

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO**

**CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA**

**"CONSTRUCCIÓN DE UN STAND ARMABLE PARA  
PROMOCIONAR AL INSTITUTO TECNOLÓGICO  
SUPERIOR AERONÁUTICO"**

**POR:**

**BUÑAY CATOTA JUAN CARLOS**

**Proyecto de Grado presentado como requisito parcial para la obtención del Título de:**

**TECNOLÓGO EN MECÁNICA AERONÁUTICA**

**2005**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. **BUÑAY CATOTA JUAN CARLOS**, como requerimiento parcial a la obtención del título de **TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONAÚTICA**.

**Ing. Guillermo Trujillo.J.**  
**Director de Proyecto de Grado**

Latacunga, Octubre 2005

## **DEDICATORIA**

Este trabajo esta dedicado especialmente a mis padres por estar compartiendo mis triunfos y fracasos brindándome su más sincero sentimiento de lucha alcanzando una meta propuesta inicialmente, apoyándome a cada instante que lo necesitaba por estar siempre ahí, conmigo en una lucha constante por darme lo mejor con gran sacrificio, sin recibir nada a cambio.

A mis hermanos quienes con su apoyo desinteresado saben ayudarme en los momentos más difíciles, brindándome su entera confianza y su seguridad para seguir siempre adelante.

**BUÑAY CATOTA JUAN CARLOS**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres que a cada instante se encuentran apoyándome sin importar lo tan lejos que se encuentre sobre todo por darme la vida y la fuerza necesaria para llegar a cumplir mis objetivos, a la FUERZA AEREA ECUATORIANA por haberme acogido y darme la oportunidad de pertenecer a tan noble institución , deseo expresar un sincero agradecimiento a los señores instructores académicos por su invalorable, decidida e incondicional colaboración que supieron instruir con sus conocimientos impartidos al máximo.

**BUÑAY CATOTA JUAN CARLOS**

## ÍNDICE

Carátula.....	I
Certificación.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento.....	IV
Índice.....	V
Resumen.....	1
Introducción.....	2
Planteamiento del problema.....	2
Justificación.....	2
Objetivos.....	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos.....	3
Alcance.....	4

## CAPÍTULO I

### MARCO TEÓRICO

1.1 Estructura metálica de un stand publicitario.....	5
1.1.1 Stand modular.....	5
1.1.2 Stand flexible.....	6
1.1.3 Stand portátil.....	6
1.1.4 Stand armable.....	7
1.2 Generalidades.....	7
1.2.1 Reseña histórica.....	7
1.2.2 Herramientas publicitarias.....	8
1.2.3 El Póster o Cartel.....	8
1.2.4 Características del póster publicitario.....	9
1.2.5 La pancarta.....	11
1.2.6 Características en la elaboración de las pancartas.....	12

1.2.7 Los afiches publicitarios.....	14
1.3 Tipos de stand.....	16
1.3.1 Stand Plegable.....	16
1.3.2 Stand Show Kit.....	16
1.3.3 Stand Lineal.....	16
1.3.4 Stand Perimetral.....	17
1.3.5 Stand Peninsular.....	17
1.3.6 Stand Isla.....	18
1.4. Aplicación de los stand .....	18
1.5 Materiales.....	19
1.5.1 Generalidades.....	19
1.6 Tipos de materiales .....	19
1.6.1 Características del aluminio.....	20
1.6.2 Tubos para la construcción del stand.....	21
1.6.3 Lonas impresas .....	21

## **CAPÍTULO II**

### **ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

2.1 Definición de alternativas.....	24
2.2 Análisis de factibilidad del proyecto.....	24
2.3 Primera alternativa.....	24
2.4 Segunda alternativa.....	25
2.5 Parámetros de evaluación.....	26
2.6 Matriz de selección.....	30
2.7 Selección de la mejor alternativa.....	31

## **CAPÍTULO III**

### **CONSTRUCCIÓN DEL STAND ARMABLE**

3.1 Dimensiones.....	36
3.2 Tipo de herramienta a utilizar.....	37
3.3 Tipo de máquinas a utilizarse.....	34
3.3.1 Materiales y procedimientos de recubrimiento.....	40
3.4 Estructura.....	42
3.5 Montaje y desmontaje.....	43
3.5.1 Pasos para el montaje del stand.....	43
3.5.2 Pasos para el desmontaje del stand.....	47
3.6 Diagrama de proceso de la construcción del stand.....	51
3.7 Diagrama de proceso de la construcción de la mesa.....	52
3.7 Diagrama de ensamble de la estructura del stand.....	53

## **CAPÍTULO IV**

### **ELABORACIÓN DE MANUALES**

4.1 Descripción general.....	54
4.2 Manual de montaje y desmontaje.....	55
4.3 Manual de mantenimiento.....	59
4.4 Libro de vida de mantenimiento.....	61
4.5 Libro de vida del funcionamiento.....	62
4.6 Libro de vida de daños.....	63

## **CAPÍTULO V**

### **ESTUDIO ECONÓMICO**

5.1 Presupuesto.....	64
5.2 Estudio Económico.....	64
5.3 Análisis Económico.....	65

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1 Conclusiones.....	68
6.2 Recomendaciones.....	69

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **ANEXOS**

### **PLANOS**



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.1 Costo de material para la construcción del stand.....	65
Tabla 5.2 Costo de las máquinas y herramientas.....	66
Tabla 5.3 Costo de la mano de obra.....	66
Tabla 5.4 Costo Total del stand armable.....	67

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

3.6.1 Diagrama de proceso de la construcción del stand.....	51
3.6.2 Diagrama de proceso de la construcción de la mesa.....	52
3.7.2 Diagrama de ensamble de la estructura del stand.....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Stand modular.....	5
Figura 1.2 Stand flexible.....	6
Figura 1.3 Stand Armable.....	7
Figura 1.4 Póster o cartel.....	8
Figura 1.5 La pancarta.....	11
Figura 1.6 Fijación de pancarta en paredes.....	13
Figura 1.7 Pancarta elaborado en tela.....	13
Figura 1.8 Stand Show kit.....	16
Figura 1.9 Stand Tipo Lineal.....	16
Figura 1.10 Stand Tipo Perimetral.....	17
Figura 1.11 Stand Tipo Peninsular.....	17
Figura 1.12 Stand Tipo Islas.....	18
Figura 1.13 Sistema de Impresión.....	22
Figura 1.14 Impresión Tinta Uvi.....	22
Figura 1.15 Impresión tinta Solvente.....	23
Figura 3.1 Operación de medir.....	32
Figura 3.2 Sierra manual.....	33
Figura 3.3 Limar.....	33
Figura 3.4 Operación de trazar.....	34
Figura 3.5 Equipo de soldadura eléctrico.....	35
Figura 3.6 Posición del porta electrodo.....	36
Figura de 3.7 Técnica de soldadura.....	37
Figura 3.8 Cordón del electrodo.....	38
Figura 3.9.Operación de taladrar.....	38
Figura 3.10 Esmeril de banco.....	39
Figura 3.11 Pulido de la soldadura.....	39
Figura 3.12 Pistola para el pintado por pulverización.....	41
Figura 3.13 Acoplamiento de tubo.....	43
Figura 3.14 Unión de tubos de 3 metros.....	43

Figura 3.15 Unión de tubos de 2.40 metros.....	44
Figura 3.16 Unión de tubos dentro del bolsillo de la lona.....	44
Figura 3.17 Armado del cuadro.....	45
Figura 3.18 Tubos de 82 cm de profundidad.....	45
Figura 3.19 Unión de tubos en el cuadro.....	46
Figura 3.20 Montaje de los cuadros de las carreras del "I.T.S.A".....	46
Figura 3.21 Instalación eléctrica y mesa portátil del stand.....	47
Figura 3.22 Desmontaje del sistema eléctrico e iluminación.....	47
Figura 3.23 Desmontaje de los cuadros de las carrera del I.T.S.A.....	48
Figura 3.24 Desmontaje de la lona en blanco y los tubos de 82 cm.....	48
Figura 3.25 Desmontaje de la lona impresa.....	49
Figura 3.26 Desmontaje de todo el stand.....	49
Figura 3.27 Desarmado de las patas de la mesa.....	50

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 Evaluación cualitativa.....	26
Cuadro 2.2 Evaluación cualitativa y cuantitativa de complejidad de Construcción.....	27
Cuadro 2.3 Evaluación cualitativa y cuantitativa del montaje y desmontaje.....	28
Cuadro 2.4 Evaluación cualitativa y cuantitativa de mantenimiento.....	29
Cuadro 2.5 Evaluación cualitativa y cuantitativa de costos.....	29
Cuadro 2.6 Evaluación cualitativa y cuantitativa de la seguridad.Ind.del usuario.....	30
Cuadro 2.7Matriz de selección.....	31
Cuadro 3.1 Diámetro del electrodo y de intensidad en función del grosor del metal a soldar.....	37

## RESUMEN

El presente proyecto, nace de la necesidad, debido a que el I.T.S.A participa en las diferentes ferias educativas en la cual van dirigidas a todos jóvenes con ideales aeronáuticos de nuestro país, donde el material publicitario que se tiene para promocionar al Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico son escasos.

Como objetivo principal a tratarse en este proyecto fué la construcción de un stand armable para promocionar al Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico

Se plantearon dos alternativas, en cada una de ellas fueron analizadas sus ventajas y desventajas, de modo que se empezó a seleccionar la mejor alternativa para su construcción, al término de este análisis se obtuvo la mejor alternativa la cual cumplía con todas las exigencias y medidas de seguridad al momento del montaje y desmontaje del stand publicitario

El stand armable consta de varias aplicaciones instruidas en el taller de mecánica básica, como soldadura, sistema eléctrico, propiedades y características técnicas de los materiales

Concluida con la construcción del stand se procedió a realizar sus respectivas pruebas de montaje y desmontaje y la elaboración de manuales de mantenimiento operación y hojas de registro.

## **INTRODUCCIÓN**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La constante participación del INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO en las diferentes ferias educativas, dirigidas a los jóvenes con ideales aeronáuticos de nuestro país, se ha visto la necesidad de promocionar a nuestro instituto en las diferentes expoferias, giras educativas, visitas técnicas, etc., motivo el cual los directores de cada carrera han visto la necesidad de dar una mejor imagen al instituto siendo este el problema esencial para permitirme proponer la construcción de un stand publicitario en beneficio al INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO. En vista que el "ITSA" por el momento no cuenta con un stand promocional acorde al prestigio que esta institución debería tener.

### **JUSTIFICACIÓN**

La construcción de un stand armable permitirá una buena imagen de todos los eventos que participe el INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO y una mejor facilidad al trasladarlo de una ciudad a otra, por consiguiente permitirá una mejor acogida de los alumnos interesados en ingresar a esta noble institución.

## **OBJETIVOS:**

### **OBJETIVO GENERAL:**

"CONSTRUIR UN STAND ARMABLE PARA PROMOCIONAR AL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO"

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer el material que se va utilizar en la fabricación del stand publicitario.
- Investigar los diferentes diseños de stands publicitarios
- Plantear alternativas de construcción
- Construir el stand publicitario
- Realizar pruebas de montaje
- Elaborar manuales de montaje y desmontaje

## **ALCANCE**

Este proyecto está realizado para brindar comodidad al tener que trasladar el stand, en vista que es armable y a la buena presentación que se dará al INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO, cabe anotar que también se realizará una mesa metálica para la carrera de Mecánica Aeronáutica para sus diferentes usos que tenga nuestro Instituto.

Con este proyecto se contribuirá a dar realce a la imagen institucional del I.T.S.A.



# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

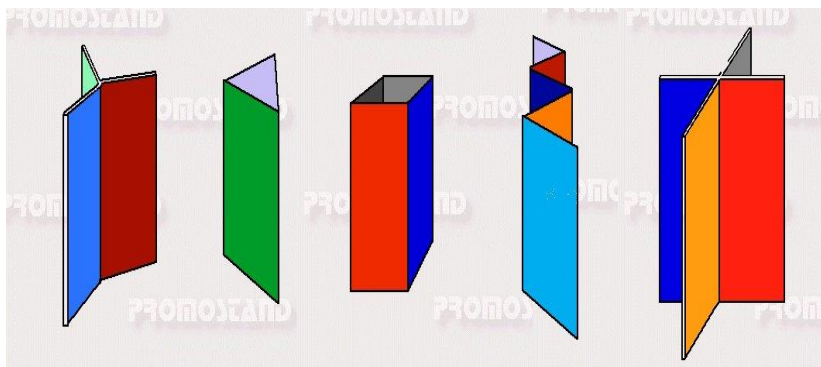
### 1.1 ESTRUCTURA METÁLICA DE UN STAND PUBLICITARIO

Para tener una mejor opción en la construcción del stand publicitario y observando los medios para la construcción del stand se ha estudiado la mejor alternativa mediante el cual se va a indicar algunas estructuras que se puede utilizar en la construcción del stand.

#### 1.1.1 Stand Modular

La estructura está compuesta por módulos rectangulares de 0,75 metros x 1,00 metros la estructura es ensamblable permitiendo alcanzar hasta una altura convencional de 2,50 metros se puede ensamblar entre sí tanto en el sentido vertical como horizontal.

Algunos armados que pueden lograrse con los paneles modulares

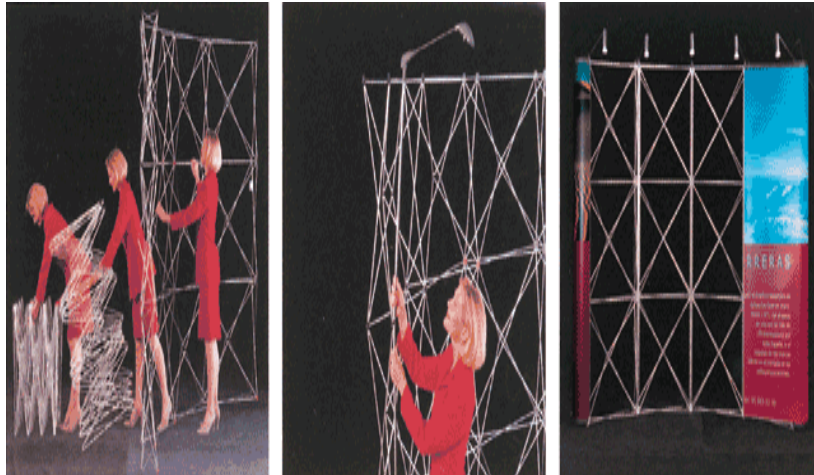


**Figura 1.1 Stand Modular**

Esta característica permite agrandar o achicar la superficie total del stand para adecuarlo a diferentes medidas de las láminas se sujetan magnéticamente y están realizadas en alto impacto con los textos e imágenes fotográficas ploteadas sobre vinilo.

### 1.1.2 Stand flexible

Es totalmente metálico, está fabricado en aluminio ligero endurecido, con una ausencia total de componentes en plástico, elásticos, etc., que garantizan una larga duración de uso continuo.



**Figura 1.2 Stand flexible**

El aluminio anodizado es extremadamente reciclable, al 100% retornable y el anodizado es el acabado más ecológicamente benigno aceptado en todos los estándares ecológicos mundiales.

### 1.1.3 Stand Portátiles

Este stand es de último diseño, ideal para ser expuestos en ferias, congresos, centros comerciales, aeropuertos etc. El stand semiportátil está construido con sistema de estructura especial de larga duración desarrollado por el fabricante alemán MERO.

Los materiales que se utilizan para crear las estructuras son principalmente acero cromado y aluminio anodizado que proporciona al stand un altísimo nivel de resistencia, acabado y durabilidad.

### 1.1.4 Stand armable

Está conformado de una estructura metálica de hierro, para fabricar los diferentes objetos útiles en la industria metal metálica, es necesario que el hierro se presente en barras, láminas, alambres, placas, tubos o perfiles estructurales



**Figura 1.3 Stand armable**

## 1.2 GENERALIDADES

### 1.2.1 Reseña histórica

Existen restos arqueológicos que demuestran que los egipcios y los griegos ya utilizaban publicidad, o los tablones de anuncios permanentes para difundir comunicados. Fue en la edad media cuando se elaboró una técnica que consistía en grabar manuscritos en planchas de madera, lo que permitía obtener cierto número de reproducciones en pergaminos que se usaban para anunciar actos religiosos o reclamos políticos.

El perfeccionamiento de la linotipia favoreció la reproducción fotográfica y el realismo de las imágenes publicitarias, el siglo xx con el estallido de la I Guerra Mundial en 1914, el arte del cartel experimentó un cambio radical.

Los pósters pasaron a ser instrumentos de propaganda y se utilizaron también para llamar a filas y para vender bonos de guerra. Comparándolos con los estilos anteriores, resultaban artísticamente toscos, pero con un mensaje contundente actualmente los anuncios a través de televisión, radio y de imágenes

fotográficas en multitud de periódicos y revistas, ponen en tela de juicio la efectividad del cartel y el papel que desempeñaba el artista en su diseño.

Sin embargo, las agencias publicitarias han reaccionado produciendo carteles fotográficos muy llamativos visualmente y una gran variedad de diseños de stand de calidad.

### **1.2.2 Herramientas Publicitarias**

Dentro de la publicidad el póster debe ser considerado como una herramienta de comunicación de primera fila, ya que su amplia y objetiva forma de representar las cosas es infinita. El póster enriquece la campaña publicitaria de cualesquier producto dando dinamismo en su presentación y la captación por parte de los clientes, hoy en día este medio de comunicación es difundido en todo el mundo como una hola publicitaria de las distintas empresas. No obstante el cartel o póster tiene gran importancia en el mundo científico y educativo ya que con su ayuda se presentan en ferias exposiciones infinidad de trabajos investigativos.

### **1.2.3 El Póster o Cartel**

Pliego de papel, de gran formato, impreso con anuncios o avisos, producido de forma masiva para su exhibición en público. Por lo general, se componen de una imagen a color y un breve texto o una marca identificativa.



**Figura 1.4 Póster o cartel**

Normalmente tienen fines comerciales (anunciar productos o publicar acontecimientos), pero también pueden ser recomendaciones de educación pública, instrumentos de propaganda o meras obras de arte sin un mensaje en particular.

Los mercadólogos la consideran como una herramienta de publicidad y propaganda de enormes resultados, que brinda la oportunidad de presentar productos, marcas, eventos, noticias, etc. Los cuales no puedan ser presentados por una comunicación oral y tengan mayor realce mediante su presentación en póster.

Los pósteres nacieron en el siglo XV con la invención de la imprenta. Los primeros, que generalmente no iban ilustrados, daban aviso de proclamaciones reales, decretos municipales, ferias y mercados y, en algunos casos, anunciaban libros. En los siglos siguientes a veces estaban ilustrados con pequeños grabados a fibra, pero su producción no era fácil por lo que no eran muy comunes. Los pósteres no empezaron a tener su aspecto actual hasta inicios del siglo XIX.

#### **1.2.4 Características del póster publicitario**

##### **Forma:**

- El diseño gráfico debe ser lo más simple posible, se pueden crear logotipos;
- Se deben buscar formas llamativas, estructuras simples, simétricas, completas.

##### **Color:**

- Se recomienda la utilización del menor número de tonos posible, lo ideal son los colores vivos y puros;
- Es conveniente que haya contrastes
- Es interesante la utilización de las connotaciones afectivas del color, por ejemplo el azul y el verde producen la sensación de frescura, el blanco de pureza.

## **De composición:**

Se llama composición, a la organización y distribución de los elementos gráficos y textuales en el espacio disponible. Para ello, existen pautas de composición:

- Se debe trabajar alrededor de una sola idea principal o tema.
- La idea principal o tema debe destacarse de modo tal que pueda captarse a primera vista.
- El texto no debe exceder las veinte palabras (en lo posible, en una sola frase) y su lenguaje debe ser claro, simple y breve.
- Los occidentales leemos de izquierda a derecha y de arriba abajo, y del mismo modo leemos los carteles.

Esto determina que no todas las partes tengan el mismo peso. A más de estas el póster presenta diversas características como son:

- Se transmite mejor el mensaje al hacer una imagen visual, brindando mayor flexibilidad para su interpretación.
- Debe tener referencia cotidiana, es decir, estar en un marco de conocimiento por parte del espectador.
- El cartel bien diseñado debe tener poco texto y muchas ilustraciones.
- Algunos carteles se destacan por sus atributos artísticos capaces de promover discusiones.
- La presentación del póster ocasiona menos estrés al autor.
- Debe tener comunicación inmediata.
- Tiene posibilidades ilimitadas de reproducción.
- Y lo más importante, debe tener meditación conceptual, es decir, ser lo más sintético posible para explicar la esencia.

## 1.2.5 LA PANCARTA



**Figura 1.5 La pancarta**

Actualmente en algunos eventos las pancartas se utilizan para resaltar una información, también para promocionar un producto o evento y para manifestar algún punto de vista o preferencia.

Se encuentran mayormente en lugares públicos donde pueden ser visto por todos y se compone por frases, emblemas, dibujos, o logos que tienen un significado. Si en un lugar hay una concentración de personas manifestando sus deseos a favor de la vida puedes notar que algunas veces llevan pancartas con mensajes como: "la vida es una, cuídala", "no juegues con la vida", "Vida". En un concierto de música las personas apoyan a los cantantes con pancartas con el nombre del cantante. En las manifestaciones políticas y elección de un Presidente también hay pancartas alusivas a los votos a favor e invitaciones a formar parte del partido.

Anteriormente el significado de pancarta era utilizado como una especie de pergamino que contenía varios documentos. Las pancartas pueden ser de tela, de hecho, existe una tela con ese nombre que se utiliza para la elaboración de pancartas por su facilidad para el secado de la pintura y por el grosor que permite que no se tambalee fácilmente se estampa con pintura al frío para que cuando se moje no se corra la pintura y lleva letra clara y rellena para que sea más entendible.

Concepto.-tela o papel grandes, con letreros alusivos a algún acto, generalmente público.

Generalmente se utilizan pocos colores debido al costoso de la impresión a color. Más frecuentemente se utiliza el blanco como fondo y el negro o azul en las letras. Se da prioridad al texto que al dibujo o imagen porque trata de aprovechar el espacio al máximo y colocar la información puntual y necesaria.

### **1.2.6 Características en la elaboración de las pancartas**

- Se pueden confeccionar en grandes dimensiones.
- Fabricación en diferentes colores y posibilidad de rotulación mediante pinturas, vinilos o cuatricromía impresa directamente en la misma. como hacer una buena pancarta:
- Una pancarta bien contrastada hará que su mensaje sea más leído.
- Para una máxima lectura utilice los tipos de letra sugeridos.
- Evite saturar su pancarta con demasiados estilos de letra. Procure no utilizar más de dos tipos, bien diferenciados entre sí.
- Los símbolos o gráficos hacen más atractivo su cartel.
- Incluir el logotipo de su empresa le dará un aspecto más profesional.
- Utilice bordes o marcos para unificar diferentes tipos de información en su pancarta, facilitando su lectura.
- Material flexible de 8, 10, 12 y 13 onzas.
- 90, 120 y 150 cm. de ancho.

El diseño de los carteles es parte fundamental a la hora de cumplir su principal misión, ser un buen reclamo publicitario. En el departamento de diseño es donde se estudian las mejores opciones para que un trabajo resulte efectivo. Tanto la Impresión Digital como el corte de Vinilo son los elementos que tiene el departamento de diseño para ofrecer un trabajo llamativo, fijaciones para pancartas de gran atractivo visual.



El componente principal del sistema de fijación está fabricado en aluminio estructurado, mientras que los componentes restantes se benefician de un diseño de ingeniería de precisión. El pie y la unión del soporte de Mono están moldeados a precisión en acero inoxidable para obtener una imagen sencilla y de líneas elegantes. Además de los soportes para su exposición independiente, también pueden sujetarse a paredes, ya sea de forma plana contra la pared o tocando sólo con un lateral, o se pueden colgar o montar con cables a tensión, sirviéndose para ello de diversos conectores y montadores. La fijación al techo, mediante cables tensados, representa un ejemplo innovador de soporte para pancarta de gran atractivo visual y a la vez muy fácil de instalar, por ejemplo:



**Figura 1.6 Fijación de pancarta en paredes**

También existen pancartas realizadas en tela para colocar en stand, salones o cualquier otro lugar.



**Figura 1.7 Pancarta elaborado en tela**

### 1.2.7 Los afiches publicitarios

Los afiches publicitarios son una herramienta muy importante e indispensable ya que al contemplar una imagen que nos interesa buscamos cómo puede atraer nuestros sentidos y de qué forma nos puede agradar. Cuando se encuentra la relación entre el receptor y el contenido de la imagen, el mensaje se percibe con claridad, y por lo tanto se suscita entre los dos un nivel de identificación.

En primera instancia no se puede identificar que elementos tuvieron mayor impacto en el nivel de perceptibilidad si fue la forma de la imagen, el color, o el mensaje escrito que capturó nuestros sentidos. Para esto es necesario que el comunicador construya el mensaje mediante la imagen, de tal manera que el receptor se sienta reflejado en el.

En este proyecto se encuentra información muy útil sobre la aplicación de herramientas promocionales, logrando conocer el por qué de la necesidad de promocionar el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico "I.T.S.A"

Todas las herramientas que se ha estudiado tienen una similitud principal, está radica en que son de origen visual y llegan al público con su mensaje a través de la observación directa.

Al culminar una herramienta promocional esta tiene una incidencia casi al instante en la mente de los espectadores; su éxito o fracaso depende de los primeros segundos que tenga frente al público.

La aplicación de promoción para el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico "I.T.S.A" es algo fundamental para conseguir que se promocióne su sección Tecnológica, como también las carreras que en la actualidad existen tales como son:

**Mecánica Aeronáutica.**-El trabajo en aviación comprende actividades que requieren un alto grado de profesionalismo en el área mecánica de motores de aviones, sistemas y estructuras de las aeronaves. Su campo ocupacional se relaciona con la actividad de mantenimiento mecánico en general en el área aeronáutica.

**Aviónica.**-Es una especialización en electrónica de aviación. Esta especialización tiene como misión el preparar tecnólogos que puedan desempeñar funciones en las áreas de electrónica en general y aplicada a la aeronáutica. Tiene como campo ocupacional a la aviación civil, militar y comercial, en empresas públicas y privadas

**Telemática.**-La amplia variedad de problemas en el diseño de redes de telecomunicaciones, implica que se deba conocer técnicas que permitan solucionarlos y que conlleven a un buen entendimiento de protocolos de comunicaciones el método que se utiliza para la enseñanza en esta rama consiste en describir los problemas que se presentan en redes de telecomunicaciones, discutirlos y aplicar soluciones.

El Instituto orienta de esta manera a cumplir con las necesidades específicas en el área de las comunicaciones y transmisión de datos en el ámbito general, buscando su aplicación práctica en la aviación civil y militar esta rama forma tecnólogos con la capacidad de realizar operaciones de mantenimiento de los equipos que se utilizan en la transmisión de datos.

Además, brinda un apoyo a la comunidad mediante tareas de apoyo correctivo y preventivo de los sistemas electrónicos de comunicación.

También capacita tecnólogos que sepan emplear los protocolos de comunicaciones utilizados en la aviación todas las especialidades aquí reseñadas se encaminan a formar tecnólogos que cumplan tareas calificadas en el campo de la aviación.

**Logística.**-Esta especialización se forma en Administración de Empresas. Esta ciencia permite organizar de mejor manera los requerimientos individuales, colectivos y empresariales, la logística se encamina a formar profesionales que administren racionalmente los recursos de una empresa, sean estos: humanos, materiales o financieros.

El campo ocupacional en esta rama es muy variado, pues puede desempeñarse como administrador de recursos en cualquier institución pública o privada orientada especialmente en el campo aeronáutico.

### 1.3 Tipos de stand

#### 1.3.1 Stand Plegable

Sistema de exposición portátil fabricado con materiales de gran calidad y caracterizado por su ligereza y fácil transporte debido que su estructura es plegable pudiendo expandirse o contraerse según el requerimiento

#### 1.3.2 Stand Show Kit

Sistema de exposición con acabado curvo y elegante diseño de presentación fabricado con perfiles de aluminio desmontable.

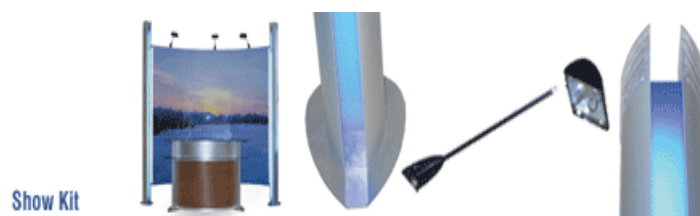


Figura 1.8 Stand Show kit

#### 1.3.3 Stand Lineal

Un stand lineal es todo aquel que posee una o más paredes comunes con otro stand en uno o más lados dependiendo del tamaño, se aplicarán las siguientes reglas:

Stand lineal con longitud y profundidad menor a 5 m por lado. Los stand lineales con una longitud y profundidad menor a 5 m podrán llegar en toda su superficie a los 2,50 m de altura, siendo ésta obligatoria en todas las paredes comunes con otros stand. (Ver Figura 1.9) Lineal menor a 5 m de longitud y profundidad.

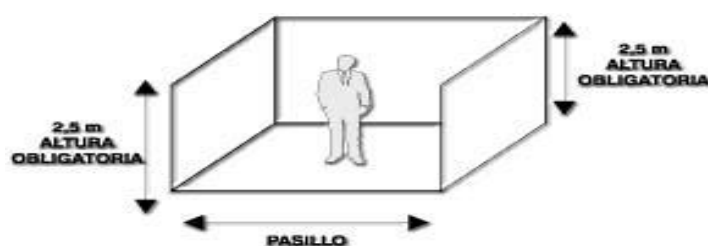


Figura 1.9 Stand Tipo Lineal

### 1.3.4 Stand Perimetral

Un stand perimetral es todo aquel que está ubicado contra las paredes del predio. Dependiendo de su longitud, se aplicarán las siguientes reglas: Stand perimetral de hasta 5 m de longitud podrán llegar únicamente, en la pared posterior, a los 3,40 m de altura, y será obligatoria la altura de 2,50 m en las paredes laterales. (Ver figura 1.10). Perimetral de hasta 5 m de longitud

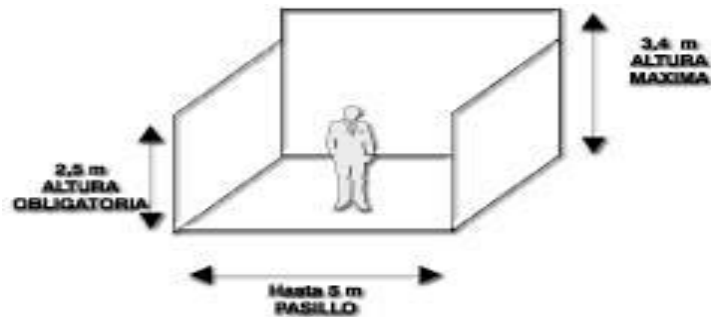


Figura 1.10 Stand Tipo Perimetral

### 1.3.5 Stand Peninsular

Un stand peninsular es todo stand que tiene una longitud y profundidad hacia la pared común de 5 m mínimo y que posee un pasillo en 3 (tres) de sus lados. Dependiendo si la península posee paredes comunes con stand lineal o peninsular, se aplicarán las siguientes reglas:

Península + Lineal

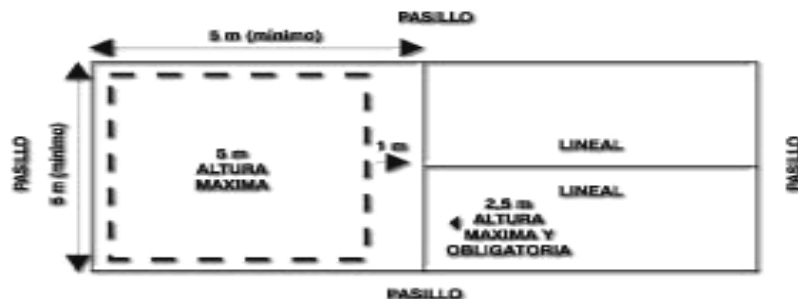
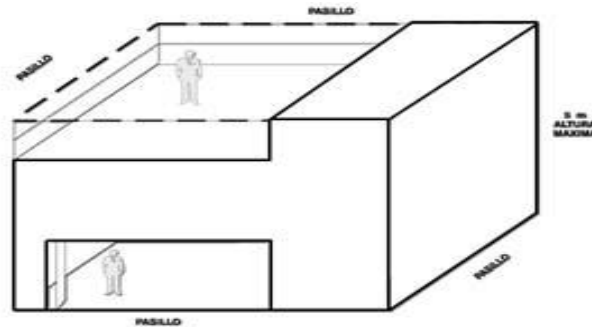


Figura 1.11 Stand Tipo Peninsular

### 1.3.6 Stand Islas

Una isla es un stand que tiene un mínimo de 6 m de lado y está rodeada por 4 (cuatro) pasillos. La altura máxima será de 5 m sin necesidad de retirarse de los bordes del stand Isla



**Figura 1.12 Stand Tipo Islas**

### 1.4 Aplicación de los Stand

Los stand pueden aplicarse en el marketing ferial, como herramienta principal en la publicidad para dar a conocer los distintos eventos, promocionar Institutos, anuncios en beneficio de la empresa, también se aplica en:

Cartelería exterior e interior, vallas, directorios, carteles de dirección, señalización, rotulación digital y decoración de vehículos de transporte, promocionales o permanentes, frontales de rótulos luminosos, escaparates, diapositivas comerciales de gran tamaño

Decoración, frisos, cenefas.

Estores, persianas enrollables.

Póster para decoración de comercios, puntos de venta, concesionarios de automóviles.

Gráficos para el suelo, sinópticos, cuadros de mandos

## **1.5 Materiales**

### **1.5.1 Generalidades**

Desde la misma aparición del hombre sobre la Tierra se dio la eterna lucha de éste por obtener una mejor manera de vivir. Explotar los recursos naturales y transformarlos a su mejor conveniencia fue uno de sus primeros retos y continúa siendo una de sus principales preocupaciones.

Productos evidentes del ingenio del hombre son los que ahora conocemos bajo el nombre de "materiales", a tal punto que prácticamente nos resulta imposible imaginar actividad humana alguna en la que los materiales no sean determinantes: muchas veces, éstos nos resultan tan familiares que ni siquiera cobramos conciencia de su intervención en nuestra vida cotidiana.

Los grandes avances de la humanidad han sido posibles gracias a un material o a un conjunto de ellos. Para ejemplificar, citemos algunos de los avances más espectaculares de los años recientes: los transistores, el rayo láser o la fibra óptica.

En la construcción del stand vamos a utilizar tubos cuadrados de 1.1/2 de pulgada x 1.5 para el cual debemos saber de que tipo de material es para ello vamos hablar acerca del hierro estructural y de tipos de perfiles de aluminio para ver la opción mas adecuada para la construcción.

## **1.6 TIPOS DE MATERIALES**

En la construcción del stand vamos a conocer el tipo de material que vamos a utilizar el cual debemos tener conocimientos del hierro o acero estructural como también de perfiles de aluminio para ver la opción más adecuada para la construcción vamos a citar algunos tipos de hierro:

- Hierro puro.- Por lo regular es utilizado para la generación de aleaciones especiales.
- Hierro forjado.- Lámina negra o material para la formación de objetos por medio de laminado o forja.

- Acero.- Materiales con requerimientos especiales de resistencia a la tracción, fricción y tenacidad.
- Hierro fundido.- Artículos sin gran calidad pero con gran dureza y muy frágiles.

### **1.6.1 Características del aluminio**

El aluminio es un metal de color plomo gris, siendo su principal característica su ligereza que lo hace muy útil en muchas aplicaciones, Es dúctil y maleable, buen conductor de la electricidad y del calor, su resistencia a la tracción es baja, valor que se duplica al ser laminado en frío, se funde a 657°C.

No se presenta puro en la naturaleza, sin embargo combinado es uno de los metales más abundantes en la tierra (8% de la corteza), y se encuentran presentes en la mayoría de las rocas, de la vegetación y de los animales. El mineral más rico en aluminio es la Bauxita. El Corindón es un óxido de aluminio cristalino. Puro y claro es una piedra preciosa (Zafiro, Rubí, Topacio, Amatista). Otra de las aplicaciones de los óxidos de aluminio es el carborundo como abrasivos, para pulir, asentar válvulas, y el corindón que es un óxido fundido en horno eléctrico y que es el abrasivo de las piedras esmeriles y de rectificar. Pero una de las mayores ventajas del aluminio es que puede ser reciclado una y otra vez sin perder su calidad ni sus propiedades.

El aluminio se puede forjar, laminar incluso a finas láminas, estirar, mecanizar con arranque de viruta, fundir y soldar con diversos procedimientos.

El aluminio fundido es depositado en el fondo del crisol y se revuelve periódicamente, se lleva a un horno, de vez en cuando se mezcla a una aleación especificada, se limpia y generalmente se funde.

El aluminio se forma a cerca de 900°C pero una vez que se ha formado tiene un punto de fusión de solo 660°C. En algunas fundidoras este ahorro de calor es utilizado para fundir metal reciclado que luego es mezclado con el metal nuevo.



### **1.6.2 Tubos para la construcción del stand**

Existen diferentes tipos de tubos para la construcción entre los más importantes tenemos tubo galvanizado y tubo estructural el primero es utilizado más como oleoducto ya sea para la transferencia de líquidos como agua potable, en vista que el hierro se encuentra protegidos de una capa delgada de cinc que permite que no se deteriore el material por los agentes atmosféricos.

El segundo tubo es específicamente para la construcción industrial entre las formas de tubo vamos a mencionar el tubo cuadrado y tubo redondo. que son las más opcionadas para la construcción del stand

### **1.6.3 Lonas impresas**

En gran formato exteriores (duración mínima garantizada 5 años) Podemos imprimir en varios tipos de lonas, como: Lona 420 gramos lona ignífuga 500 gramos lona tejida perforada 350gramos lona opaca doble cara lona camiones, alto brillo lona Back Light soportes según sus necesidades, encapsular, plastificar o sencillamente embalar cualquier imagen impreso en lona o cartel.

### **PLASTIFICADOS Y ENCAPSULADOS**

La mejor forma de alargar la vida de una imagen es plastificarla o encapsularla:

El plastificado (brillo y mate) se realiza en frío y se utiliza en aquellos casos donde la imagen va montada sobre un soporte rígido. Con adhesivos de pH neutros y filtros anti-UV garantiza la mejor protección.

Anchos máximos de 1,50 m. en brillo y 2,00 m. en mate. Da una textura a la imagen inigualable.

El encapsulado (brillo y mate) se realiza a altas temperaturas y funde la imagen con el material plástico. Es ideal para cuando la imagen no esta montada y debe enrollarse muchas veces. Anchos máximos 1,40 m. tanto en brillo como en mate metacrilato, politetra, fluoretileno, etc.

Vinilos.-Se obtiene en forma similar al PVC, siendo éste último un derivado de un determinado vinil, son fuertes y resistentes a la abrasión, resistentes al calor y al frío, se usa en una amplia gama de colores, en el mercado los encontramos en forma de polvo, granular, varillas, tubos, barras, láminas, se emplea para impermeables, bolsas para vestidos, juguetes inflables, mangueras, en la industria discográfica, baldosa para pisos, cortinas de baño, tapicería, en nuestro país su producto más conocido es el Vinifan, los juguetes y pelotas vinivoll.

## SISTEMAS DE IMPRESIÓN



**Figura 1.13 Sistema de Impresión**

## IMPRESIÓN TINTAS UVI

Impresión para exterior-interior Impresión sobre diversos materiales planos, madera, cerámica, .Alto espesor de tintas, hexacromía Resolución media 309 ppp Sopores: Admite gran variedad de soportes y materiales, consultar. Área Impresión: 3000x1600 mm



**Figura 1.14 Impresión Tinta Uvi**

## IMPRESIÓN TINTAS SOLVENTE

Impresión para exterior Alta resistencia al degradado del color y agentes atmosféricos Impresión en grandes formatos Vallas, lonas, Hexacromía Resolución media 200x370 ppp Soportes: Lona, lona perforada, vinilo, papel, poliéster, ancho de impresión: 2500 mm



**Figura 1.15 Impresión tinta Solvente**

Rotulación digital se denomina así a la forma de reproducir cualquier signo, figura, logotipo, texto, etc. a través de medios informáticos que unidos a terminales específicos y con materiales adecuados, son capaces de reproducir fielmente cualquier trabajo

Los terminales pueden ser plotters de dibujo, de recorte de materiales, impresoras de transferencia térmica, electrostáticas, filmadoras, etc.

Se utilizan estas técnicas en la fabricación de rotulaciones autoadhesivas para vehículos, rótulos en general, pancartas, vallas publicitarias, escaparates, etc. Debido a la diversidad de materiales y técnicas que se usan se puede abarcar cualquier tipo de trabajo, únicamente hay que definir y exigir la garantía de duración del producto, ya sea para interiores ó para una exposición al exterior más ó menos prolongada.

## **CAPÍTULO II**

### **ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

#### **2.1 DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS**

Un stand armable para promocionar al Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico se lo realiza mediante la aplicación de lo aprendido en el taller de Mecánica Básica.

Para poder cumplir las necesidades y capaz de satisfacer todo el requerimiento en la elaboración del stand se ha propuesto dos alternativas:

- Stand armable de estructura de Hierro
- Stand plegable de estructura de Aluminio

#### **2.2 ANALISIS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO**

El estudio de factibilidad del proyecto, se empieza analizar las ventajas y desventajas de las alternativas para definir y analizar los requerimientos apropiados para poder elaborar el stand más adecuado

#### **2.3 PRIMERA ALTERNATIVA**

Esta alternativa es un tipo de stand armable en la cual presenta toda la aplicabilidad aprendida en el taller de Mecánica Básica el cual presenta varias ventajas y desventajas con la finalidad de precisar parámetros que faciliten el análisis de la mejor alternativa.

## **Ventajas**

- El stand armable es de fácil construcción
- El montaje y desmontaje es sencillo
- Su costo de construcción es económico
- De fácil mantenimiento y buena durabilidad
- La seguridad industrial en el montaje y desmontaje del stand no es peligrosa

## **Desventajas**

- Puede existir corrosión después de un tiempo
- Debe estar en constante mantenimiento

## **2.4 SEGUNDA ALTERNATIVA**

Esta alternativa es un tipo de stand plegable de aluminio que para su construcción no se ha podido encontrar los materiales necesarios pero se diferencia en su fácil transportación debido a su peso más ligero

## **Ventajas**

- El stand plegable es portátil
- El stand es liviano debido a su material

## Desventajas

- Es muy costoso
- Es muy complejo en la construcción
- No se puede encontrar los materiales necesarios
- Su mantenimiento es muy costoso

## 2.5 Parámetros de Evaluación

Para la evaluación de la mejor alternativa presentada anteriormente se ha considerado el factor económico como principal requisito para la construcción del stand seguido del mantenimiento

La evaluación de cada una de las alternativas se lo realiza en base a calificación cualitativa que se ha designado como mala, buena, muy buena y sobresaliente dando su respectiva puntuación cuantitativa desde 7, 8, 9 y 10 determine la mejor opción sobre la base de matriz de selección.

### Cuadro 2.1 Evaluación cualitativa

<b>CUALITATIVA</b>	<b>CUANTITATIVA</b>
<b>SOBRESALIENTE</b>	<b>10</b>
<b>MUY BUENA</b>	<b>9</b>
<b>BUENA</b>	<b>8</b>
<b>MALA</b>	<b>7</b>

## COMPLEJIDAD DE CONSTRUCCIÓN

Debido a su construcción, el stand armable seria el más recomendable por la facilidad que brinda en la utilización completa de cualquier herramienta y maquinaria para su construcción en el taller de Mecánica Básica así como la adquisición del material en cualquier centro de venta, por lo contrario la construcción del stand plegable seria más dificultoso por la falta de material (perfiles de aluminio) y las características técnicas y propiedades del material utilizado en la construcción.

**Cuadro2.2 Evaluación cualitativa y cuantitativa de complejidad de Construcción**

TIPOS DE STAND	EVALUACION	
Stand armable de estructura de Hierro (Fe)	10	S
Stand plegable de estructura de Aluminio(Al)	9	MB

### Montaje y desmontaje

La manera en la cual va ha ser el montaje y desmontaje es en un stand armable de estructura de hierro y un stand plegable de estructura de aluminio.

En el caso del stand armable se procederá por medio de una secuencia lógica en la cual alcanza un objetivo buscado; en cambio en el stand plegable por medio de perfiles de aluminio ya elaborados se desplazará a las medidas requeridas

### **Cuadro 2.3 Evaluación cualitativa y cuantitativa del montaje y desmontaje**

<b>TIPOS DE STAND</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>Stand armable de estructura de Hierro</b>	<b>9</b>	<b>MB</b>
<b>Stand plegable de estructura de Aluminio</b>	<b>10</b>	<b>S</b>

### **Mantenimiento**

El material el cual se va utilizar ya sea en el caso del hierro o el aluminio se encuentran en constante peligro debido a los distintos cambios climáticos que pueden producir la corrosión causando el desgaste del material motivo el cual el stand debe estar en constante mantenimiento de operabilidad en todo momento para un mejor cuidado y alargamiento de vida del stand

El mantenimiento en el stand armable es realmente de fácil aplicación debido a su diseño y a la fácil accesibilidad en las áreas dificultosas de aplicar el anticorrosivo que impiden el desgaste del material

En cambio el mantenimiento en el stand plegable debido a su diseño plegable y la dificultosa accesibilidad al momento de su aplicación anticorrosivo y a la encases de un anticorrosivo aluminico nos resultaría más costoso su mantenimiento que a diferencia del stand armable



**Cuadro 2 4 Evaluación cualitativa y cuantitativa de mantenimiento**

<b>TIPOS DE STAND</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>Stand armable de estructura de Hierro</b>	<b>10</b>	<b>S</b>
<b>Stand plegable de estructura de Aluminio (Al)</b>	<b>9</b>	<b>MB</b>

### **Costo**

La adquisición de los materiales para la construcción del stand armable es sumamente reducido y fácil de adquirir en cualquier lugar de venta de materiales de construcción; lo que con el stand plegable por la falta de material (perfilaría de aluminio) y su diseño complejo lo hace muy difícil de conseguir por ende su costo es muy elevado

**Cuadro 2.5 Evaluación cualitativa y cuantitativa de costos.**

<b>TIPOS DE STAND</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>Stand armable de estructura de Hierro (Fe)</b>	<b>10</b>	<b>S</b>
<b>Stand plegable de estructura de Aluminio (Al)</b>	<b>9</b>	<b>MB</b>

## Seguridad industrial en el montaje y desmontaje

La seguridad industrial sobre todo como factor importante para la prevención de accidentes se ha diseñado al stand armable con un mínimo grado de complejibilidad para evitar accidentes no deseados, en cambio el diseño dificultoso del stand plegable al momento de contraerlo o expandirlo podría ocasionar graves daños contra la integridad del usuario.

**Cuadro 2.6 Evaluación cualitativa y cuantitativa de la seguridad industrial de**

<b>TIPOS DE STAND</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<b>Stand armable de estructura de Hierro (Fe)</b>	<b>10</b>	<b>S</b>
<b>Stand plegable de estructura de Aluminio(Al)</b>	<b>9</b>	<b>MB</b>

### 2.6 MATRÍZ DE SELECCIÓN

En el siguiente cuadro se resume todo los resultados obtenidos de las dos alternativas de construcción, para obtener la mejor alternativa con las expectativas expuestas se ha construido una matriz de selección dando valores a los parámetros según su importancia

**Cuadro 2.7 Matriz de selección**

PARÁMETROS		TIPOS DE STAND					
		STAND ARMABLE			STAND PLEGABLE		
		Cualit.	Cuant.	PxCt	Cualit.	Cuant.	PxCt
Complejidad de construcción	0.7	S	10	7	MB	9	6.3
Montaje y Desmontaje	0.9	MB	9	8.1	S	10	9
Mantenimiento	0.8	S	10	8	MB	9	7.2
Costo	0.6	S	10	6	MB	9	5.4
Seguridad del usuario	0.7	S	10	7	MB	9	6.3
<b>TOTAL</b>				<b>36.1</b>			<b>34.2</b>

## 2.7 SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA

Una vez realizado la evaluación y el estudio técnico de cada una de las alternativas se llega a la conclusión que la primera alternativa es la mas recomendable en vista de sus ventajas de orden técnico, económico y mantenimiento que sobrepasa a la otra alternativa propuesta

## CAPÍTULO III

### CONSTRUCCIÓN DEL STAND ARMABLE

#### 3.1 DIMENSIONES

La construcción del stand de diseño armable se ha elaborado en planos con la finalidad de tener una mejor visión al momento de su construcción el stand debe tener las siguientes medidas 3 m de ancho x 2.48 m de alto son las medidas establecidas inicialmente en el perfil de grado

Para la construcción del stand se debe seguir los siguientes pasos, cortar los tubos con sus medidas establecidas en el plano, para el cual se utilizó los siguientes procedimientos

#### 3.2 TIPO DE HERRAMIENTA A UTILIZAR

Para la construcción del stand se procede a seguir los siguientes procedimientos manuales enseñados en el taller de mecánica básica.

**Medir.-** Es averiguar la medida de una pieza o comprobar si es justamente la medida que ha de tener.

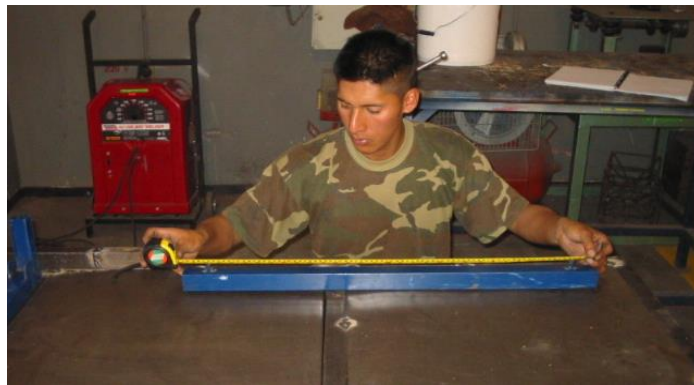


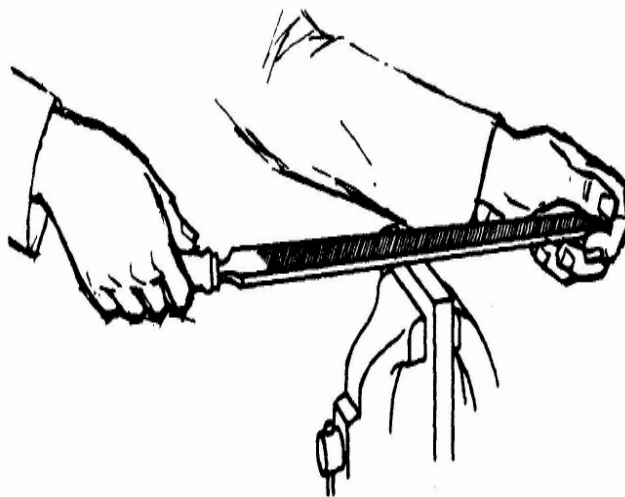
Figura 3.1 Operación de medir

**Serrar.-** Es cortar en dos un trozo de material, con una herramienta llamada sierra.



**Figura 3.2 Sierra manual**

**Limar.-** Es quitar el material sobrante, con una herramienta con dientes distribuidos a lo largo de una superficie. Las herramientas utilizadas se llaman limas, y son de formas muy variadas.



**Figura 3.3 Limar**

**Trazar.-** Es señalar o dibujar la forma que tiene la pieza, o una parte de ella sobre el trozo de material.



**Figura 3.4 Operación de trazar**

### **3.3 TIPO DE MÁQUINAS A UTILIZAR**

Para conocimiento primordial en la utilización de las distintas máquinas debemos tener conocimiento de la soldadura eléctrica, consiste en la unión de dos piezas por medio de un arco eléctrico, que al desprender un calor muy elevado (de 4.000 a 4.500° C) funde los metales ferrosos y permite su ensamblado mediante un metal de aportación de la misma naturaleza.

#### **El equipo de soldadura eléctrico**

Consta de:

- 1.- Mando de regulación de intensidad
- 2.- Pinza de masa.
- 3.- Careta protectora.
- 4.- Pinza porta-electrodos.
- 5.- Conmutador marcha/paro
- 6.- Electrodo

Los electrodos se componen de:

El alma, que está formada por un hilo metálico de la misma naturaleza que el metal que se va a soldar; es el metal de aportación.

Un revestimiento colocado alrededor del alma y que tiene la finalidad de limpiar los mismos para facilitar la soldadura.



**Figura 3.5 Equipo de soldadura eléctrico**

El equipo de soldadura es un transformador eléctrico alimentado a la red, con una tensión de 220 ó 380 voltios. Proporciona a su salida un voltaje más débil (de 45 a 50 voltios) pero de fuerte intensidad (de 35 a 170 amperios). Uno de los bornes del equipo está en contacto con la pieza a soldar por medio de la pinza de masa. El otro está constituido por un electrodo fijado en el porta-electrodos

Al acercar el electrodo a la pieza que se va a soldar, se producirá un cortocircuito: el arco eléctrico, que desprende una intensa luz y un calor muy fuerte, provocará la fusión del metal de las piezas a soldar así como la del metal de aportación del electrodo.

Las piezas a soldar deben estar limpias y sin restos de oxidación o grasa, para ello límpielas con un cepillo metálico y desengráselas con tricloretileno.

Protéjase los ojos con una careta de soldadura, las manos con guantes y el cuerpo con ropa gruesa. Adopte una postura estable.

Elija el diámetro del electrodo en función del grosor de las piezas a soldar (ver cuadro 3.1). Encaje la cabeza del electrodo en la cabeza de la pinza porta-electrodos.

Compruebe que el electrodo ha quedado bien sujeto en la pinza. Regule la intensidad de la soldadura en función del diámetro del electrodo utilizado, guiándose en la (figura 3.6) en el equipo de soldadura fije la pinza de masa sobre las piezas a soldar



**Figura 3.6 Posición del porta electrodo**

Guiándose en el cuadro 3.1 se puede apreciar los diámetros del electrodo y de la intensidad en función del grosor del metal a soldar como la estructura del stand es de tubo y tiene un espesor de 2 mm se procede en la construcción a regular una intensidad de 70 a 100 A



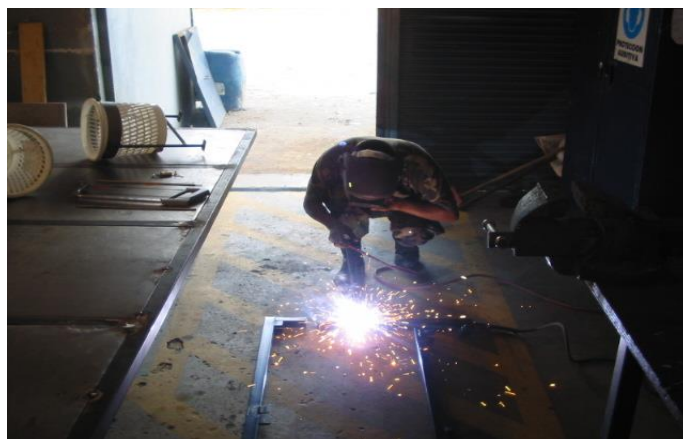
<b>Cuadro 3.1 Diámetros del electrodo y de intensidad en función del grosor del metal a soldar</b>		
<b>GROSOR DEL METAL</b>	<b>DIÁMETRO DEL ELECTRODO</b>	<b>INTENSIDAD EN AMPERIOS</b>
0,8 a 1,5 mm	1,6 mm	35 a 50 A
1 a 2 mm	2 mm	50 a 75 A
2 a 3 mm	2,5 mm	75 a 100 A
3 a 4 mm	2,5 ó 3,15 mm	100 a 135 A
4 a 10 mm	3,15 ó 4 mm	135 a 175 A

### **Técnicas de soldadura**

Posición y desplazamiento del electrodo, la longitud del arco debe ser constante, más o menos igual al diámetro del electrodo

Suelde desplazando el electrodo de izquierda a derecha.

El electrodo deberá tener una inclinación de 60° en relación al plano de soldadura (ver en la figura 3.7)



**Figura de 3.7 Técnica de soldadura**

Baje la mano a medida que se va desgastando el electrodo. Regule el avance del electrodo con el fin de conseguir un cordón cuyo grosor tenga de 1,5 a 2 veces el diámetro del electrodo

Un buen cordón debe estar ligeramente abombado, tener una anchura uniforme y presentar ondas regulares y bastante apretadas (Ver en la figura 3.8)



**Figura 3.8 Cordón del electrodo**

**PRECAUCIÓN:** SI EL ELECTRODO SE PEGA AL METAL NO TIRE DE ÉL; EFECTÚE MOVIMIENTOS RÁPIDOS DE IZQUIERDA A DERECHA O CORTE LA ALIMENTACIÓN DEL EQUIPO.

**Taladrar.-** Es hacer agujeros redondos en las piezas dependiendo del diámetro de la broca a utilizar

En el stand se hizo agujeros en los tubos para sujetar por medio de un perno la unión de un tubo con otro



**Figura 3.9 Operación de taladrar**

### **Esmeril de banco**

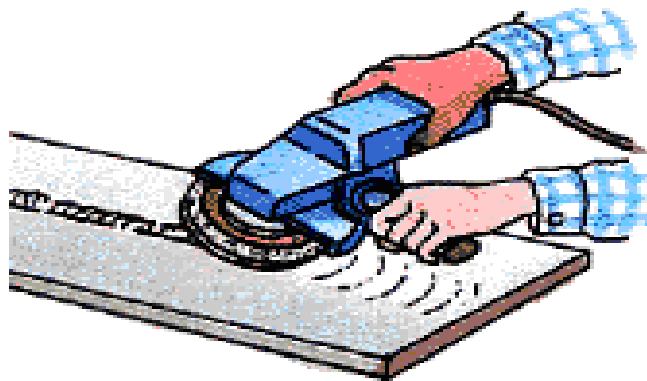
Son para trabajos de acabados, donde la pieza terminada siempre tiene una falla de fábrica el cual permite rectificar la falla a través de un desgaste ligero del material



**Figura 3.10 Esmeril de banco**

### **Pulidora**

Permite igualar el cordón de soldadura para que tenga un mejor acabado y una buena imagen (Ver la figura 3.11)



**Figura 3.11 Pulido de la soldadura**

### 3.3.1 Materiales y procedimientos de recubrimiento

Los materiales utilizados como recubrimientos de protección para evitar que se oxide la estructura son de gran diversidad, pero pueden agruparse en dos grandes grupos:

materiales no metálicos, entre los cuales los más importantes son: las pinturas, los barnices y los esmaltes, materiales metálicos, que son corrientemente metales puros capaces de resistir bien las condiciones atmosféricas; entre ellos, pueden contarse: el cinc, el estaño, el cromo, el níquel, el cadmio y algunos otros menos empleados.

#### **Pintura**

Vamos a estudiar a las pinturas como materiales. Ahora nos referimos concretamente a la tecnología de su aplicación Esta puede dividirse en tres fases:

- Preparación de la superficie,
- Aplicación de la pintura,
- Secado.

Las superficies a pintar deben prepararse adecuadamente:

Para que haya una perfecta adherencia de la capa de pintura,

Para que la superficie acabada no tenga ondulaciones ni rugosidades.

Lo primero puede lograrse mediante un medio mecánico, como un chorro de arena, que elimina todo el óxido y la suciedad de las superficies.

Cuando no es posible el uso de chorros de arena, se emplean productos líquidos o pastas que tienen la propiedad de disolver o desprender el óxido. Tales productos se llaman decapantes.

Los defectos de forma (hoyos, pequeñas abolladuras, etc.), se rellenan después con masillas o pastas especiales, que tienen gran adherencia y además se endurecen después de extendidas.

Pueden pintarse previamente las superficies con pintura de fondo o aparejo, cuya misión es proporcionar a la pintura definitiva un soporte de color y forma lo más homogéneo posible.

#### Aplicación de la pintura

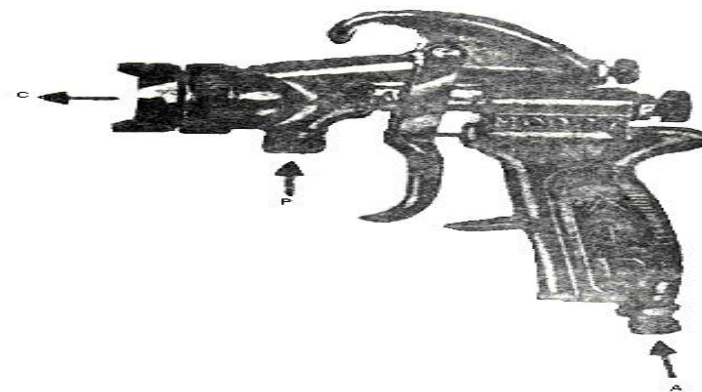
La aplicación de la pintura (tanto la de fondo como la de acabado) se hace por distintos procedimientos.

#### PINTADO A MANO

El más conocido es el pintado a mano con brochas o pinceles. Este procedimiento se emplea muy poco industrialmente porque requiere bastante habilidad y sin embargo no es rápido ni preciso

#### PINTADO POR PULVERIZACIÓN

El pintado por pulverización es el procedimiento mas utilizado en la industria de construcción mecánica actual. Consiste en lanzar la pintura en forma de finísimo polvo impulsado por aire comprimido sobre la pieza La herramienta empleada para pintar por pulverización es la pistola que tiene forma semejante a las armas de este nombre, con su correspondiente gatillo que al ser apretado lanza un chorro de pintura pulverizada por C. El aire entra en la pistola por A, mientras la pintura llega por P. (véase en la figura.3.12)



**Figura 3.12 Pistola para el pintado por pulverización**

El aire necesario ha de ser comprimido antes de entrar en la pistola y puede llegar, bien de botellas especiales bien de un compresor directamente.

## **SECADO**

Una vez aplicada la pintura, esta debe secarse de modo uniforme y completo.

El secado natural al aire es lento, y requiere locales amplios y ventilados. Por otra parte, muchas de las pinturas modernas exigen para su buena resistencia y brillo un secado a temperaturas algo elevadas. Esto hace que industrialmente se empleen métodos de secado acelerado, estufas, túneles de aire caliente, instalaciones de rayos infrarrojos.

### **Recubrimientos metálicos**

Además de las pinturas, se emplean extensamente en la industria otros tipos de recubrimientos, cuyo objeto es también proteger las superficies metálicas contra la corrosión, dándoles además ciertas características especiales, como dureza, resistencia al desgaste, brillo, etcétera.

## **3.4 ESTRUCTURA**

En la construcción de la estructura del stand publicitario se tomó en cuenta la mejor alternativa, tomando en cuenta la facilidad que presta el Instituto con sus amplias instalaciones y su buen equipamiento en el taller de "Mecánica Básica", también basándonos en las ventajas y desventajas de las alternativas propuestas en el capítulo anterior, se llegó a la conclusión que la mejor alternativa es la construcción del stand armable

El stand armable está construido de estructura metálica de hierro para lo cual es necesario que el hierro se presente en tubos o perfiles estructurales, para tener mejor facilidad en la construcción el stand armable se construyó de tubo cuadrado de 1.1/2 x 1.5 de pulgada

## 3.5 MONTAJE Y DESMONTAJE

### 3.5.1 Pasos para el montaje del stand

Para el montaje estructural del stand armable se ha dividido a la estructura en perfiles, conocido como acoplamiento o unión entre macho y hembra con sus características mencionadas se procede a unir los tubos según la codificación encontrando la medida requerida, esta unión se encuentra asegurada por medio de pernos tal como muestra en la figura 3.13



**Figura 3.13 Acoplamiento de tubo**

Como primer paso se tiene la obtención de los dos tubos de 3 metros esta medida constituye la distancia total del stand

Esta medida se obtiene acoplando los tubos E1 con E1 y E2 con E2 alcanzando una medida de 3 metros tal como muestra la figura 3.14



**Figura 3.14 Unión de tubos de 3 metros**

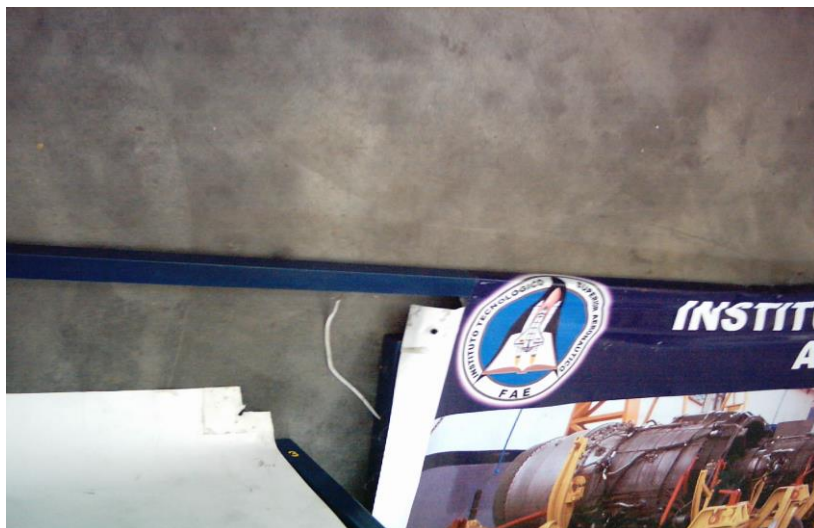


Luego se localiza el siguiente par de tubos de 2.40 m que este viene a constituir la altura aproximada del stand estos tubos se obtiene acoplando los tubos e1 con e1 y e2 con e2 unidos, como muestra en la figura 3.15



**Figura 3.15 Unión de tubos de 2.40 metros**

Una vez encontrado los tubos de 3 metros y 2.40 metros se procede a colocar la unión E1 con E1 del tubo superior de 3 m en el bolsillo de la lona impresa hasta que se encuentren y se acoplen entre sí véase en la figura 3.16



**Figura 3.16 Unión de tubos dentro del bolsillo de la lona**



A continuación se procede a unir los tubos E1, con ,e1 y E2 con e2 obteniendo el cuadro que muestra en la figura 3.17



**Figura 3.17 Armado del cuadro**

Como siguiente paso se localiza los cuatro tubos de 82 cm que este viene a constituir la profundidad del stand, estos tubos se encuentran numerados del 1 al 4 para unirse en el stand siguiendo una secuencia lógica (ver figura 3.18)



**Figura 3.18 Tubos de 82 cm de profundidad**

Estos tubos se acoplan en los extremos que sobresalen en el cuadro armado anteriormente y se pone la lona en blanco en la pared del stand que nos servirá para proyectar cualquier tipo de información referente al Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico (véase en la figura 3.19)



**Figura 3.19 Unión de tubos en el cuadro**

Una vez ubicado los cuatro cuadros de las carreras que brinda el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico se procede acoplar el tubo de 2.48m sobre los tubos de 82 cm tal como muestra la figura 3.20



**Figura 3.20 Montaje de los cuadros de las carreras del I.T.S.A**

Una vez listo el montaje paramos a el stand y se procede a hacer las respectivas instalaciones eléctricas dando iluminación a los dos extremos superiores del stand con sus respectivos interruptores para el encendido y apagado de las lámparas también se implementa dos toma corrientes en cada esquina inferior del stand facilitando al expositor para que pueda conectar cualquier artefacto.

El tipo de circuito eléctrico utilizado es circuito simple que es el más sencillo para un menor riesgo de accidentes, el stand también va acompañado de una mesa portátil para facilitar el traslado del sistema, a los diferentes lugares del país para que sea utilizado en expoferias, giras educativas, visitas técnicas, etc.

(Véase en la figura 3.21)



**Figura 3.21 Instalación eléctrica y mesa portátil del stand**

### 3.5.2 Pasos para el desmontaje

Desmunte todos los accesorios que se encuentre sobre el stand, como seguridad desenchufe y desconecte todas las luces que pueda ocasionar accidentes déjelas enfriar.



### Figura 3.22 Desmontaje del sistema eléctrico e iluminación

Para facilitar el desmontaje del stand se procede a poner boca arriba a toda la estructura y primero desmonte el tubo frontal derecho en donde se encuentra los cuatro cuadros de las carreras del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico



### Figura 3.23 Desmontaje de los cuadros de las carrera del I.T.S.A

A continuación se procede a sacar la lona en blanco del lado izquierdo de la estructura teniendo cuidado de que no se rompa o se dañe y luego lo enrollan y desmontan los tubos de 82 cm tal como muestra la figura 3.24



### Figura 3.24 Desmontaje de la lona en blanco y los tubos de 82 cm



Como siguiente punto se desmonta el tubo superior de 3 m para poder sacar y enrollar la lona impresa para evitar que se rompa o se dañe tal como muestra en la figura 3.25



**Figura 3.25 Desmontaje de la lona impresa**

Como siguiente paso se procede a sacar todos los tubos que faltan quedando de una distancia de 1.55 para que sea transportable a cualquier ciudad.



**Figura 3.26 Desmontaje de todo el stand**

Como ultimo paso se desmonta la mesa, tiene el mismo sistema del stand permitiendo desarmar las cuatro patas como muestra en la figura 3.27



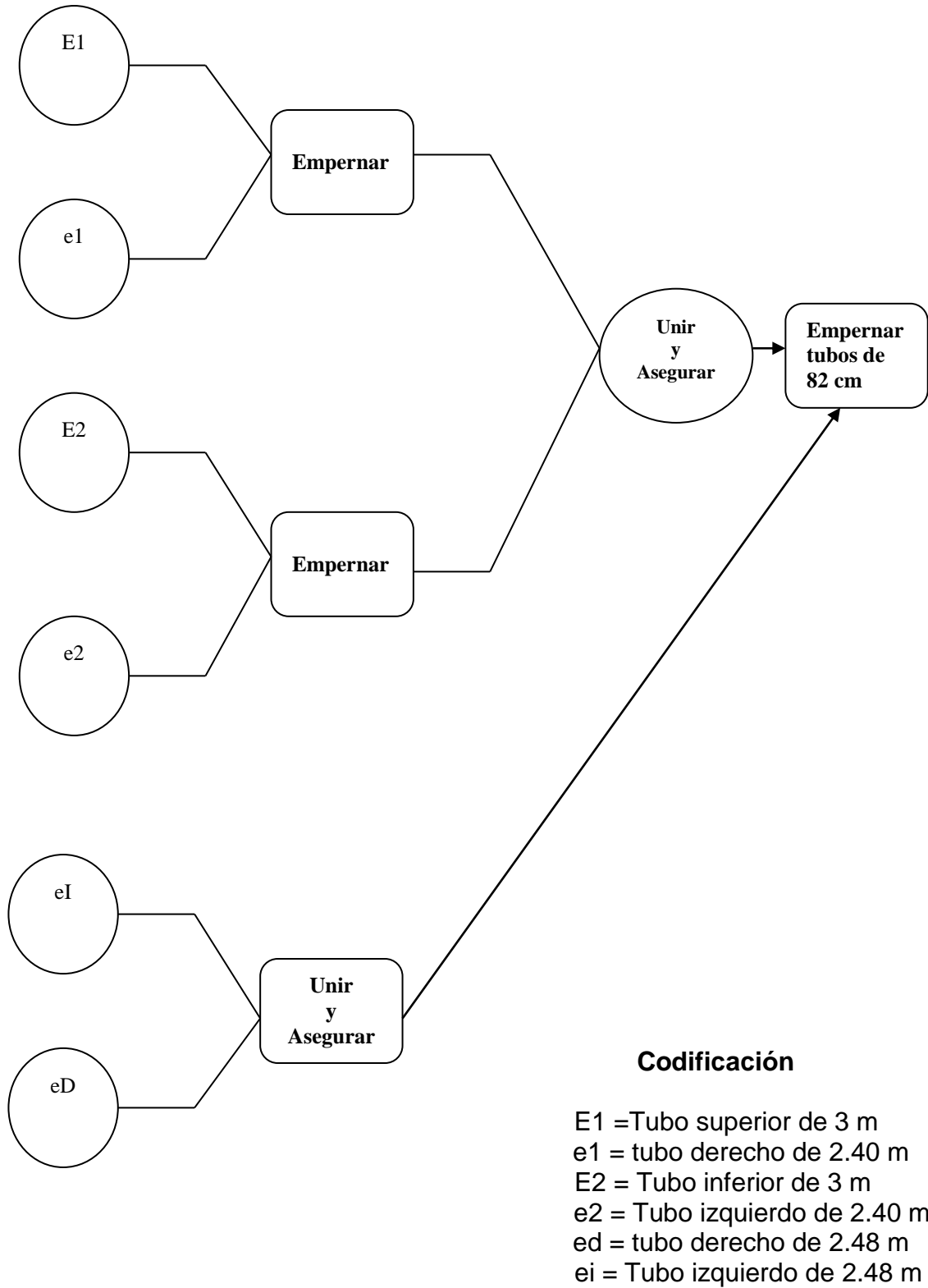
**Figura 3.27 Desarmado de las patas de la mesa**

### 3.6 DIAGRAMA DE PROCESO stan

### 3.7 DIAGRAMA DE PROCESO mesa



### 3.8 DIAGRAMA DE ENSAMBLE DE LA ESTRUCTURA DEL STAND



## CAPÍTULO IV

### ELABORACIÓN DE MANUALES

#### 4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En el presente capítulo se establece los distintos procedimientos que debe realizar en el manual de armado del stand el mismo que tendrá información para evitar posibles accidentes y saber de manera exacta su montaje y desmontaje


Un manual de mantenimiento nos sirve para evitar los distintos factores que puedan afectar a la estructura metálica ya sea por corrosión o cualquier otro factor que pueda causar daño en el stand, así como la hoja de registro en donde se anotará las veces que se utilice en las en las diferentes expoferias, giras educativas, visitas técnicas, etc.

Además llevar un tiempo de duración del stand

Para tener un mejor entendimiento de los procedimientos de montaje y desmontaje se indicara en cuadros y formatos que ha continuación se detallarán permitiendo conseguir una verdadera estructuración y un trabajo de calidad

REFERENCIA	CUADRO No.
➤ MANUAL DE MONTAJE Y DESMONTAJE	4.1
➤ MANUALDEMANTENIMIENTO	4.2
➤ HOJA DE REGISTRO	4.3



	<b>MANUALES</b>	<b>Pag 1 de 1</b>
	<b>MANUAL DE MONTAJE Y DESMONTAJE</b>	<b>Cuadro No. 4.1</b>
	<b>Elaborado por: Buñay C.Juan C.</b>	<b>Revisión No. 1</b>
	<b>Aprobado por: Trujillo Guillermo</b>	<b>Fecha:</b>

## **1. OBJETIVO**

Armar el stand siguiendo los procedimientos anotados a continuación

## **2. ALCANCE**

Dar a conocer los procedimientos de montaje y desmontaje


## **3. NOMBRE DEL PROYECTO DE GRADO**

Construcción de un stand armable

## **4. PROCEDIMIENTO**

Al tener la estructura disponible procedemos a juntar los tubos, la junta del sistema es ha base de unión que nos permite obtener las medidas que necesitamos

con sus respectivas medidas encontrando a los dos tubos de tres metros de largo respectivamente, viniendo a ser esta la distancia del stand, y a los cuatro tubos de dos metros con cincuenta centímetros aproximadamente que servirán como acople de los tubos de tres metros representando la altura del stand.

 <p><b>"I.T.S.A"</b></p>	<b>MANUALES</b>	<b>Pag 1 de 2</b>
	<b>MANUAL DE MONTAJE Y DESMONTAJE</b>	<b>Cuadro No. 4.1</b>
	<b>Elaborado por:</b> Buñay C.Juan C.	<b>Revisión No. 1</b>
	<b>Aprobado por:</b> Trujillo Guillermo	<b>Fecha:</b>


Con estos pares de tubos procedemos acoplar de la mejor manera que corresponda para el cual se ha ingeniado un sistema de acoplamiento por presión con su respectivo seguro

Una vez armado los pares de tubos de diferentes medidas podemos notar que se ha formado un rectángulo del cual de sus extremos existen pequeñas uniones que nos sirven para seguir con su montaje el mismo que nos servirá como base para obtener un buen equilibrio del stand

Así llegar a unir los dos siguientes tubos que conforman la altura del stand una vez armado el sistema procedemos ha ajustar y asegurar la estructura del stand

Permitiendo visualizar la estructura interior del stand para proceder a forrar la lona impresa con su respectivo diseño promocional del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

Hago notar que el diseño de la lona impresa vienen a constituir los paneles del stand quedando la imagen visible para todo público

 <p><b>"I.T.S.A"</b></p>	<b>MANUALES</b>	<b>Pag 1 de 3</b>
	<b>MANUAL DE MONTAJE Y DESMONTAJE</b>	<b>Cuadro No. 4.1</b>
	<b>Elaborado por:</b> Buñay C.Juan C.	<b>Revisión No. 1</b>
	<b>Aprobado por:</b> Trujillo Guillermo	<b>Fecha:</b>

En los paneles del lado derecho se procede a montar los cuadros de imágenes de las distintas carreras que tiene el "I.T.S.A"

Para el cual se ha elaborado unos soporte para tener fijo los cuadros de las carreras aeronáuticas

En la parte inferior del stand se adaptó unos toma corrientes que servirá para el uso de cualquier aparato eléctrico

Una vez concluido el montaje del stand procedemos a centrar el portalámpara que se sujeta en forma de gancho en la parte superior del stand


Debido a la necesidad se ha visto necesario de la elaboración de una mesa que servirá para que el expositor lo crea necesario

La mesa elaborada es de patas plegables que permite su movimiento a cualquier lugar del país

### **DESMONTAJE**

Para el desmontaje del stand se debe tomar en cuenta normas de seguridad


En primera instancia se desenchufa y desconectamos la energía eléctrica para evitar accidentes eléctricos

	<b>MANUALES</b>	<b>Pag 1 de 4</b>
	<b>MANUAL DE MONTAJE Y DESMONTAJE</b>	<b>Cuadro No. 4.1</b>
	<b>Elaborado por:</b> Buñay C.Juan C.	<b>Revisión No. 1</b>
	<b>Aprobado por:</b> Trujillo Guillermo	<b>Fecha:</b>

Quite y enrolle todos los gráficos de la superficie tanto como cuadros publicitarios portalámparas etc.

Enrolle la pancarta de modo que el gráfico quede interiormente

Se procede a realizar el mismo procedimiento de montaje pero con la diferencia que comenzamos a desarmar desde la última parte

 <p><b>"I.T.S.A"</b></p>	<b>MANUALES</b>	Pag 1 de 1
	<b>MANUAL DE MANTENIMIENTO</b>	<b>Cuadro No. 4.2</b>
	<b>Elaborado por:</b> Buñay C.Juan C.	<b>Revisión No. 1</b>
	<b>Aprobado por:</b> Trujillo Guillermo	<b>Fecha:</b>

### **1 OBJETIVO**


Establecer los procedimientos de mantenimiento para la correcta utilización y conservación del stand armable

### **2 ALCANCE**

Facilitar al personal del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico el procedimiento correcto para el buen mantenimiento del stand

### **3 MANTENIMIENTO**

Debido a que el stand es construido de hierro y se encuentra expuesto a el medio ambiente, está amenazada a distintos factores químicos como la corrosión que viene a deteriorar al material

	<b>MANUALES</b>	<b>Pag 1 de 1</b>
	<b>MANUAL DE MANTENIMIENTO</b>	<b>Cuadro No. 4.3</b>
	<b>Elaborado por:</b> Buñay C.Juan C.	<b>Revisión No. 1</b>
	<b>Aprobado por:</b> Trujillo Guillermo	<b>Fecha:</b>

Motivo el cual se ha visto la necesidad de dar un mantenimiento trimestralmente dependiendo del uso y como máximo semestralmente.

En este mantenimiento consta de una leve capa de cinc que se recubre a la estructura de hierro dando una protección por un tiempo de tres a seis meses.

También existen otros tratamientos anticorrosivos como el estañado, el plomado, y el metalizado que consiste en recubrir con una leve capa al material que se encuentra afectado.

El tiempo de duración de la lona impresa es de cinco a diez años de vida como máximo

La instalación eléctrica se debe verificar y mantener en buen estado dando una inspección de cada cuatro meses

Registre cada operación de mantenimiento y causas que ocasionen defectos en el libro de vida del stand armable para llevar un control de su duración









## CAPÍTULO V

### ESTUDIO ECONÓMICO

#### 5.1 Presupuesto

Para la construcción del stand armable del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico se utilizó varios materiales, maquinarias, herramientas que se optimizó costos de la mejor manera gracias a el taller de Mecánica Básica del "I.T.S.A" ubicado en el bloque 42

#### 5.2 Estudio Económico

Durante la construcción de este proyecto se destacan los siguientes costos económicos.

- Materiales
- Maquinaria
- Herramientas
- Mano de obra

**MATERIALES.**-Comprende de toda la materia prima requerida y utilizada para la obtención del producto

**MAQUINARIA.**-Se refiere a toda la maquinaria utilizada para la construcción del stand armable

**HERRAMIENTAS.**-Para la construcción del stand armable se utilizó distintas herramientas como sierras, martillos, playos, flexo metro, etc

**MANO DE OBRA.**-Referente a la mano de obra comprende manufactura, montaje, desmontaje, pintura, todo el esfuerzo físico realizado por el trabajador

### 5.3 Análisis Económico

**Tabla 5.1 Costo de material para la construcción del stand**

<b>Nº</b>	<b>ITEM</b>	<b>CANT</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>V/UNIT. USD.</b>	<b>SUBTOTAL USD.</b>
1	Tubo cuadrado de 1.1/2 x 1,5	5	unidad	12.79	63.95
2	Tubo cuadrado de 1.1/4 x 1,5	1	unidad	9.85	9,85
3	Pernos de 3/8 x 1	30	unidad	0.12	3.60
4	Platina de 1.1/4 x 3/16	2	unidad	6.30	12.60
5	Broca de 3/8	1	unidad	1.20	1.20
6	Broca de 1/4	1	unidad	1.10	1.10
7	Electrodos	1	Funda	20	20
8	Lona impresa de 3 x 2.50 m	1	unidad	220	220
9	Lona en blanco de 1 x 2.50 m	1	unidad	27	27
10	Disco de pulidora	1	unidad	2.60	2.60
11	Extensión	12	metros	0,95	11.40
12	Lámparas	2	unidad	10	20
13	tabla lacada de 60 cm x 1.90 m	1	unidad	30	30
14	Cinta doble faz	2	unidad	0.85	1.70
15	Pintura esmalte azul	2	litros	1.92	3.84
16	Pintura esmalte blanco	1	litro	1.92	1.92
17	Thiñer	1	galón	4.40	4.40
<b>TOTAL</b>					<b>326.85</b>

**Tabla 5.2 Costo de las máquinas y herramientas**

<b>Nº</b>	<b>ITEM</b>	<b>CANT</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>V/UNIT. USD.</b>	<b>SUBTOTAL USD.</b>
1	Soldadora	30	Horas	1.50	45
2	Taladro de pedestal	6	Horas	0.80	4.80
3	Amoladora	6	Horas	0.90	5.40
4	Compresor	6	Horas	1	6
5	Esmeril	4	Horas	1	4
6	Hojas de sierra	4	Unidades	1.50	6
7	Lijas de hierro	4	Unidades	0.75	3
<b>TOTAL</b>					<b>64</b>

**Tabla 5.3 Costo de la mano de obra**

	<b>ITEM</b>	<b>SUBTOTAL USD</b>
1	Construcción de la estructura	70
2	Montaje y Desmontaje	30
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**Tabla 5.4 Costo Total del stand armable**

<b>ITEM</b>	<b>V/ TOTAL ( USD )</b>
Materiales empleados	326.85
Máquinas y herramientas	64
Mano de obra	100
Otros	50
<b>COSTO TOTAL DEL STAND</b>	<b>540.85</b>

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 Conclusiones

- Estructuralmente el stand no presenta complicaciones de construcción mecánica todas sus partes son de fácil montaje y desmontaje su sistema en forma de acople permite trasladar a cualquier ciudad para tener cualquier presentación como expoferias, giras educativas, giras técnicas que realzarán la imagen del " I.T.S.A"
- El presente proyecto de grado va brindar un mejor conocimiento a los jóvenes bachilleres de nuestro país sobre las diferentes carreras que existen en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico motivándolos a pertenecer a tan noble Institución.
- En cuanto a la investigación científica presenta una variedad de aplicaciones en el campo de la mecánica industrial desarrollando al estudiante a perfeccionarse y tener habilidad con las herramientas y la maquinaria utilizada para la construcción de dicho proyecto.
- También se construyó una mesa de patas armable para trasladar sin dificultad a cualquier ciudad
- Este proyecto otorgará una mejor imagen institucional en las casas abiertas y promocionales.



## 6.2 Recomendaciones

- Con el fin de llevar un buen uso al stand se debe tomar ciertas acciones que faciliten su buen uso es aconsejable que cuando se va a desmontar el stand se desconecte todo sistema eléctrico ya que este puede ocasionar graves accidentes
  
- Es necesario que se tenga un mantenimiento constante ya sea trimestral o semestral dependiendo su uso en vista que la estructura es metálica y va estar expuesta a diversos factores atmosféricos en cada presentación.
  
- Con el fin de realzar la imagen del instituto se recomienda implementar una cubierta en la estructura del stand.
  
- Se recomienda construir una caja metálica para guardar al stand

## BIBLIOGRAFÍA

- DEGEM SYSTEM ,(1983) Mecánica Básica, Segunda edición Dirección General de Instrucción de la Escuela Técnica Aeronáutica editorial "FAE"
- BEER-JOHNSTON,(1999),Mecánica de materiales ,Segunda edición Colombia editorial Nomos S.A
- AVNER,(1985) Introducción a la Física Segunda edición , México, editorial EDIDAC
- Arroyomolinos, (1998), Soldaduras, uniones y calderería, tomo 4, Madrid España Cultural,S.A.
- <http://www.monografias.com/trabajos14/publicpropaganda.shtml#QUE>
- <http://iris.cnice.mecd.es/media/publicidad/bloque1/pag3.html>
- <http://www.Nomadic Display.com> montaje y desmontaje de stand

A

N

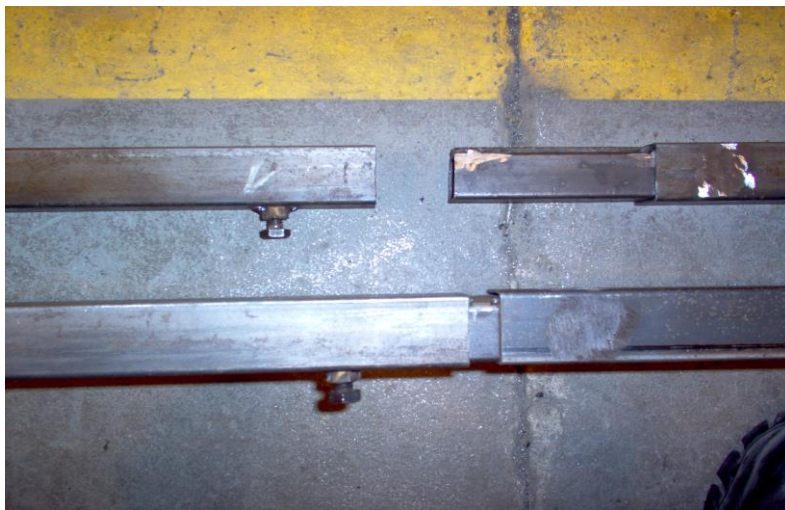
E

X

# O

# S

**ANEXO A**



**Figura A1 Acoplamiento de los tubos**



**Figura A2 Armado de la estructura**

## **ANEXO B**



**Figura B1 Estructura del stand**



**Figura B2 Stand terminado**

## **ANEXO C**

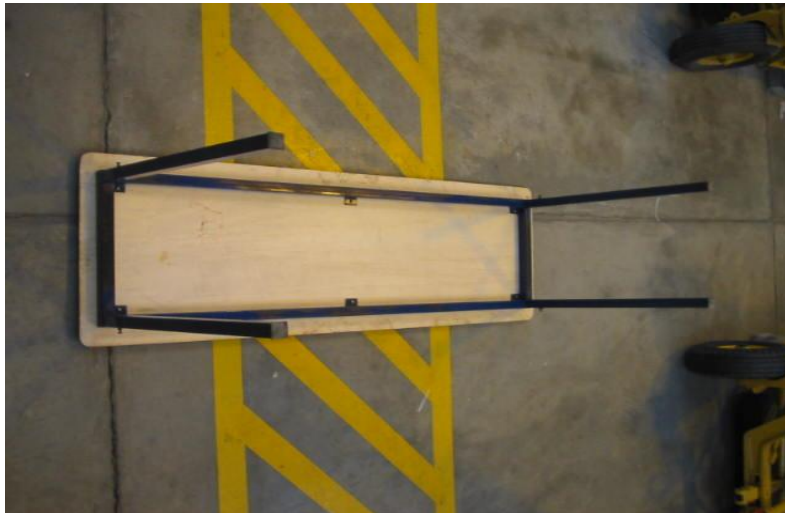


**Figura C1 Desmontaje de todo el stand**



**Figura C2 Instalación eléctrica del stand**

## **ANEXO D**



**Figura D1 Mesa del stand**



**Figura D2 Desarmado de las patas de la mesa**

PLANOS

DE LA



# ESTRUCTURA DEL STAND Y

## LA MESA

### HOJA DE VIDA

#### DATOS PERSONALES

**APELLIDOS:** Buñay Catota  
**NOMBRE:** Juan Carlos  
**FECHA DE NACIMIENTO:** 22 de Abril de 1981  
**ESTADO CIVIL:** Soltero  
**NACIONALIDAD:** Ecuatoriana  
**CEDULA DE IDENTIDAD:** 1713545505  
**TIPO DE SANGRE:** ORH+



## **ESTUDIOS REALIZADOS**

**PRIMARIA:** Escuela Otto Arosemena Gómez  
**SECUNDARIA** Colegio Experimental "Amazonas"

## **TITULOS OBTENIDOS**

**Bachiller en Físico Matemático**  
**Suficiente en el Idioma Ingles**

## **HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS**

**ELABORADO POR:**

**BUÑAY CATOTA JUAN CARLOS**

**DIRECTOR DE LA CARRERA DEL I.T.S.A**

---

**Darwin Becerra.Q.  
Tnte.Téc.Avc.**

**Latacunga Octubre del 2005**