	8	6,9	7,26	6,5	7	7,23	6,52
50	7,14	6,59	8,06	7,1	7,13	7,48	6,85	7,08	6,5	7,13	6,5	6,65
51	7,76	7,14	7,33	7,25	7,12	7,79	6,55	6,77	6,5	7,19	6,99	6,71
52	7,07	7	7,28	7,17	7,06	7,75	6,5	6,69	6,5	7,23	7,09	7,04
53	7,09	6,88	7,35	7,1	7,34	7,06	7,27	6,82	7,48	7,26	7,03	7,1
54	7	7,43	7,6	7,23	7,5	6,99	7,28	6,51	7,1	7,4	7,03	6,76
55	7,01	6,99	7,14	7,21	7,3	7,15	6,5	6,58	7,26	7,23	7	6,68
56	7,79	7,01	7,26	7,16	7,21	7,3	7,2	6,5	7,24	7,29	7	6,66
57	6,94	7,55	7,28	7,21	7,49	7,36	7,16	6,55	7,4	7,27	6,92	6,88
58	7,01	7,1	7,23	7,23	7,32	7,49	7,21	6,64	7,47	7,35	6,93	6,81
59	7,08	7,04	7,39	7,31	7,76	7,44	7,52	7,37	6,97	7,28	6,82	6,8
60	7,87	7,46	7,05	7,24	7,69	7,35	7,31	7,24	6,97	7,42	6,79	7,08
61	7,1	7,09	6,86	7,15	7,66	7,49	7,67	6,68	6,89	7,43	7,33	7,09
62	7,25	7,25	6,84	7,24	7,64	7,7	7,64	6,7	7,22	7,35	6,72	7,1

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2012												
63	7,62	7,62	6,61	7,34	7,73	7,64	7,58	6,64	7,2	7,44	6,65	6,91
64	7,28	7,28	7,41	7,21	7,7	6,89	7,58	6,87	7,09	7,03	6,72	7,41
65	7,26	7,26	7,78	6,92	7,65	7,64	7,66	6,72	6,63	6,92	6,71	7,39
66	7,47	7,47	7,43	6,73	7,5	7,56	7,63	6,52	6,59	6,83	6,59	6,58
67	6,72	6,72	7,03	6,88	7,66	7,5	7,11	6,94	6,56	6,59	6,57	6,52
68	7,44	7,25	7	6,61	7,63	7,56	7,06	6,76	6,68	6,5	6,51	7,04
69	7,24	7,25	7,16	6,94	6,6	7,85	6,79	7,35	7,22	7,55	6,5	7,4
70	7,39	7,15	7,14	7,4	6,84	7,54	7,34	7,23	7,19	6,56	6,6	6,94
71	7,32	7,36	7,17	7,46	6,52	7,64	7,2	7,25	7,1	6,55	7,21	6,86
72	6,93	7,51	7,25	7,23	6,59	7,48	7,19	7,32	7,01	7,35	7,15	7,52
73	6,77	7,12	7,15	7,42	6,89	7,64	7,32	7,39	7,15	6,86	6,95	7,24
74	6,91	7,2	7,02	7,27	6,8	7,84	7,4	6,5	7,15	6,67	7,03	7,31
75	7,34	7,42	7	7,4	6,83	7,81	6,84	6,67	7,17	6,53	7,05	7,19
76	7,55	7,22	6,67	6,93	6,73	7,62	6,68	6,5	7,15	6,63	7,08	7,15
77	0	6,82	7	6,75	6,83	6,87	7,6	7,26	7,14	6,64	6,92	7,12
78	7,2	7,06	6,73	7,31	6,98	7,22	7,64	7,46	7,16	6,72	6,72	7,36
79	6,7	7,08	6,5	6,61	7,69	7,55	7,58	7,12	7,2	6,74	6,7	6,88
80	6,92	6,73	6,5	6,59	7,34	7,34	6,56	7,41	7,22	6,85	7,05	6,8
81	7,11	6,85	6,5	7,24	7,61	7,31	7,27	7,36	7,25	7,08	7,03	6,58
82	6,49	7,2	6,5	6,86	6,66	7,5	6,99	7,33	7,25	7,07	6,84	6,69
83	7,71	7,36	7,02	6,92	6,73	6,86	7,84	7,08	7,22	7,07	6,92	6,62
84	7,26	7,42	7,23	6,96	6,71	6,58	7,61	7,17	8,23	7	7,33	6,59
85	7,48	7,32	7,16	6,87	6,54	6,95	7,57	7,13	7,55	7,06	7,26	6,66

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2013												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	7,22	6,95	6,59	7,02	6,4	6,91	6,67	6,63	6,48	6,49	6,81	7,25
2	7,27	6,87	6,63	6,75	7,25	6,92	6,59	6,61	6,81	6,88	6,98	7,75
3	7,25	6,97	7,38	6,74	7,15	6,92	6,67	6,68	6,85	6,95	7,04	7,77
4	7,29	6,95	6,76	6,75	7,03	6,89	6,82	6,72	6,88	6,92	7,08	7,74
5	7,29	7,01	6,86	6,73	7,39	6,9	6,96	6,85	6,94	6,98	7,2	7,81
6	7,28	7,04	7,25	6,74	7,54	6,99	6,96	6,54	6,99	6,97	7,08	7,82
7	7,31	7,19	6,93	6,71	7,28	7,02	7,07	7,1	7,08	6,87	7,13	7,97
8	7,37	7,21	7,08	6,72	7,23	7,08	6,93	7,13	7,09	6,79	7,15	7,97
9	7,38	7,32	7,4	6,7	7,19	6,81	7,02	7,16	7,09	6,91	7,18	8,3
10	7,35	7,25	7,09	6,8	7,24	7,33	7,03	7,16	7,13	6,97	7,17	8,25
11	7,44	7,31	7,12	6,84	7,46	7,3	7,03	7,13	7,13	7,2	7,19	6,67
12	7,32	7,31	7,42	6,86	7,6	7,2	6,93	7,14	7,16	7,24	7,18	7,52
13	7,34	7,29	7,09	6,89	7,66	7,31	7,09	7,17	7,18	7,24	7,2	7,68
14	7,32	7,24	7,32	6,9	6,87	7,25	6,97	7,15	7,2	7,24	7,19	7,62
15	7,36	7,27	7,12	6,93	7,36	7,22	6,98	7,17	7,28	6,99	7,18	7,54
16	7,4	7,17	7,44	6,9	7,36	7,21	7,13	7,23	6,52	7,04	7,2	7,65
17	7,37	7,15	7,14	6,75	7,32	7,15	7,08	7,2	6,56	7,09	7,22	7,67
18	7,45	7,35	7,39	6,51	7,24	6,96	7,04	6,85	6,6	7,1	7,24	7,88
19	7,43	7,28	7,14	6,61	7,28	7,16	7,08	7	6,64	7,12	7,28	7,72
20	7,43	7,24	7,18	6,69	6,74	7,08	7,14	7,07	6,64	6,88	7,27	7,64
21	7,4	7,31	7,79	6,92	6,84	7,36	7,17	7,14	6,65	6,95	6,87	7,95
22	7,29	7,19	7,44	7,59	6,92	7,2	7,15	6,8	6,76	7,06	6,94	7,97

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2013												
23	7,11	7,27	7,78	6,94	6,92	7,06	7,33	6,98	6,84	7,09	7,07	6,77
24	7,18	7,19	7,57	7,01	7,15	7,17	7,2	6,99	6,88	7,08	7,08	7,5
25	7,05	7,13	7,71	6,95	7,22	7,09	7,35	6,99	6,71	7,03	7	7,84
26	7,04	7,18	7,48	6,94	7,28	7,23	7,27	7,02	6,91	7,19	7,17	7,78
27	7,08	7,09	6,7	6,92	7,06	7,16	7,21	7,08	7,08	7,18	7,18	7,61
28	7,14	6,99	6,72	7,07	7,37	7,13	6,95	7,16	7,1	7,17	7,14	7,45
29	7,11	7,01	6,72	6,98	7,34	7,11	7	6,99	7,06	7,2	7,06	7,46
30	7,2	6,96	6,86	6,98	7,54	7,85	7,03	7,07	7,11	6,12	7,16	7,25
31	7,22	6,8	7,3	7,13	7,5	7,24	6,96	7,05	7,12	6,85	7,18	7,25
32	7,3	6,81	7,05	7,11	7,67	7,2	6,92	7,09	7,19	7,02	7,17	7,65
33	7,29	6,78	7,13	7,13	7,62	7,11	6,67	7,15	7,26	7,16	7,2	7,94
34	7,41	6,8	7,11	7,11	7,61	7,14	6,81	7,12	7,31	7,22	7,21	7,92
35	7,44	6,72	7,12	7,18	7,59	7,22	6,88	7,09	7,31	7,26	7,15	7,9
36	7,39	6,79	7,17	7,26	7,44	6,93	7,17	7,1	7,34	6,81	6,91	7,36
37	7,39	6,84	7,15	7,34	7,33	7,01	7,14	7,1	7,21	6,65	7,02	7,34
38	7,47	6,8	7,14	7,4	7,36	7,15	7,06	7	7,16	6,75	7,4	7,57
39	7,49	6,89	7,12	7,42	7,35	7,24	7,03	7,12	7,12	6,78	7,49	6,4
40	7,47	7,02	7,05	7,43	7,5	6,94	7,17	7,15	6,9	6,83	7,38	6,54
41	7,38	6,97	6,96	7,52	7,57	6,81	7,34	7,08	6,72	6,75	7,41	6,7
42	7,32	6,99	6,97	7,55	7,48	6,82	7,15	6,99	6,73	6,97	7,51	7,02
43	7,25	7,07	6,89	7,6	7,53	7,11	7,06	6,28	7,02	7,11	7,6	7,06
44	7,25	7,05	6,86	7,59	7,62	7,1	6,92	6,46	6,92	7,06	7,65	6,95
45	7,33	7,09	7,17	7,52	7,73	7,32	6,87	6,48	6,96	7,16	7,72	7,03
46	7,14	7,14	7,3	7,23	7,54	7,19	6,86	6,44	6,7	7,03	7,82	7,37
47	6,92	7,19	6,28	7,23	7,54	7,3	7,02	6,72	7,3	7,1	7,84	7,66

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2013												
48	7,05	7,31	6,99	7,38	7,56	7,31	6,86	6,801	6,83	7,05	7,88	7,74
49	7,35	6,9	6,8	7,3	7,54	7,36	6,89	6,86	6,9	7,15	7,86	7,77
50	7,34	7,03	6,75	7,22	7,69	7,32	7,3	6,73	7,1	7,17	7,85	7,74
51	7,22	6,963	6,76	7,4	7,72	7,46	7,09	6,86	7,14	7,14	7,82	7,88
52	7,26	7,1	6,93	6,63	7,59	7,45	6,94	6,94	7,52	7,15	7,84	7,9
53	7,23	7,08	7,04	6,99	7,64	7,54	7,08	7,01	7,25	7,15	7,79	7,76
54	7,21	7,2	7,28	7,27	7,56	7,21	6,34	6,8	7,93	7,15	7,47	7,84
55	7,33	7,13	6,89	7,41	7,22	7,21	6,5	6,76	8,06	7,18	7,44	7,77
56	7,21	7,54	7,54	7,69	7,33	7,14	6,54	6,7	7,37	6,4	7,45	7,95
57	7,29	7,41	6,84	7,41	7,06	7,14	6,68	6,88	7,52	6,94	7,28	6,84
58	7,18	7,35	7,21	7,33	7,23	7,25	6,86	6,86	7,51	6,9	7,3	7,68
59	7,17	7,32	7,06	7,18	7,49	7,17	6,91	6,67	7,36	6,81	7,49	7,93
60	7,05	7,47	6,7	6,96	7,49	7,04	7,05	6,69	7,41	6,74	7,88	7,25
61	6,99	7,4	6,75	7,1	7,7	6,74	7,16	6,64	7,48	7,06	6,4	7,75
62	7,51	7,2	7,08	7,07	6,59	6,78	7,01	6,2	6,46	7,07	6,57	6,87
63	6,7	7,18	7,07	7,16	6,68	6,77	6,94	6,58	6,48	6,92	6,6	6,9
64	6,61	7,34	7,1	7,28	6,72	6,85	6,89	6,74	7,2	6,7	6,63	6,96
65	6,62	7,35	7,01	7,489	7,08	7,02	6,46	6,79	7,39	7,14	6,69	7,22
66	6,63	7,28	6,89	7,28	7,19	7,1	6,54	6,87	7,59	7,18	6,72	7,84
67	6,75	7,31	7,24	7,02	7,32	7,28	6,77	6,85	7,5	7,17	6,75	7,22
68	6,76	7,31	7,36	7,14	7,47	6,51	6,84	6,96	7,46	7,07	6,81	7,15
69	6,69	7,37	7,53	7,13	6,71	7,3	6,88	6,94	7,67	7,05	6,73	7,14
70	6,7	7,44	7,33	7,02	7,15	6,48	6,78	7,02	6,76	7,03	6,83	7,16
71	6,7	7,43	7,37	6,79	7,06	7,34	6,67	7,19	7,32	6,9	6,8	7,08
72	6,87	7,34	6,11	7,15	7,06	7,04	6,88	7,17	7,34	7,05	6,77	7,15

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2013												
73	6,73	7,43	7,27	7,09	7,17	6,93	6,82	7,22	6,75	6,92	6,74	7,29
74	6,79	6,83	7,39	7,2	7,03	6,91	6,76	7,24	7,71	6,82	6,81	7,2
75	6,7	6,83	7,33	6,78	7,45	6,94	6,66	7,08	7,59	6,88	7,02	7,31
76	6,68	6,81	7,38	7,08	6,89	7,08	6,87	6,89	7,75	7,23	7,07	7,32
77	6,76	6,69	7,49	7,16	6,95	7,13	6,62	6,8	7	7,17	6,62	7,2
78	6,86	6,81	7,41	7,08	6,88	6,51	5,64	7,41	7,17	7,42	6,68	7,28
79	6,78	6,77	7,4	7,21	6,69	7,05	6,22	7,3	7,41	7,52	7,04	7,33
80	7,21	6,77	7,46	7,17	6,95	6,92	6,39	7,38	7,46	7,65	7,11	7,34
81	7,1	6,96	7,27	7,16	7,16	6,97	6,63	7,47	7,65	7,66	7,08	7,32
82	7,12	6,95	7,2	6,98	7,3	7,31	6,74	7,19	7,79	7,74	6,95	7,24
83	7,11	7,03	7,13	7,17	7,1	7,31	6,99	7,45	7,66	7,92	6,73	7,03
84	7,04	7,17	7,05	7,11	7,06	7,44	6,6	7,66	7,69	7,48	7,04	7,04
85	7,18	7,03	7,32	7	7,5	7,45	6,43	7,51	7,65	7,96	7,1	6,98
86	7,18	7,16	7,45	6,59	7,48	7,45	6,56	7,81	7,64	8,32	7,17	7,05

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2014												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	6,51	6,12	6,24	6,02	6,87	6,85	6,78	7,06	7,37	7,59	7,22	7,19
2	6,45	6,19	6,37	6,68	7,08	6,87	7,42	7,25	7,45	7,43	6,79	7,16
3	6,66	6,15	6,53	6,76	7,08	6,78	7,15	7,16	7,18	7,36	6,95	7,26
4	6,75	6,29	6,6	7,04	7,27	6,86	7,51	7,28	7,01	7,29	6,72	7,27
5	6,84	6,3	6,65	6,99	7,01	6,34	7,09	7,43	7,38	7,36	5,01	7,1
6	6,93	6,31	6,63	6,99	7,1	6,38	7,66	7,09	7,53	7,36	7,51	7,14
7	7	6,41	6,75	7	7,1	7,05	7,64	7,15	7,47	7,32	7,2	7,24

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2014												
8	6,99	6,47	6,8	6,95	7,02	7,01	6,69	7,12	7,42	7,27	7,31	7,15
9	7,68	6,45	6,79	6,97	7,25	7,12	7,81	7,16	7,24	7,31	7,36	7,16
10	7	6,65	6,84	7,06	7,52	6,69	6,7	7,25	7,37	7,61	7,47	7,18
11	6,99	6,68	7,35	7,05	7,22	7,23	7,39	7,31	6,66	7,66	7,46	7,19
12	7,03	6,86	7,36	7,03	7,1	7,11	6,9	7,32	7,23	7,65	6,95	7,11
13	7,15	6,8	7,27	7,04	6,5	6,98	7,06	8,2	7,29	7,56	7,54	7,32
14	7,17	6,83	7,54	7,04	7,37	7,17	7,17	7,32	7,38	7,56	6,88	7,15
15	7,25	6,83	7,21	7,04	7,26	7,28	7,28	7,33	7,15	7,17	6,81	7,05
16	7,24	6,69	7,25	7,08	7,36	7,14	7,14	7,05	7,44	7,26	7,32	7,39
17	7,24	6,7	7,2	7,06	6,73	7,02	7,02	7,06	6,87	7,44	7,44	7,09
18	7,2	6,7	7,39	7,06	6,81	7,11	7,11	6,27	7,21	7,32	7,35	7,09
19	7,17	7,11	7,35	7,08	6,86	7,21	7,21	7,26	7,25	7,44	7,33	7,16
20	7,22	7,27	7,32	7,23	7,14	7,14	7,14	6,75	7,24	6,98	7,39	7,28
21	7,21	7,31	6,84	7,17	7,17	7,21	7,21	7,27	7,25	7,28	7,21	7,4
22	6,99	7,35	7,06	7,14	7,07	6,86	6,86	7	7,33	7,36	7,29	7,37
23	7,18	7,16	7,05	7,8	7,18	7,68	7,68	7,52	7,36	7,29	7,29	7,41
24	7,13	7,25	7,12	7,21	7,17	7,02	7,02	6,31	7,3	7,47	7,53	7,22
25	7,15	7,26	7,24	7,21	7,21	7,12	7,12	7,01	6,8	8,05	7,32	7,37
26	7,16	7,36	7,27	7,23	7,34	7,06	7,06	6,38	7,53	7,41	7,39	7,16
27	6,79	7,44	7,24	7,2	7,85	7,14	7,14	6,61	7,31	7	7,51	7,31
28	6,85	7,49	7,2	7,27	7,37	7,13	7,13	6,69	6,78	6,98	7,66	7,11
29	6,96	7,6	7,27	7,19	7,48	7,02	7,02	6,38	7,2	7,03	7,31	7,13
30	7,02	7,52	7,23	7,33	7,15	7,33	7,33	6,62	6,6	7,55	7,31	7,11
31	7,21	6,73	7,24	7,29	7,28	7,24	7,24	7,43	7,5	7,39	7,35	6,87
32	7,25	6,78	7,34	6,63	7,17	7	7	7,19	6,8	7,14	7,13	7,69

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2014												
33	7,36	6,81	7,11	6,82	7,13	7,14	7,14	7,1	6,85	7,92	7,05	7,37
34	7,38	6,96	6,97	6,81	6,9	6,94	6,94	7	7,47	7,43	6,75	7,65
35	7,33	6,97	6,9	6,88	7,3	7,27	7,27	7,21	7,48	7,63	7,09	7,24
36	7,36	6,99	6,6	7,02	7,59	7,33	7,33	7,17	7,37	7,59	7,2	7,65
37	7,35	6,86	6,79	7,14	7,18	7,22	7,22	7,46	7,12	7,48	7,09	7,54
38	7,34	7,1	6,77	7,13	6,93	7,17	7,17	7	6,62	7,49	7,16	7,59
39	7,51	7,29	6,86	7,23	7,08	7,21	7,21	7,04	6,5	7,58	7,14	6,95
40	7,17	7,17	7	7,27	7,47	7,02	7,02	7,1	6,65	7,56	7,06	6,95
41	7,8	7,1	7,03	7,22	7,02	7,25	7,25	7,02	7,48	7,55	7,3	7,68
42	7,45	7,11	6,98	7,38	7,2	7,11	7,11	7,01	6,88	7,71	7,26	7,53
43	7,52	7,16	6,86	6,98	7,14	7,23	7,23	7,01	7,13	7,28	7,22	6,95
44	7,51	7,13	6,96	7,17	7,01	7,05	7,05	7,2	7,08	7,54	7,26	7,25
45	7,5	6,9	6,93	7,07	7,11	7,4	7,4	7,6	7,31	7,47	7,26	7,4
46	7,52	6,95	6,78	6,79	7,13	7,41	7,41	7,12	7,11	7,55	8,15	6,97
47	7,41	6,89	6,68	6,47	6,67	7,4	7,4	7,65	7,08	7,52	7,47	7,67
48	7,25	6,94	6,61	6,86	6,7	7,31	7,31	7,31	7,14	7,5	7,36	7,54
49	6,46	7,04	6,34	6,82	6,6	7,27	7,27	7,22	7,19	8,11	7,12	7,69
50	6,31	7,06	6,28	6,97	6,82	6,87	6,87	7,02	7,33	7,68	7,69	7,55
51	6,53	7,21	6,49	6,59	7,2	6,77	6,77	7,41	7,2	7,68	6,99	7,1
52	6,87	6,89	6,42	6,66	7,17	7,25	7,25	7,54	7,01	7,52	6,7	7,22
53	7,16	6,54	6,38	6,73	7,26	7,36	7,36	7,59	7,5	7,6	7,38	7,42
54	6,7	6,51	6,69	6,76	7,34	7,31	7,31	7,56	7,24	7,38	6,81	7,28
55	7,13	6,71	6,58	6,74	7,11	7,5	7,5	7,55	7,26	6,83	6,6	7,25
56	7,16	6,59	6,6	6,68	7,46	7,28	7,28	7,46	7,21	7,06	6,61	7,14
57	7,23	6,84	6,49	6,78	7,6	7,43	7,43	7,53	7,14	6,95	6,8	6,92

RESULTADOS ANÁLISIS pH, 2014												
58	7,33	6,8	6,95	6,81	7,05	7,11	7,11	7,4	7,19	6,83	8,33	7,05
59	7,51	6,59	7,05	6,87	7,69	7,46	7,46	7,5	7,14	6,6	7,1	7,25
60	7,5	6,58	6,72	6,63	7,82	7,04	7,04	6,76	7,18	7,73	6,97	7,21
61	7,47	6,78	6,67	6,92	7,58	7,15	7,15	6,74	7,16	6,76	6,68	7,17
62	7,51	6,66	6,82	6,97	7,69	7,4	7,4	7	6,7	6,51	6,53	7,15
63	7,48	6,61	6,93	7	7,34	7,44	7,44	6,74	6,98	6,93	6,6	6,89
64	7,73	6,61	6,89	6,77	7,43	6,53	6,53	7	7,05	7,33	6,38	7,24
65	8,02	6,46	6,89	6,75	7,35	6,42	6,42	6,74	7	7,32	7,59	7,07
66	7,31	6,76	6,97	7	6,65	6,46	6,46	6,69	6,73	7,22	6,71	6,82
67	7,26	6,55	6,99	6,87	7,67	6,9	6,9	7,4	6,88	7,35	7,13	7,41
68	7,23	6,78	7	7	7,5	7,12	7,12	7,39	6,7	7,69	6,94	7,45
69	7,13	6,55	6,64	6,69	7,65	7,35	7,35	7,53	7,54	7,5	6,96	7,44
70	7,13	6,93	6,66	6,8	7,59	7,04	7,04	7,48	6,46	7,26	7,31	6,77
71	7,13	6,88	6,7	6,83	6,44	6,78	6,78	7,14	6,42	7,31	6,71	6,84
72	5,88	6,93	6,8	6,86	6,41	6,53	6,53	6,67	6,63	7,15	6,94	6,65
73	6,57	6,88	6,91	6,92	6,83	7,34	7,34	7,01	7,75	7,69	7,2	6,5
74	6,59	7,08	6,79	6,76	6,86	7,34	7,34	6,63	6,8	7,25	7,05	7,57
75	6,63	7,07	6,87	6,92	6,63	6,5	6,5	6,98	6,49	6,69	7,45	6,76
76	6,68	7,08	7,07	6,96	6,54	7,7	7,7	7,37	6,67	6,67	7,09	7,83
77	6,96	7,06	7,04	6,27	6,42	6,81	6,81	7,48	6,52	6,44	7,14	7,99
78	7,04	6,88	7,05	6,56	6,21	6,72	6,72	6,8	7,64	7,36	7,07	7,68
79	7,27	6,79	6,87	6,48	6,82	6,82	6,82	6,65	7,78	7,38	7,65	8,19
80	7,04	6,64	7,03	6,58	6,52	7,16	7,16	7,11	7,84	7,42	7,18	7,84
81	7,45	6,97	7,32	6,69	7,3	6,97	6,97	6,4	7,17	6,99	7,11	7,89
82	7,3	6,89	6,64	7,23	7,02	6,51	6,51	7,47	7,17	7,44	7,17	7,69

ANEXO L. RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS TURBIEDAD, 2011; 2013-2014

SIMBOLOGÍA



Sobrepasa el límite de 5 NTU (fuente: Norma INEN 1108, 2006)

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2011												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	0,39	0,37	0,2	0,44	0,55	0,3	0,55	0,13	0,48	0,8	0,3	0,45
2	0,23	0,28	0,24	0,31	0,42	0,3	0,68	0	0,41	0,75	0,3	0,3
3	0,44	0,46	0,17	0,73	0,32	0,3	1,29	0	0,32	0,8	0,3	0,37
4	0,63	0,16	0,25	1,41	0,3	0,3	0,62	0	0,26	0,46	0,3	0,3
5	0,41	0,34	0,33	0,49	0,3	0,3	0,71	0	0,21	0,3	0,37	0,3
6	0,48	0,19	0,28	0,35	0,56	0,3	0,79	0	0,41	0,55	0,3	0,3
7	0,56	0,31	0,3	0,38	0,3	0,3	18,10	0,12	0,35	0,85	0,3	0,47
8	0,54	0,21	0,35	0,38	0,3	0,33	0,46	0	0,3	0,55	0,3	0,3
9	0,96	0,3	0,2	0,68	0,31	0,3	0,39	0	0,34	0,74	0,3	0,3
10	0,63	0,19	0,3	0,71	0,3	0,3	0,54	0,12	0,38	0,3	0,3	0,3
11	0,79	0,26	0,5	0,45	0,3	0,3	0,50	0	0,39	0,3	0,43	0,4
12	0,78	0,17	0,54	0,8	0,3	0,3	0,74	0	0,36	0,76	0,3	0,37
13	1,15	0,25	0,56	0,46	0,3	0,3	1,02	0	0,76	0,3	0,67	0,3
14	0,67	0,3	0,3	0,36	0,3	0,3	1,21	0	0,41	0,69	0,3	0,41
15	0,83	0,47	0,25	0,42	0,3	0,3	0,47	0	0,32	0,49	0,3	0,45
16	0,45	0,26	0,32	0,31	0,3	0,31	0,71	0	0,35	0,89	0,3	0,32
17	1,07	0,24	0,3	0,57	0,3	0,3	0,76	0,13	0,29	0,39	0,53	0,3
18	0,97	0,27	0,25	0,46	0,3	0,3	0,66	0	0,36	0,5	0,3	0,31

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2011												
19	1,19	0,43	0,2	0,5	0,3	0,3	0,52	0	0,33	0,36	0,3	0,4
20	0,8	0,74	0,28	0,76	0,3	0,3	1,25	0,12	0,31	0,35	0,4	0,3
21	0,67	0,45	0,59	0,78	0,3	0,3	0,55	0	0,3	0,87	0,3	0,3
22	1	0,73	0,78	0,59	0,3	0,3	0,81	0,11	0,41	2,53	0,34	0,35
23	1,1	3,83	0,89	0,85	0,3	0,3	0,62	0	0,32	0,32	0,35	0,3
24	1,18	0,3	0,41	0,81	0,3	0,3	0,59	0	0,32	4,96	0,3	0,3
25	0,69	0,34	0,82	4,26	0,3	0,3	0,58	0,18	0,77	0,37	0,44	0,3
26	0,45	0,38	0,51	5,86	0,3	0,3	0,58	0	0,53	0,36	0,3	0,35
27	0,56	0,32	0,33	2,57	0,3	0,3	0,56	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3
28	0,37	0,28	1,1	1,65	0,3	0,3	0,75	0,1	0,26	0,98	0,3	0,3
29	0,34	0,37	0,61	0,89	0,3	0,3	0,90	0,19	0,29	1,21	0,3	0,3
30	0,62	0,65	0,79	3,43	0,3	0,3	0,50	0	0,31	1,28	0,3	0,3
31	0,72	0,38	0,54	1,19	0,3	0,3	0,65	0	0,31	0,76	0,41	0,3
32	0,48	0,58	1,09	0,98	0,3	0,3	0,96	0	0,27	0,56	0,3	0,34
33	0,63	0,64	0,56	0,35	0,3	0,3	0,61	0	0,3	0,3	0,37	0,3
34	0,68	2,02	0,86	4,04	0,3	0,3	1,17	0,3	0,51	0,41	0,3	0,3
35	0,79	0,17	0,5	3,16	0,3	0,3	0,46	0	0,56	0,37	0,3	0,3
36	0,5	0,36	0,88	3,68	0,3	0,5	0,52	0	0,32	0,3	0,3	0,3
37	1,21	0,23	0,38	0,85	0,3	0,61	0,47	0,36	0,31	4,9	0,36	0,3
38	0,57	0,63	0,32	0,64	0,3	0,68	0,36	0	0,48	0,3	0,3	0,3
39	0,77	0,27	0,43	0,79	0,3	0,3	0,47	0	0,28	0,3	0,3	0,3
40	0,72	0,25	0,3	0,61	0,3	0,79	0,50	0	0,43	0,3	0,3	0,3
41	0,79	0,39	0,36	0,93	0,3	0,6	0,77	0	0,35	0,37	0,5	1,25
42	0,44	0,24	0,54	0,3	0,3	0,7	0,54	0	0,39	0,3	0,3	0,51
43	1,07	0,29	0,21	0,3	0,3	0,82	0,62	0	0,94	0,3	0,3	0,32

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2011												
44	0,78	0,33	0,99	0,33	0,3	0,41	0,38	0	0,31	0,46	0,37	0,63
45	0,42	0,2	0,46	0,93	0,3	0,52	0,75	0,24	0,34	0,31	0,37	0,33
46	0,73	0,3	0,65	0,3	0,3	0,48	0,87	0	0,39	0,32	0,3	0,69
47	0,45	0,18	0,15	0,41	0,3	0,59	0,75	0	0,34	0,3	0,3	0,33
48	1,22	0,17	0,24	0,3	0,3	1,63	0,45	0,15	0,25	0,3	0,3	2,1
49	0,74	0,3	0,19	0,3	0,3	0,52	0,50	0,27	0,33	0,3	0,3	0,67
50	0,85	0,34	0,21	0,3	0,3	0,88	0,63	0	0,72	0,18	0,3	0,7
51	0,45	0,34	0,18	0,3	0,3	0,46	0,53	0	0,22	0,3	0,3	0,71
52	0,64	0,35	0,19	0,3	0,3	0,56	0,65	0,11	0,3	0,3	0,3	0,54
53	0,29	0,25	0,23	0,3	0,3	0,57	1,05	0	0,66	0,3	0,3	1,24
54	0,28	0,3	0,24	0,3	0,3	0,92	0,82	0	0,43	0,3	0,3	0,37
55	0,44	0,3	0,53	0,3	0,3	0,87	0,91	0,1	0,53	0,3	0,3	0,41
56	0,36	0,27	1,27	0,3	0,3	0,36	0,81	0,15	0,6	0,33	0,3	0,4
57	0,36	0,18	0,79	0,3	0,3	0,74	0,55	0,15	0,61	0,51	0,3	0,61
58	0,49	0,28	0,36	0,3	0,3	0,53	0,49	0,19	0,32	2,61	0,3	1,86
59	0,45	0,2	0,52	0,3	0,3	0,7	0,21	0	0,47	0,3	0,3	0,3
60	0,35	0,25	0,88	0,46	0,3	0,47	0,66	0,14	0,47	2,51	0,51	0,3
61	0,39	0,14	1,01	0,3	0,3	0,59	0,38	0	0,42	1,74	0,3	0,3
62	0,46	0,29	1,67	0,46	0,3	0,61	0,57	0,14	0,55	0,3	3,24	0,3
63	0,32	0,72	1,32	0,3	0,3	0,7	1,02	0	0,35	0,3	1,57	0,48
64	0,36	0,26	2,09	0,3	0,3	0,55	0,51	0	0,41	0,3	0,35	0,3
65	0,37	0,29	2,21	0,31	0,3	0,39	0,40	0,12	0,26	0,67	0,4	0,88
66	0,47	0,25	0,53	0,3	0,3	0,39	0,33	0,17	0,35	0,3	0,3	0,35
67	0,32	0,3	0,57	0,3	0,31	0,64	0,32	0	1,12	0,3	0,3	2,07
68	0,22	0,32	0,77	0,32	0,3	0,51	0,49	0,09	0,33	0,3	0,3	0,3

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2011												
69	0,25	0,07	0,42	0,3	0,3	0,73	0,51	0,07	0,35	0,33	0,73	0,32
70	0,16	0,09	1,55	0,3	0,3	0,73	0,72	0,11	0,28	0,41	0,71	0,88
71	0,12	0,21	1,01	0,3	0,3	0,76	0,54	0,14	0,22	0,3	0,57	0,3
72	0,36	0,12	0,54	0,3	0,3	0,72	0,48	0,14	0,53	0,3	0,3	0,75
73	0,38	0,09	0,43	0,3	0,3	2,51	0,34	0,16	0,26	0,37	0,42	1,88
74	0,47	0,08	0,31	0,32	0,3	1,68	0,43	0	0,43	0,44	0,35	0,82
75	0,36	0,16	1,97	0,3	0,3	0,66	0,45	0,2	0,41	0,42	0,3	0,39
76	0,46	0,1	0,73	0,3	0,3	0,72	0,33	0,16	1	0,33	0,3	1,28
77	0,18	0,09	1,63	0,3	0,3	0,96	0,26	0	0,62	0,34	0,3	0,6
78	0,19	0,26	0,7	0,3	0,3	0,73	0,41	0,12	0,98	0,37	0,35	0,73
79	0,19	0,37	0,87	0,3	0,3	0,45	1,18	0,11	0,69	0,33	0,3	0,67
80	0,28	0,29	0,2	0,45	0,4	0,64	0,87	0,3	0,66	0,3	0,4	0,74
81	0,15	0,32	0,32	0,38	0,39	0,43	2,80	0,29	0,56	0,3	0,68	0,67
82	0,25	0,34	0,51	0,86	0,32	0,8	1,60	0,25	0,41	0,3	0,35	0,4
83	0,13	0,16	0,27	0,38	0,3	0,53	1,46	0,25	0,23	0,3	0,96	0,42
84	0,22	0,32	0,29	0,41	0,3	0,67	1,14	0,27	0,35	0,3	0,3	0,65
85	0,25	0,09	0,24	0,5	0,3	0,59	1,45	0,27	0,3	0,3	0,3	1,07

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2013												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	1,22	0,45	0	0,23	0	0,28	0,23	0	0,52	0,42	0	0,29
2	0	0	0	0	0,78	0	0	0,28	0	0,27	0,26	0

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2013												
3	0	0	0,25	0	0	0	0,21	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0,31	0	0	0,27	0
5	0	0	0	0	0,29	0	0	0	0	0	0,32	0
6	0	0	0,2	0	1,66	0	0	0	0	0,23	0	0
7	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,26	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,66	0,41	0
9	0	0	0,54	0	0	0	0	0,25	0	0,48	0	0
10	0,39	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0,44	0	0	0,36	0,27	0	0	0	0	0	0,29	0,17
12	0	0	0,26	0	0	0	0	0	0	0,41	0,3	0
13	0,29	0,29	0	0	0,34	0	0,2	0	0,34	0,21	0	0
14	0	0	0,18	0	0	0,37	0	0,18	0	0	0	0,67
15	0	0,56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0,24	0,21	0	0	0	0	0	0	0,33	0
17	0,19	0,39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,36
18	0	0	0,31	0,31	0,3	0	0,27	0,26	0	0	0,26	0
19	0	0	0	0	0,5	0	0,29	0	0	0	0,3	0
20	0	0	0	0	0,18	0	0	0	0	0,66	0	0
21	0	0,21	0,38	0,25	0	0,1	0	0,32	0	0	0,38	0,36
22	0,62	0	0	0	0,38	0	0,22	0,35	0,37	0,42	0	0
23	0	0,93	0,27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0,28	0	0,34	0	0	0
25	0	0,42	0,56	0,94	0	0	0	0	0	0,61	0,6	0
26	0,24	0	0	0,21	0,23	0,11	0	0,42	0	0	0	0,47
27	0,89	0	0	0,37	0,21	0	0	0	0,46	0,46	0	0

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2013												
28	0	0	0,77	0,84	0	0	0	0,33	0	0,36	0	0,31
29	0	0	0,61	0,33	0	0	0	0	0	0	0,51	0
30	0	0	0,68	0,33	0	0,46	0,35	0,6	0	0	0	0
31	0,91	0	0	0	0,36	0	0	0	0	0,37	0	0,56
32	0	0,3	0,87	0,19	0	0	0	0	0	0	0	0,28
33	0	0	0,44	0,2	0	0	0,14	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0,2	0	0,28	0	0	0,39	0	0	0,18
35	0,67	0,21	0	0	0,32	0	0	0,31	0	0	1,07	0
36	0	0	0	0,14	0	0	0,51	0	0	0,51	0,19	0
37	0	0,38	0,82	0,28	0,32	0,15	0	0	0	0	0	0,24
38	0,29	0	0	0	0,17	0	0	0,46	0	0	0,75	0,32
39	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0,33	0	0,16	0
40	0	0	0,35	0	0,27	0	0,37	0,49	0,55	0	0,41	0,28
41	0	0	0	0,19	0	0	0	0,25	0	0,45	0,32	0,42
42	0,38	0	0	0,3	0	0,3	0	0	0	0,72	0,06	0
43	0	0,28	0,45	0	0	0	0	0	0,49	0,52	0,61	0
44	0,3	0	0	0	0,22	0	0,19	0,33	0	0	0,33	0,18
45	0	0	0,22	0	0,23	0,28	0	0	0,61	0,43	0	0
46	0,78	0,3	0	0	0	0,31	0,14	0,28	0	0,34	0,46	0,29
47	0	0	0	0	0	0	0	0,35	0,37	0	0	0
48	0,21	0,36	0,27	0,61	0,23	0	0	0	0	0,51	0,6	0
49	0	0	0	0	0	0,37	0,24	0	0	0	0	0,31
50	0	0,34	0,34	0	0,28	0	0	0,37	0	0	0,28	0
51	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0,32
52	0	0	0	0	0	0	0	0,43	0,36	0	0	0,21

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2013												
53	0	0,3	0	0	0,27	0,25	0	0	0	0	0,04	0,13
54	0	0	0,41	0,1	0	0	0,2	0	0,42	0,46	0	0,33
55	0	0	0	0	0	0,74	0	0	0,5	0	0	0,15
56	0,57	0,36	0,28	0	0,58	0,2	0	0,62	0	0,2	0	0,18
57	0	0	0	0,3	0	0,3	0	0	0	0,55	0	0
58	0	0	0,48	0	0	0,15	0	0	0	0,31	0,3	0
59	0	0	0,57	0	0,15	0,35	0,34	0,52	0	0	0	0
60	0	0,88	0,9	0	0	0,37	0,22	0,6	0	0	0	0
61	0,57	0	0	0	0,33	0	0,24	0	0	0,31	0,37	0
62	0	0	0	0	1,18	0,27	0,44	0,29	0,26	0	0	0,18
63	0,43	0	0,53	0	0	0	0	0	0	0,29	0	0
64	0	0,37	0	0	0	0,4	0,29	0	0,48	0	0,41	0,52
65	0,33	0	0,22	0	0,38	0,29	0	0,52	0,41	0,64	0	0,21
66	0,16	0,35	0	0	0,39	0	0	0	0,62	0	0,27	0
67	0	0,31	0,38	0,11	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0,6	0	0	0	0,35	0	0,59	0	0	0,47	0,46
69	0,17	0,91	0,26	0	0	0	0	0	0,4	0	0,24	0
70	0	9,3	0	0	0	0,24	0	0,4	0	0	0,33	0
71	0,28	0,4	0	0	0,54	0	0,3	0	0,51	0	0	0,31
72	0,52	0,6	0	0,12	0	0,36	0,22	0	0,43	0,62	0,69	0
73	0,22	0,4	0	0,15	0,6	0,17	0,34	0	0	0,34	0	0
74	0,33	0	0	0,14	0,19	0,32	0,39	0,46	0,55	0	0	0,61
75	0	0	0	0,21	0	0,17	0,41	0,65	0	0,63	0,34	0
76	0	0	0	0,19	0	0,29	0,19	0	0,62	0,25	0	0
77	0,17	0	0,23	0	0,17	0	0	0	0,22	0,41	0	0,35

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2013												
78	0,2	0,27	0	0	0,22	0	0,28	0,28	0	0	0,43	0
79	0,36	0	0,14	0	0	0,16	0	0	0,38	0	0	0
80	0,23	0	0	0	0	0	0,28	0	0,64	0,31	0	0,21
81	0,15	0,32	0	0,13	0	0,24	0,44	0,33	0,41	0,29	0	0
82	0	0	0	0,15	0	0,31	0,43	0	0,57	0,48	0	0
83	0	0	0	0	2,04	0	0	0,49	0,69	0,9	0	0
84	0,29	0,25	0	0,32	0	2,3	1,22	0,45	0,72	0	0	0
85	0	0,38	0,16	0,45	0,4	0	0,39	0	0,78	0,6	0	0,24
86	0,27	0,22	0	0,34	0	0,29	0,42	0,41	0,44	0,32	0	0

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2014												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	0	0	1,02	0	0	0	0	0,3	0,3	0,71	0,22	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,39	0	0	0,33
3	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0,3	0	0,33	0
4	0	0	0	0	0,3	0	0,3	0,43	0	0	0,44	0
5	0	0	0	0,38	0	0	0,3	0	0	0	0,52	0
6	0	0,06	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0,61	0
7	0	0	0	0	0	0,3	0,3	0	0,3	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3	0	0	0,65	0
9	0	0	0	0	0	0,44	0,3	0,3	0,33	0	0,6	0
10	0	0	0	0	0	0,38	0	0,3	0	0	0,28	0

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2014												
11	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0,38	0,2	0
12	0	0,21	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0,25	0,23
13	0	0	0,3	0,3	0,34	0,3	0	0,42	0	0,25	0,2	0
14	0	0	0	0	0	0,42	0,42	0	0	0	0,21	0,14
15	0	0	0	0	0	0,31	0,31	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0,16	0
17	0	0	0	0	0,38	0,3	0,3	0,3	0	0,42	0,19	0
18	0	0	0,68	0	0,3	0	0	0,3	0,3	0	0,21	0
19	0	0,36	0	0	0,39	0	0	0,3	0	0	0,3	0
20	0	0,35	0	0,35	0,3	0,55	0,55	0	0	0	0	0
21	0	0,2	0	0,34	0,33	0	0	0,3	0	0	0,42	0,37
22	0	0,24	0	0,3	0	0,74	0,74	0	0	0	0	0
23	0	0,69	0,3	0,51	0	11,8	11,8	0,3	0	0	0	0
24	0	0	0	0,9	0	0	0	0	0	0,78	0	0,23
25	0	0	0	0,37	0,35	0	0	0,3	0,49	0,44	0	0
26	0	0,37	0	0,7	0	0	0	0,37	0,3	0	0	0
27	0	0	0,34	0,54	0,34	0	0	0	0,3	0	0	0,3
28	0	0,62	0	0,3	0	0	0	0	0,3	0	0,41	0
29	0,55	0	0,3	0,34	0	0	0	0,3	0,3	0,35	0	0
30	0,27	0	0,32	0,39	0	0	0	0	0,59	0	0	0
31	0	0	0,3	0,35	0	0,53	0,53	0	0,3	0	0,44	0
32	0	0,3	0,36	0,69	0	0,38	0,38	0,35	0,49	0	0	0,42
33	1,85	0,2	0,34	0	0,37	0	0	0,43	0	0	0	0
34	0,17	0	0,3	0	0	0,44	0,44	0	0,3	0	0	0,35
35	0,28	0	0,61	0	0	0	0	0,3	0,3	0,42	0	0

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2014												
36	0	0	0	0	0,35	0	0	0	0,48	0	0	0
37	0,27	0,22	0,2	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0
38	0	0,84	0	0,77	0	0	0	0	0,31	0	0	0,24
39	0	0	0,35	0	0	0	0	0	0,33	0,78	0	0,35
40	0	0	0	0	0,51	0	0	0	0,31	0	0	0
41	0	0	0	0,65	0	0	0	0,3	0,3	0,41	0	0
42	0,37	0,29	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0
43	0	0	0,32	0,56	0	0	0	0	0	0,37	0	0,32
44	0,28	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45	0	0,26
45	0	0,2	0	0,72	0	0	0	0	0,3	0,61	0	0
46	0,28	0,19	0	0,33	0	0	0	0	0,34	0,69	0,51	0
47	0,23	0,33	0	0,6	0	0	0	0	0,32	0	0	0,37
48	0	0	0,59	0,42	0,72	0,5	0,5	0	0,3	0	0	0
49	0,15	0,65	0	0	0	0	0	0,3	0,37	0	0	0,17
50	0	0	0	0,38	0,3	0,3	0,3	0,3	0	0	0,23	0
51	0	0	0,6	0,42	0,55	0,3	0,3	0,43	0	0	0,43	0
52	0,38	0	0	0	0,49	0	0	0	0	0	0,28	0
53	0	0,27	0,59	0	0,8	0	0	0,44	0	0,48	0,32	0
54	0,24	0,36	0,4	0	0,76	0,34	0,34	0	0,51	0	0	0
55	0,21	0,23	0,8	0	0,95	0,52	0,52	0	0	0	0	0,57
56	0,26	0	0,48	0,3	0,3	0,42	0,42	0,53	0	0,41	0,21	0
57	0	0,25	0,91	0,3	0,3	0,57	0,57	0	0	0,33	0	0
58	0	0	2,81	0,34	0	0	0	0,41	0	0,72	0,63	0
59	0	0,37	0,37	0	0,69	0	0	0	0	0,36	0,36	0
60	0	0	0	0,37	0	0	0	0,4	0	0,33	0,29	0

RESULTADOS ANÁLISIS TURBIEDAD, 2014												
61	0	0,27	0,3	0	0,34	0,7	0,7	0	0	0,47	0,85	0
62	0	1,15	0	0	0	0,73	0,73	0,3	0,34	0,43	0,52	0,19
63	0,23	1,07	0,3	0,36	0	0	0	0,3	0	0	1,36	0
64	0	1,11	0	0	0,3	0,61	0,61	0,45	0	0,43	2,16	0,2
65	0	1,79	0	0	0,3	0	0	0,48	0	0,25	0,4	0,24
66	0	0,43	0,3	0,54	0,75	0,64	0,64	0	0,3	0,42	0,38	0,59
67	0	1,9	0,36	0,5	0,46	0,58	0,58	0,3	0,3	0,91	0	1,35
68	0	0	0	0,47	0,67	0,33	0,33	0	0	0	0,34	0,61
69	0	0	0	0,41	0	0,47	0,47	0,58	0,3	0	0	0,35
70	0,22	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0,19
71	0	0	0	0,3	0,3	0	0	0	0	0	0	0
72	2,01	0	0	0,3	0	0,39	0,39	0	0,35	0	0	0,15
73	0,93	0,17	0,3	0,3	0,45	0,49	0,49	0	0,3	0,18	0	0,39
74	0,85	0	0	0,3	0,3	0,51	0,51	0,3	0,43	0	0	0,15
75	0,85	0	0	0,3	1,34	0,3	0,3	0,33	0,44	0,19	0	0,26
76	1,29	0	0	0,3	1,33	0,72	0,72	0	0	0,17	0	0,13
77	0,45	0,32	0,3	0	3,6	0,54	0,54	0,31	0,3	0,21	0	0,1
78	0,49	0,2	0,34	0	2,32	0,53	0,53	0,49	0,47	0,2	0	0,15
79	0,32	0	0,3	0,54	0	0,41	0,41	0,76	0	0	0,35	0,09
80	0,3	0	0,3	0,33	0	0,57	0,57	0,3	0	0,42	0,21	0,26
81	0,23	0,83	0,3	0	0,3	0,53	0,53	0,3	0	0,27	0	0,23
82	0,62	0,37	0,3	0,3	0	0,34	0,34	0	0	0,26	0	0,24
83	0,48	0,52	0,3	0,34	0,3	0,42	0,42	0	0,3	0,44	0,3	0,23
84	0,81	0,4	0,3	0,3	0,3	0	0	0,3	0	0,29	0	0,22
85	0,48	1,8	0,3	0,3	0,3	0	0	0	0	0,33	0,74	0,26

ANEXO M. RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS CARBONO ORGÁNICO TOTAL, 2013-2014

RESULTADOS ANÁLISIS TOC, 2013							
Muestra	ENERO	FEBRERO-AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
1		EN EL TOTAL DE LAS MUESTRAS EL "CICAM" NO REALIZA EL ANALISIS DE CARONO ORGÁNICO TOTAL	2,156	<1		DURANTE TODO EL MES EL "CICAM" NO REALIZA EL ANÁLISIS DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL POR RAZONES QUE SE DESCONOCEN	
2				<1	<1		
3							
4							<1
5							<1
6					<1		
7				1,736			
8					<1		<1
9					<1		
10							
11							<1
12					<1		<1
13				1,916	<1		
14	<1,0						
15							
16							<1
17	<1,0						
18							<1
19							<1
20					<1		
21							<1

RESULTADOS ANÁLISIS TOC, 2013						
22	<1,0		<1	<1		
23						
24			<1			
25	<1,0			<1	<1	
26						
27	<1,0		<1	<1		
28				<1		
29					<1	
30						
31				<1		
32						
33						
34			<1			
35					<1	
36				<1	<1	
37						
38					<1	
39			<1		<1	
40			<1		<1	
41				<1	<1	
42				<1	<1	
43			<1	<1	<1	
44	<1,0				<1	
45			<1	<1		

RESULTADOS ANÁLISIS TOC, 2013						
46					<1	<1
47				<1		
48					<1	<1
49						
50						<1
51						
52				1,656		
53						<1
54	<1,0			2,306	<1	
55				1,216		
56	<1,0				<1	
57					<1	
58					<1	1
59						
60						
61					<1	1,95
62				2,97		
63					<1	
64				1,67		<1
65				1,05	<1	
66				2,05		<1
67						
68	<1,0					2,01
69				3,32		1,19

RESULTADOS ANÁLISIS TOC, 2013						
70						1,76
71				<1		
72				2,32	<1	1,53
73	<1,0				<1	
74				2,11		
75					<1	<1
76				1,52	<1	
77				<1	<1	
78						<1
79				<1		
80				<1	<1	
81				<1	<1	
82				<1	<1	
83				<1	<1	
84				<1		
85				<1	<1	
86				<1	<1	

RESULTADOS ANÁLISIS TOC, 2014												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1			<1							<1	<1	
2									<1			
3							<1		<1			
4					<1		<1	<1				
5				<1			<1					
6		<1					<1					
7							<1					
8							<1				<1	
9						<1	<1		<1		<1	
10											<1	
11											<1	<1
12		<1									<1	
13			<1	<1							<1	
14												
15						<1	<1					
16											<1	<1
17						<1	<1	<1		<1		
18			<1						<1		<1	
19		<1										
20		<1										
21		<1						4,2				

RESULTADOS ANÁLISIS TOC, 2014												
22		<1				<1	<1					
23					<1			1,75				
24				<1							<1	
25								2,21		<1		
26		<1							<1			
27					<1							
28									<1			
29			<1						<1			
30									<1			<1
31			<1			<1	<1		<1	<1		
32			<1	<1					<1			
33								<1				
34						<1	<1				<1	<1
35												
36					<1				<1			
37									<1			
38		<1							<1	<1		
39												<1
40					<1							
41								<1	<1			
42												
43			<1									
44												
45										<1		
46		<1								<1		

ANEXO O. RESUMEN RESULTADOS PROBLEMAS CONDUCTIVIDAD, 2010-2014.

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2010											
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO-JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	169,3	338	204	93,6	NO SE REALIZAN ANALISIS PARA NINGUNO DE LOS MESES, POR RAZONES QUE SE DESCONOCEN	204	210	253	232	196,7	197,7
2	177,9	350	183,4	92,7		176,6	219	206	196,4	195,5	197,6
3	177,9	344	186,2	94,01		170,4	209	206	198,7	199,8	196,5
4	175,9	343	185	98,9		182,7	209	197,8	199,6	200	196,9
5	174,5	346	186,6	101		153,7	204	199,3	211	205	199,1
6	214	345	183,4	100,5		162,2	202	244	195,5	194,3	196
7	218	348	186,6	101,6		170,6	197,9	250	189,8	195,3	202
8	226	347	182,3	100,7		166,2	206	154,7	195,2	200	196,8
9	202	348	187	100,4		172,4	219	154,5	192,5	196,4	197,5
10	202	348	182,8	91,5		178	174,6	154,4	203	223	199,1
11	217	343	183	98,1		153,1	177,8	201	194,3	220	198,5
12	163	455	183,7	93		157,1	203	244	199	212	198,2
13	172	446	185,5	93,2		161	204	199,2	196,2	215	198,3
14	171	456	184,9	93		165	227	202	192,8	212	197,8
15	174	356	185,8	91,4		162,1	227	248	219	213	197,6
16	199	459	184,5	92,6		199,8	222	242	222	218	205
17	200	464	182	92,4		196	202	162,5	208	218	206
18	201	459	184,2	82,3		267,5	224	164,7	210	196,9	206
19	402	209	188,3	82		269	223	162,5	195	202	208
20	417	221	187,7	81,3		266	101,1	165,5	168,2	195,3	205
21	415	219	165,9	83,4		210	208	195,7	169,1	218	206
22	420	214	163,8	88,1		175,7	209	195,6	162,4	210	207

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2010											
23	423	213		82,5		180,1	208	196,5	161,7	221	214
24	425	218		83,5		171,1	211	197,2	166,7	210	162,6
25	323	182,9		81,4		169,7	208	203	162,5	219	160,3
26	319	197,5		88,4		161,8	205	198,3	219	195	160,3
27	428	183,6		205		180,7	215	195,7	210	205	248
28	318	182,4		208		166,6	245	195,2	210	247	243
29	319	183,4		207		195,3	162,5	189,2	211	248	153,6
30	321	216		205		133,6	157,4	270	209	209	195,5
31	320	184		215		169,3	159,3	197,2	211	248	202
32	324	184,5		213		170,4	159,8	198,3	210	208	244
33	326	183,1		192,7		170,4	202	197,6	207	204	202
34	322	183		205		172,3	203	201	253	213	200
35	323	183,9		236		146,6	204	223	252	214	203
36	436	183,4		158,5		146,8	203	201	207	214	211
37	433	183,3		199,5		151,6	248	221	249	202	214
38	179,7	184		198,6		147	253	221	204	195,4	221
39	173,3	181,9		203,3		142,4	166,7	213	206	163,4	207
40	174,8	183,9		205		150,3	173	201	249	165,1	214
41	206	184,1		208		168,2	169,4	209	269	189,6	211
42	216	183,6		235		173,3	166	208	167,2	192,2	187,7
43	166	183,5		235		54,4	351	158	159,4	148,1	196,1
44	162	184,2	344	173,4		255	354	166,6	163,2	151,6	152
45	165	184,3	364	173		66,8	351	153,3	163,2	148,3	151,7
46	170	184,5	365	173,5		78,5	347	158,3	155,3	151,8	151,2
47	177,6	189,7	352	176		82,2	349	156,7	155,2	150,2	151,8

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2010											
48	181,7	188,8	358	173		139,9	349	191,7	153,7	186,9	150,8
49	206	188,6	357	336		134,5	418	191,7	153,7	164,4	162,1
50	182,1	187,2	354	340		120,3	405	177,9	151,4	163,3	158,1
51	177	167,7	355	328		121,6	210	199	161,9	157,2	166,9
52	178	165,8	338	333		157,8	209	162,4	166,6	166,1	165,4
53	179	169,8	358	332		135,2	209	165,1	166,8	159,5	160,2
54	179	163,6	456	334		211	219	165,2	157	162,8	174,2
55	179	167	355	332		197,8	209	164,6	163,8	158,8	159
56	178	164,7	457	325		196,4	203	249	159,9	158,1	222
57	179	197,6	454	325		184,5	385	250	160,3	158,4	435
58	212	168,1	457	420		163,9	261	248	157,4	159,1	431
59	228	149	236	430		168,8	196,3	205	159,2	160,7	426
60	213	149,7	253	444		168,7	195,9	221	158,2	248	208
61	181	148,3	219	449		172,6	204	212	156,9	246	158,8
62	179,4	223	218	448		153,1	158,9	206	213	244	154,4
63	181	237	230	452		162,7	155,3	209	266	153,4	154,2
64	146,1	176,6	259	224		161,4	157,2	234	250	154,3	153,4
65	149,5	250	202	222		169,9	164	377	251	224	347
66	150,7	244	219	196,4		166,9	166,3	371	205	228	341
67	152,9	175,3	184,6	224		167,7	157,8	380	211	423	345
68	186,4	199,4	183,1	231		162,1	166,4	381	210	424	348
69	179,5	203	184,5	222		152,4	163,3	346	172	433	345
70	179,8	201	247	193		167,8	183,8	376	176	426	346
71	179,4	200	182,6	191,5		185,1	185,1	349	742	434	345
72	179	155	191,2	191,4		205	176,8	363	731	440	350

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2010											
73	177,9	165,2	175,9	448		164,9	165,6	376	372	438	341
74	181,9	155,1	171,3	210		171,6	151,2	386	377	403	343
75	183,3	155,4	166,6	178,5		174,4	150,9	428	379	436	346
76	180,6	153,3	168,5	182		168,8	167,9	432	359	350	397
77	180,3	206	170	186,1		191	168	433	370	345	164,3
78	179,3	205	159,9	168,7		157,3	174,4	433	378	346	253
79	184	206	152,7	173		162,7	168	426	425	342	166
80	183,2	206	154,2	170		160,5	244	209	434	482	166,5
81	178,7	194,2	153,8	171,8		158	163,7	206	444	514	165,2
82	179,5	198,3	157,5	175		196,1	163,4	201	209	479	245
83	182,2	206	203	188,3		201	163,1	221	451	163,7	245
84	181,1	203	158,5	151		199,2	163,8	158	210	164,2	208
85	181,9	201	286	154		192,7	161,7	180	218	164,3	207
86			176,2								

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2011												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	200	45,5	182,2	186,2	154	194,5	187,3	186,1	161,5	195,7	140,1	154,6
2	200	141,7	180,5	177,8	167	190,8	185,8		151,3	199,6	139,6	153,5
3	202	153,4	181,7	182,8	147,5	191,5	186,6		156,5	214,6	139,1	153,9
4	202	117,4	187,2	186,5	162	193,2	185,9		152	184,7	138,9	154,8

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2011												
5	199	174	180,2	191,4	159,3	192,8	187,7		156,2	186,3	138,9	153,7
6	197,7	142,6	180,8	183,6	153,7	187,6	187,1		157,1	188,9	140,7	155,5
7	201	118,3	180,9	184,9	153,7	187,1	199,1	190,7	156,2	175,2	168,3	154,2
8	201	139	179,9	184	155,9	189,4	187,1		156,9	194,8	139,2	154,9
9	201	121	180,9	187	151,4	189,3	187,5		156,3	199,7	140,5	154,8
10	201	132,1	181,2	195,1	154,6	189,1	190,2	206	156,2	183,2	141,1	154,9
11	199,7	78,5	182,1	193,8	151,8	192,4	188,6		158,4	189,4	142,9	154,8
12	201	148,4	179,8	199,3	153,8	189,5	186,6		157,7	186,5	140	154,2
13	197,9	159,5	181,2	176,3	157,9	191,7	187,1		163,9	188,7	139,9	157,3
14	199,6	149	180,8	193,3	152,8	188,9	195,8		156,9	187,8	139,5	156,6
15	229	195,6	209	211	163,1	189,3	203		158	203,2	143	169,1
16	221	116,8	203	199,1	161,7	188,7	202		158,7	164,4	140,7	166,7
17	219	178,5	199,5	207	162,3	187,2	204	209	157,7	201,9	140,6	164,3
18	223	169,2	203	197,1	159,1	207	201		160,2	206,7	140,7	166,8
19	2212	202	193,9	206	163,5	208	203		171,7	200,8	175,5	159
20	246	182,8	191,3	193,5	186,3	204	217	215	203	261,8	174	218
21	247	173,8	218	149,7	194,7	205	215		202	269,8	113,9	218
22	205	180,2	164,8	268	184,4	202	219	199,4	205	276	75,9	185
23	206	168,9	178,7	162,6	167,9	204	225		202	213,4	84,6	217
24	205	166,4	165,4	180,6	171,6	243	232		204	154,7	64,2	168,5
25	218	170	161,5	182,4	167,3	156,5	212	188,7	209	157,8	61	167,7
26	206	203	135,3	184,4	181,7	150,3	206		232	154,2	93	168,4
27	204	136,6	165,2	156	175,3	153,7	210	391	231	210,9	105,4	169,5
28	208	138,4	169,9	158	177,8	241	220	387	252	211,5	155,8	167,9
29	206	129,7	248	161,4	183,9	240	132,4	389	259	212,7	166	168,2

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2011												
30	205	172,5	204	172,8	177,8	205	170,8		150,5	230,1	203	124,2
31	188,5	195,3	126,6	152,4	183,9	204	178,1		202	212,2	110,5	123,9
32	179,6	170,5	133	162,2	213	205	183,6		148,1	219,8	111,7	166,2
33	246	168,6	130,5	113,6	214	210	195		204	210	110,6	166,4
34	245	187,7	167,9	196,7	212	212	192,1	440	260	270	154,6	167
35	165	225	183,8	158,7	215	211	190,9		209	268,3	147,7	167
36	164,6	224	171,2	162,5	160	191,2	179,6		206	213	105,2	166
37	164,2	225	185,6	164,2	211	189,9	204	453	205	215,7	113,5	181,4
38	163,4	187,3	178,3	248	154,6	190,2	231		231	236,4	167,7	182,4
39	208	224	181,1	151,5	153,7	187,9	136,5		222	235,7	165,3	188,2
40	207	181,7	162,3	153,7	152,8	189,4	140,5		225	237,8	165,5	185,5
41	203	180,8	159,6	276	155,4	188,8	146,7		180,7	150,8	165,8	114,9
42	196,8	179,4	164,3	125,9	153,8	187,5	195,7		190,4	157,2	183,7	120
43	351	159	204,1	90,5	158,3	188,5	234		193,9	147	183,5	121,1
44	319	100,5	200	116,5	159,6	186,6	225		182,4	146,1	119,8	173,6
45	348	143,5	196,7	124,4	157,6	185,5	185,3	218	142,5	130,7	119,8	122,2
46	348	142,6	198,2	120,6	185,1	186,3	194,3		140,5	145,9	120	124,2
47	350	141,7	195,5	128,1	151,8	154,7	189		143,8	137,6	120,9	120,1
48	345	151,7	192,3	129,8	155,7	138,4	192,7	199,6	147,2	165,5	120,3	127,3
49	328	150,4	223,2	130,2	162,1	149,7	184,4	418	147,3	162,2	121,1	139,8
50	155,2	153,4	219,5	128,3	190,3	149,3	184,8		146	142,8	121,5	143,1
51	151,9	148,3	216,6	194,2	198	155,1	157		144	168	156,7	140,3
52	152,3	131,2	214,3	198,6	188,3	164,8	162	224	144,5	168,6	156	180
53	157,2	162,2	212,2	127,9	175,1	164,7	154		182,7	165,9	157	126,7
54	150,5	119,4	208,7	129,4	195,3	165,3	156		179,9	166,1	157,6	139,6

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2011												
55	159,8	146,2	159,9	131	175,3	206	148	214	178,4	167,6	154,6	137
56	165,4	149	176,9	194,2	197	156,5	154	215	179,5	167,6	162,8	106,9
57	166,5	147,9	157,7	149,9	162,5	211	335	215	172,4	168,4	165,2	180,6
58	167	152	154,5	168,5	163,1	206	321	215	183,5	195,6	154,5	183,1
59	161,9	142	154,4	163,3	173,9	188,2	332		178,8	196,5	153,7	215
60	155,8	150,6	179,2	157	162,4	206	143,4	215	181	202,7	153,6	215
61	156,8	170,6	166,3	171,4	189,2	209	135,5		178,7	208,7	154,8	180,2
62	154,4	165,7	170,4	220	169,7	190,8	158,5	198,9	200	224,8	140,1	181,8
63	155	364	169	162,7	206	162,8	183,6		201	240,9	166,8	185,1
64	214	314	182,5	162,5	255	163,9	140,2		215	295	165,9	610
65	211	343	178,7	160,2	167,8	164,4	140,5	212	199,1	452	166,4	352
66	214	176,3	369	154,2	167,6	241	138,1	214	289	276	167,6	306
67	211	217	377	156,2	166,8	208	139		252	276	215	313
68	656	359	376	154,3	167,8	208	136,3	250	240	280	228	312
69	632	286	378	155,5	166,7	210	192,3	249	342	280	428	311
70	327	291	373	210	167,9	207	175,2	156,6	350	285	420	313
71	334	277	704	720	230	208	230	249	346	274	430	309
72	384	288	707	716	174	207	156,9	155,5	704	278	279	400
73	387	303	364	351	214	190,9	156,1	171,9	611	343	296	400
74	388	294	363	354	222	191,5	156,2		346	310	297	168,8
75	376	286	502	355	236	187,4	159,2	159,6	338	350	295	173,2
76	385	293	478	358	212	188,3	318	158	343	327	160	373
77	197,7	287	482	556	238	155,3	327		431	172,9	164,3	371
78	204	552	226	359	241	154,7	334	221	432	170,4	161,1	135,5
79	224	586	234	358	207	156,2	454	199,3	436	172,6	165,1	132,9

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2012												
13					198,2					187,5		
14		157,9					203					409
15						209						
16	170,4				197,3			197,5				
17							372			184,9		
18				213		350		194,5	204			345
19	185		180		255						200	
20	168,5						375		193,5			
21		169,7									147,5	419
22			148,2			436	470					
23			195,6	240		450						
24			193,9		210							
25							378		142,8	204		
26		169,5										199
27			207					189,7		638		
28	167,5											142,4
29		168,8	205	206	201		214					
30						454			178,5	344	175,3	145,3
31												
32		131,6				273	222				190,6	
33	146,7			255								
34						214				344	191,4	189,5
35		180,7	209				266	190,3				
36			210		199,4	218						
37	180,5				214							

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2012												
38						252	218					
39	182,9	145,9						197,9		404		188,7
40			157,4	172,2	212	154,7			257			
41		188					156,6					
42						256		234	143,3	191,2		188,8
43			176,9		170,4						344	
44			154,9	175,7			236	233				
45	179,8	205	377						198,7			192,8
46												
47					362	171,3			227		427	
48	179,2		350									182,8
49		176,3	353	156,9			209	233			424	
50									242	140,1	6,5	204
51	138,1	176,4			358	156,9	261	256			6,99	
52											7,09	
53										189	7,03	143,4
54		169		172,9	448		116,5				7,03	
55									156		7	
56	350					213		201			7	
57		131,3							159,5	190,6	6,92	225
58						151,7		199,8			6,93	
59			228	170,4	195,1			150,3		188,6	6,82	
60	288	138,8									6,79	
61							202,3		202		7,33	
62						201		197,1		190,1	6,72	

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2012												
63	383	383		171,9	203						6,65	
64									245		6,72	141,1
65			170,5								6,71	
66								240		198,5	6,59	
67			151,1	211	204			199,9	206		6,57	241
68	379						236				6,51	199,3
69		281		243							6,5	
70	132,7			157,7							6,6	
71						209	155,5	143			7,21	
72		357									7,15	
73			202		223			144,3		202	6,95	
74	236										7,03	
75		334		192,2					184,7		7,05	
76	132,7									200	7,08	
77							84				6,92	
78					236				185,6		6,72	
79	186,6			219				187,7			6,7	
80							186,4	156		253	7,05	
81		185,9			153,1				184,7		7,03	
82				169,8		196,6			189,1		6,84	198,8
83			164,8		217	255			191,9		6,92	
84	145,0	137,7					162	346			7,33	
85				261	257					160	7,26	198,7

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2013												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	196,4	183,9		192,7		175,5	90,9		275	263		240
2					184			412		205	185,6	
3			185,5				183,8					
4								188,4			186	
5					183,8						185,8	
6			182		184,5					230		
7	196,6								194,5			
8										179,9	185,9	
9			183,9					181,4		199		
10	191,8	177,5										
11	188,9			183,8	183,7						185,3	184,4
12			181,2							215	216	
13	187,9	184,7			189,5		185,9		199,3	163,9		
14			186			166,1		185,6				195,5
15		194,3										
16			187,6	196,6							192,6	
17	191,7	185										226
18			185,7	201	207		166,1	200			192,2	
19					145,7		186,2				191,8	
20					664					311		
21		197,4	186,8	142,5		621		197,5			358	179,1
22	204				348		133	630	646	191,7		
23		173,1	187,6									
24							350		345			

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2013												
25		193,8	186,3	193,1						264	354	
26	171,3			220	338	402		316				191,6
27	205			164,2	345				405	186,6		
28			337	126,2				383		201		223
29			340	203							346	
30			344	203		423	337	222				
31	195,7				415					215		204
32		196,9	345	234								234
33			340	196,1			609					
34				144,9		422			409			192,2
35	196,2	235			185,2			358			417	
36				143,8			417			668	180,6	
37		142,6	417	165	201	193						361
38	194				243			194,6			166,3	197
39		143,7							197,8		158,9	
40			230		145,6		225	189,3	209		182,8	198,2
41				185,8				196		227	193,4	147,7
42	201			190,8		201				142,8	196,8	
43		168	225						145,2	164,8	197,2	
44	206				164,9		202	197,2			197,4	201
45			189,3		184,2	187,9			192,3	158,1		
46	423	185,1				162,7	202	198,4		167,3	200	178,4
47								142,6	169,9			
48	202	188,1	195	399	181,7					435	204	
49						162,6	207					156

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2013												
50		332	237		181,3			198,6			215	
51						184,4						146,8
52								144,6	238			145,9
53		651			182,9	185,5					217	162,6
54			140,7	330			208		179,8	414		146,1
55						248			198,4			235
56	351	338	189,9		196,2	198,6		193,8		305		146,4
57				530		198,4				185		
58			217			227				202	148,2	
59			184,6		144,1	178,1	162,1	162,8				
60		411	164,8			129,5	181,9	162				
61	210				185,4		147,7			144,1	235	
62					166,7	167,9	198,7	145,6	233			202
63	207		200							205		
64		187,3				176,7	199,5		144,9		195	215
65	205		194,7		187,7	202		147,2	200	222		187,7
66	206	281			162,6				158		199,7	
67		187,8	145,3	202								
68		187,7				153		186,4			169,8	345
69	255	194,9	184						232		133,5	
70		206				152,2		187,7			164	
71	149,9	188,2			173,7		830		144,7			626
72	149,3	188,3		146,4		204	151,9		196,4	193,8	201	
73	257	183,8		180,9	166,5	203	177,1			245		
74	205			148,8	201	203	168,2	187,9	196,2			415

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2013												
75				185,4		205	168,2	164		160,1	222	
76				183,7		147,6	162,4		162,2	143,7		
77	148		144,4		201				144,7	282		379
78	146,6	388			202		149,5	230			199,8	
79	147		143,7			201			142			
80	147,6						149		191,5	150,8		147,6
81	241	146,4		198,7		201	209	144,9	192,2	149,5		
82				196,8		7,31	191,1		221	149,4		
83					129,5			187,1	169,3	217		
84	163,4	146,4		159,2		151,6	202	187,5	168,3			
85		186,5	144,5	63,8	197,8		130,6		160,6	149,4		202
86	160,3	331		126,4		149,1	205	187,9	126	386		

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2014												
Muestra	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1			204					596	149,3	189,5	199,9	
2								368	146,5			198,1
3							182,2		177,7		209	
4					189,6		157	419			242	
5				205			168,9				159,7	
6		216					150				160,4	

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2014													
7						191,9	147,6			192,7			
8							234	368			179,8		
9						295	147,4	369		191,1		158,4	
10						269		410				167,5	
11						144,8				143,2		149,4	
12		210				344						242	401
13			176,6	205	227	644		430		141,6		150,2	
14						407	407					241	393
15						356	356						
16					150							203	
17					212	353	353	200		187,4		151,2	
18			440		209			238		156		150,5	
19		201			214			161,2				148,7	
20		206		385	682	405	405						
21		199,7		377	376			161,4				182,3	451
22		151,8		378		203	203						
23		203	240	426		194,2	194,2	161,6					
24				422							199,1		449
25				421	374			149,3		199,4	192,4		
26		199,5		428				237		242			
27			195,8	429	408					247			224
28		197,3		206						161,9		195,6	
29	148,6		193,7	338				201		127,4	204		
30	149,8		152,8	411						128			
31			155,6	379		343	343			72,4		226	

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2014												
32		365	158,2	209		354	354	191	166,6			165,9
33	196,3	630	207		352			189,9				
34	196		209			194,6	194,6		154,9			166
35	197,1		206					181,3	155,8	395		
36					210				184			
37	196,6	359	372						163,2			
38		420		199,4					158,4			157,3
39			243						236	425		307
40					197,7				238			
41				176,1				191,2	144,5	369		
42	201	415							201			
43			207	216						582		229
44	150,3									147,2		211
45		152		221					155	147,2		
46	149,4	151		212					601	146,9	440	
47	204	196,4		212					367			154,2
48			153,8	267	203	194,1	194,1		437			
49	263	199,8						146,1	352			214
50				255	245	252	252	146			384	
51			151,9	210	163,5	201	201	195,4			217	
52	186,9				162,7						210	
53		218	208		189,8			194		193,2	154,7	
54	246	211	248		164,1	147,9	147,9		438			
55	374	155,7	173,9		168	195,6	195,6					210
56	373		175,7	153,3	153,3	146,6	146,6	194		253	243	

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2014												
57		153,8	170,4	156	152,6	149,4	149,4			247		
58			133,9	198,5				193,5		167,4	264	
59		205	75,2		200					162,1	263	
60				177,9				252		74,3	258	
61		251	210		209	70,6	70,6			128,1	172	
62		176,1				66,9	66,9	200	179,8	127,9	166,6	177
63	373	178,6	207	245				201			130,8	
64		169,9			198,4	131,4	131,4	245		215	130,7	247
65		133,3			149,3			206		206	86,3	249
66		69,8	248	173,9	120,6	126,7	126,7		201	206	213	169,2
67		132,7	165	169,9	154	170,2	170,2	146,2	197,7	204		135
68				177,6	201	265	265				215	73,5
69				133,4		293	293	158,2	142,8			72,9
70	195,5			160,7								212
71				193,4	199,5							
72	110			168,8		240	240		198,3			249
73	135,5	206	711	160,2	263	157	157		146,4	372		249
74	132,6			199,5	269	156,8	156,8	206	164,8			155,3
75	170,8			153,3	173,3	239	239	252	198,1	211		249
76	175,9			154,4	167,4	149,2	149,2			205		206
77	240	162,2	155		132,7	203	203	157,1	234	238		207
78	165,5	243	171,3		143,8	202	202	167,2	701	158,5		210
79	159,4		204	211		199,3	199,3	163			426	211
80	185,2		156,1	248		158,1	158,1	73,4		156,5	377	163,5
81	152,4	152,1	154,4		200	182,9	182,9	126,5		176,2		162,2

RESULTADOS ANÁLISIS CONDUCTIVIDAD, 2014												
82	172,7	164	251	377		238	238			155,4		163,5
83	152	201	380	382	335	239	239		362	166,2	382	181,3
84	153,2	202	378	206	357			198,6		148,7		164,2
85	206	141,7	379	376	291					239	438	176,2
86	205	243			243			230		239	438	166,9
87	206	407		210					201	148,2		174,8
88		367										

