



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y
MECÁNICA**

CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

TEMA: “IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ELECTROHIDRÁULICO EN LA ESTRUCTURA DEL ELEVADOR TIPO TIJERA PARA LA CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS”.

AUTOR: PICHUCHO LLUMILUISA, ALEX JAVIER

DIRECTOR: ING. MURILLO MANTILLA, LUIS ALEJANDRO

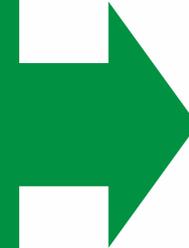


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

AGENDA



CAPÍTULO I



CONTEXTO
EMPÍRICO



Antecedentes:



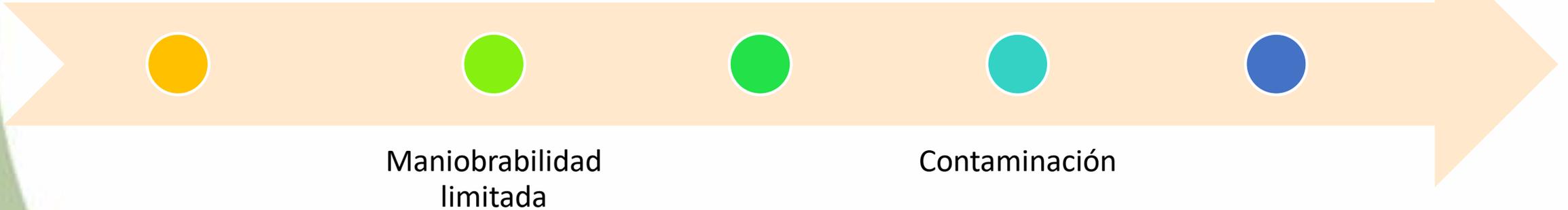


Planteamiento del problema:

Poco espacio que se posee para la instalación de un elevador para cada tipo de vehículo

Dificultad en el trabajo de análisis, revisión y mantenimiento correctivo

Repercusiones en la salud





Justificación e Importancia:

Facilitar los procesos de revisión, análisis, y reparación de vehículos

Contar con espacios equipados para el trabajo

Construcción de herramientas de mecánica de patio útiles en el nivel educativo e industrial.

Optimizar el tiempo, costos y recursos y lo más importante mejorar el nivel de vida de los trabajadores

Establece espacios adecuados de trabajo, y además de poder realizar distintas operaciones y procesos en el automóvil



Objetivos:

General



Implementar el sistema electrohidráulico en la estructura del elevador móvil tipo tijera para el mantenimiento de automotores

Específicos

Investigar principios eléctricos, hidráulicos y mecánicos

Planificar el montaje del sistema en la estructura del elevador tipo tijera

Seleccionar los componentes para la instalación del sistema electrohidráulico

Evaluar el comportamiento dinámico del sistema electrohidráulico instalado

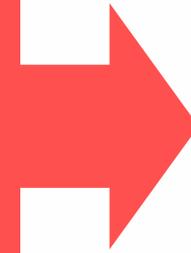


Alcance:





CAPÍTULO II



**MARCO
TEÓRICO**

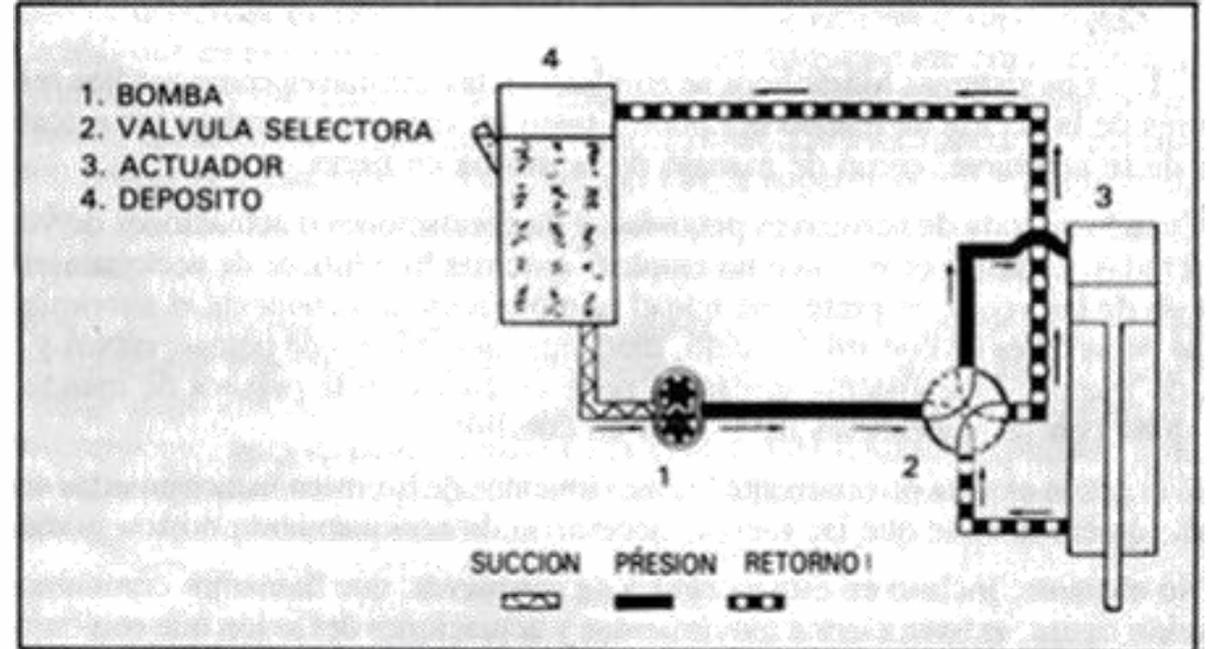


HIDRÁULICA

- Pertenece a la física
- Propiedades mecánicas de los fluidos

Sistema hidráulico

Sistema hidráulico básico





CAPÍTULO III

SELECCIÓN DE
COMPONENTES E
IMPLEMENTACIÓN
DEL SISTEMA
HIDRÁULICO EN
LA ESTRUCTURA



Valores actuantes que deben levantar los cilindros hidráulicos

$$W_{T. \text{ a elevar}} = W_{\text{AUTO}} + W_{\text{ELEVADOR}}$$

$$W_{\text{AUTO}} = 2.5T = 2500 \text{ kgf}$$

$$1 \text{ kgf} = 9.81 \text{ N}$$

$$W_{\text{ELEVADOR}} = 191.74 \text{ kgf}$$

$$F = 2691.74 \text{ kgf} = 26405.38 \text{ N}$$

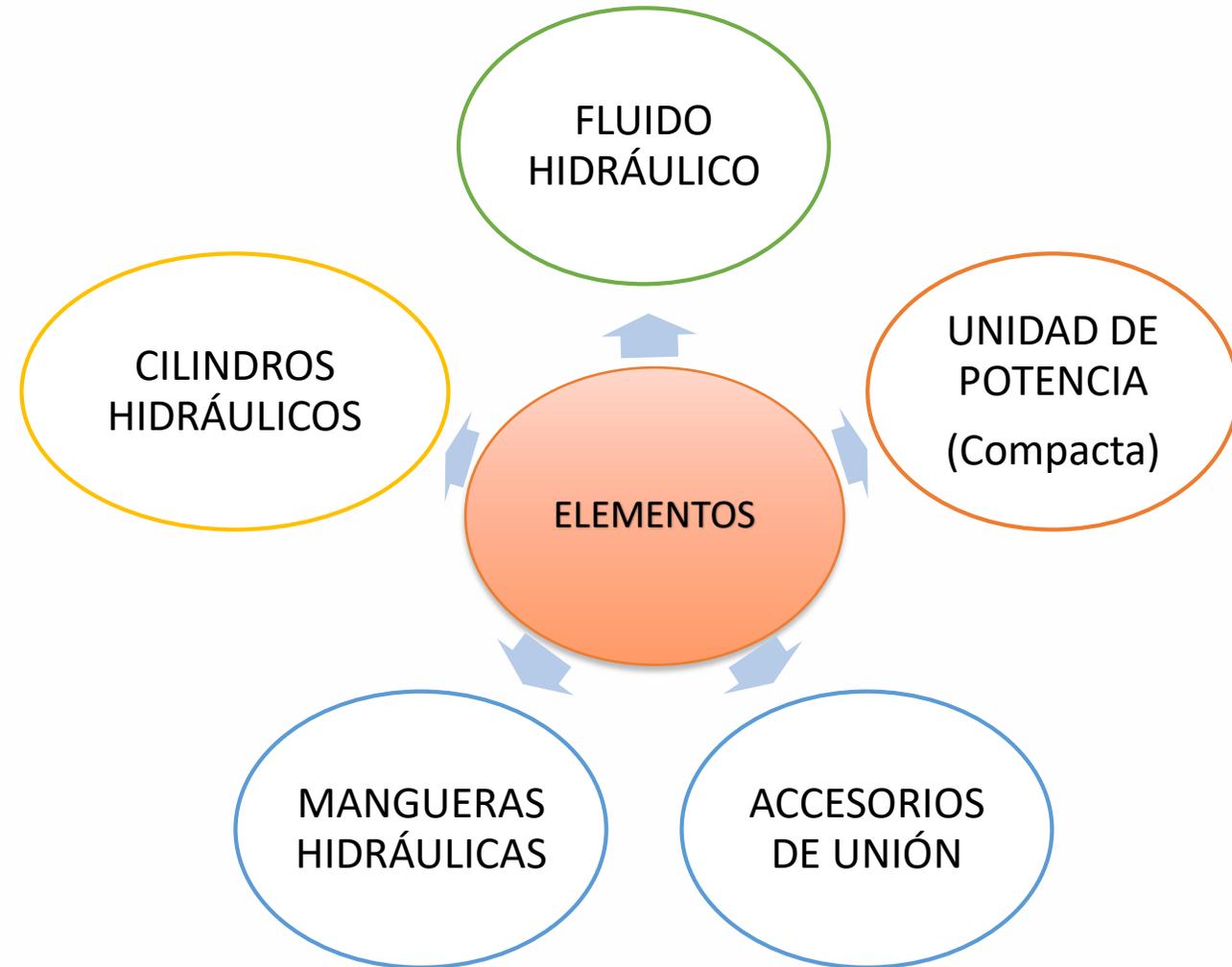
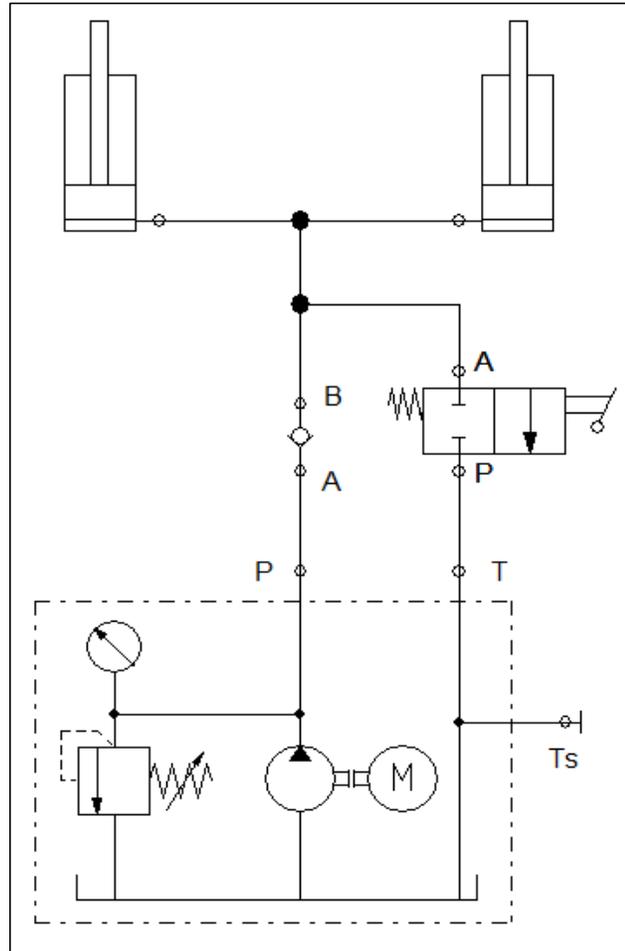
$$W_T = 2500 \text{ kgf} + 191.74 \text{ kgf}$$

$$W_T = 2691.74 \text{ kgf}$$



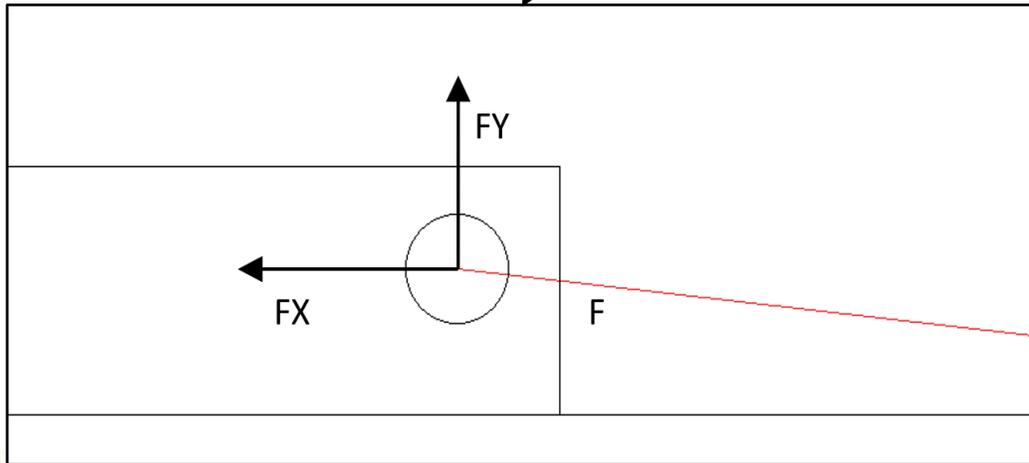
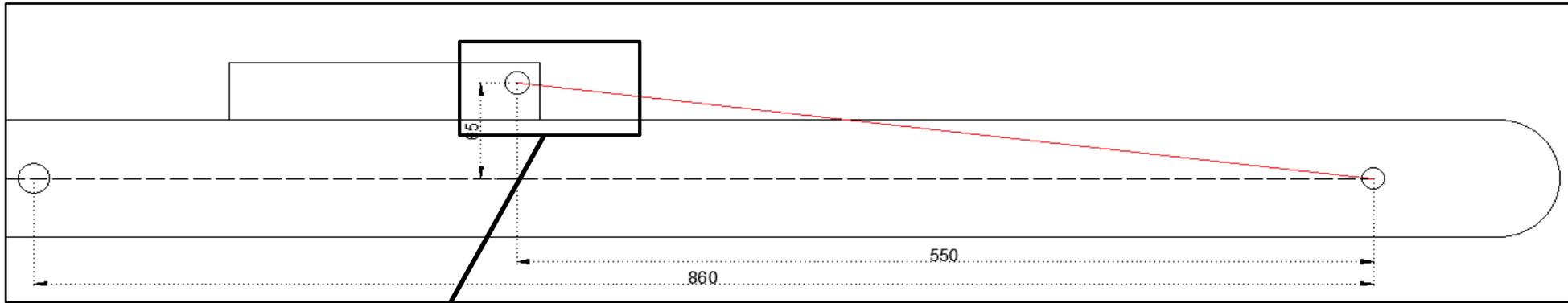
Circuito Hidráulico del Elevador

DISEÑO: ➔





Descomposición de fuerzas

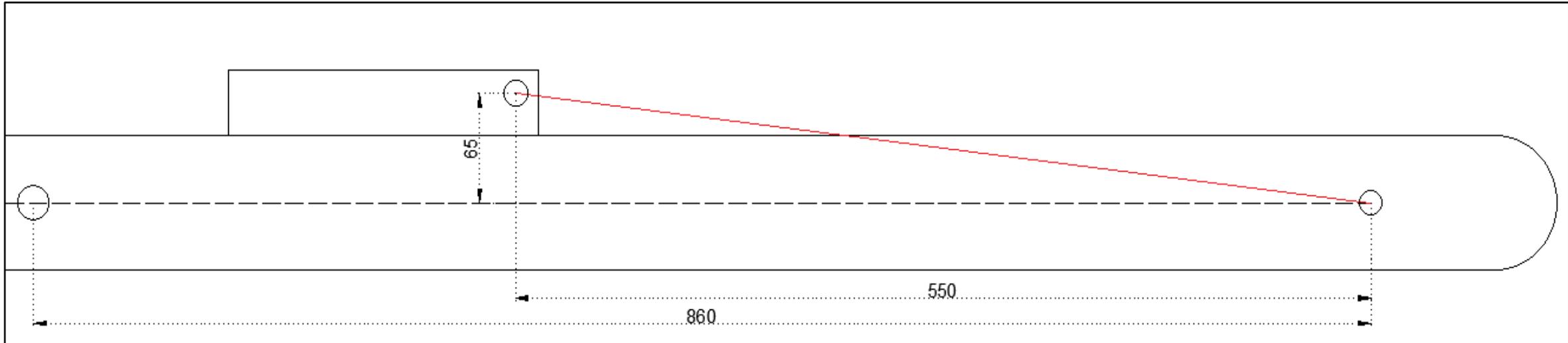


$$F_x = F * \cos\theta$$

$$F_y = F * \text{sen}\theta$$



Angulo en su posición inicial del los cilindros hidráulicos



$$\tan \theta = \frac{CO}{CA}$$

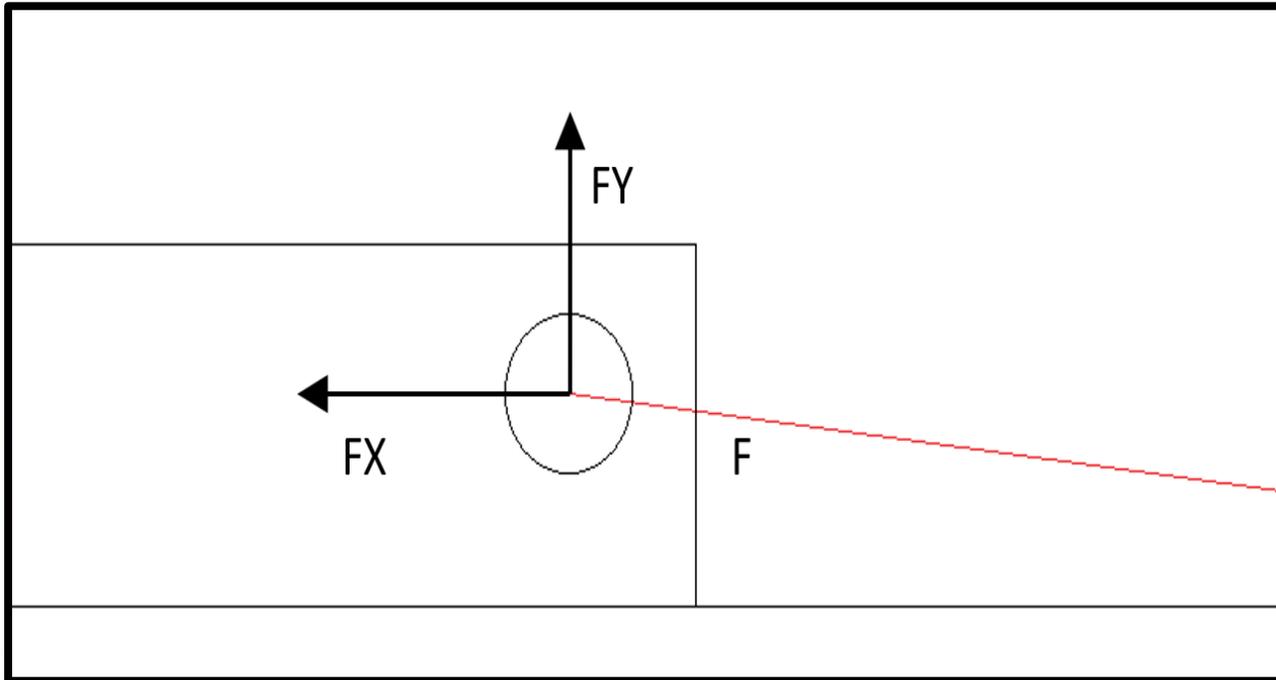
$$\tan \theta = \frac{65 \text{ mm}}{550 \text{ mm}}$$

$$\theta = \tan^{-1} 0.118$$

$$\theta = 7.47^\circ$$



Fuerza que deben generar los cilindros



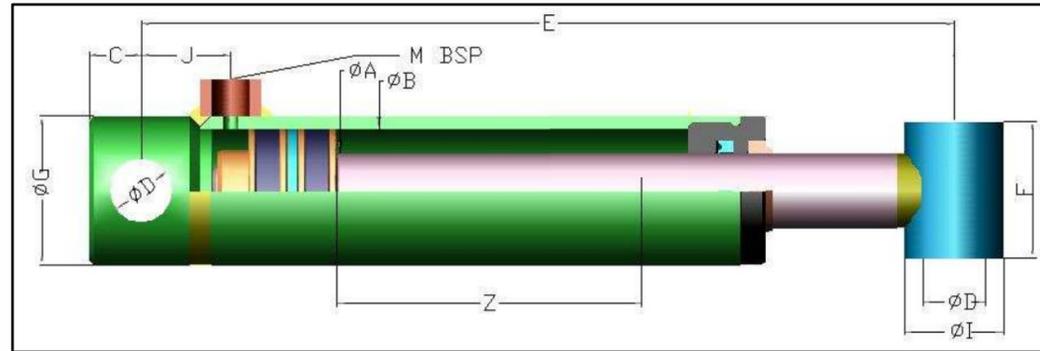
$$F_y = F * \text{sen}\theta$$

$$F = \frac{F_y}{\text{sen}\theta}$$

$$F = \frac{26405.38 \text{ N}}{\text{sen}(7.47)^\circ} = 203107.29 \text{ N}$$

$$F = 203107.29 / 2 = 101553.64 \text{ N}$$

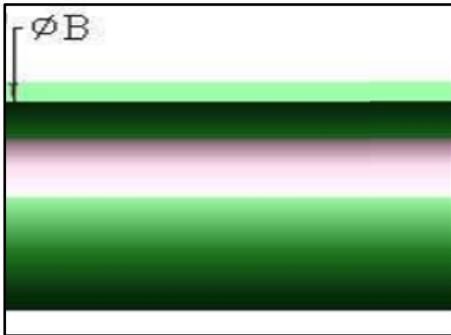
Selección de los cilindros hidráulicos



REF:	A	B	CARRERA -Z-	E	C	D	F	G	H	J	L	M	VOL (l).
50143	45	75	100	249	18,1	25	50	85		22		3/8	0,4456
50144			200	349									0,8478
50145			300	449									1,3768
50146			400	549									1,7624
50147			500	649									2,0096



Cálculo de la presión de trabajo



$$A = \frac{\pi D_i^2}{4}$$

REF:	A	B	CARRERA -Z-	E	C	D	F	G	H	J	L	M	VOL (l).
50143	45	75	100	249	18,1	25	50	85		22		3/8	0,4456
50144			200	349									0,8478
50145			300	449									1,3768
50146			400	549									1,7624
50147			500	649									2,0096

$$A = \frac{\pi 75^2}{4} = 4417.86 \text{ mm}^2$$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$P = \frac{101553.64 \text{ N}}{4417.86 \text{ mm}^2} = 22.98 \text{ MPa} = 229.8 \text{ bar} = 3332.96 \text{ PSI}$$



Cálculos del caudal de los cilindros hidráulicos

$$Q = \frac{V}{t}$$

Q = Caudal

V = Volumen = gal

t = tiempo = 40 s

Hipotenusa

$$h = \frac{CO}{\sin \theta}$$

$$h = \frac{65 \text{ mm}}{\sin(7.47)}$$

$$h = 555.22 \text{ mm}$$

$$555.22 \text{ mm} - 549 \text{ mm} = 6.22 \text{ mm}$$

$$C = 400 \text{ mm} - 6.22 \text{ mm} = 393.78 \text{ mm} = 0.3937 \text{ m}$$

Volumen

$$V = \pi r^2 H$$

$$V = \pi * (0.0375 \text{ m})^2 * 0.3937 \text{ m}$$

$$V = 0.001739 \text{ m}^3$$

$$V = 0.001739 \text{ m}^3 * \frac{264.172 \text{ gal}}{1 \text{ m}^3} = 0.46 \text{ gal}$$

Caudal

$$Q = \frac{0.46 \text{ gal}}{0.67 \text{ min}}$$

$$Q = 0.76 \text{ GPM} * 2 =$$

$$1.53 \text{ GPM}$$



Determinación de la potencia que necesita la bomba hidráulica

P = potencia en HP

p = Presión de fluido en PSI

Q = Caudal de la bomba en GPM

$$P = \frac{Q * p}{1714}$$

$$P = \frac{1.53 \text{ GPM} * 3332.96 \text{ PSI}}{1714}$$

$$P = 2.97 \text{ HP}$$



Elementos seleccionados para el sistema

Accesorios de unión



ACCESORIO	NUMERO
Racores para mangueras 3/8	4
Conectores metálicos para cilindros tipo L 3/8	2
Conector metálico recto 3/8	2
Teflón	1
Ferrules	4



Unidad de potencia



- Efecto de arranque sin carga
- Función de velocidad ajustable
- Diseñados para este tipo de trabajos

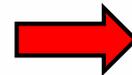
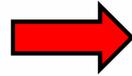
Manguera hidráulica



- PARKER 302/301-6.
- 33 Mpa (4750 PSI).
- Diámetro 3/8

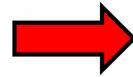
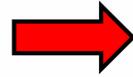


Instalación de los cilindros hidráulicos y sistema de seguridad





Instalación de las mangueras hidráulicas



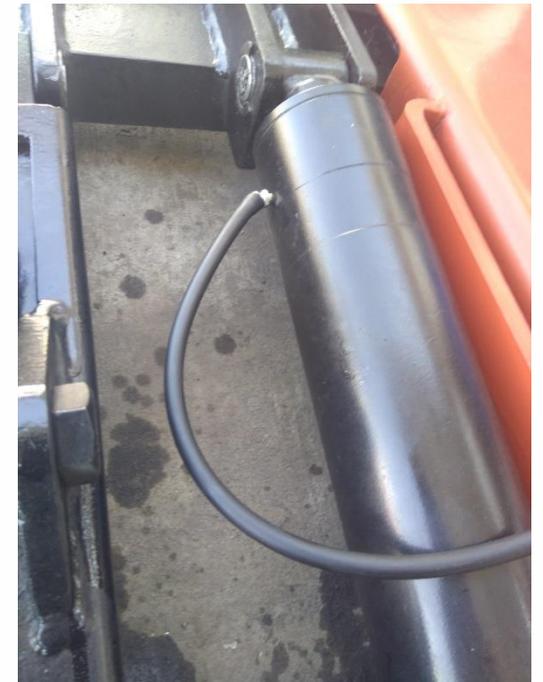


Puesta a funcionamiento

Cierre del sistema



Sangrado del aire





Pruebas y Resultados

CARGA	PESO	TIEMPO DE ELEVACIÓN	TIEMPO DE DESCENSO	ACCIONAMIENTO DEL BLOQUEO
Sin carga	0 kg	35 segundos	58 segundos	Instantáneo
Automóvil	952 kg	35 segundos	32 segundos	Instantáneo
Camioneta	1200 kg	36 segundos	32 segundos	Instantáneo





Funcionamiento del elevador

Unidad de potencia

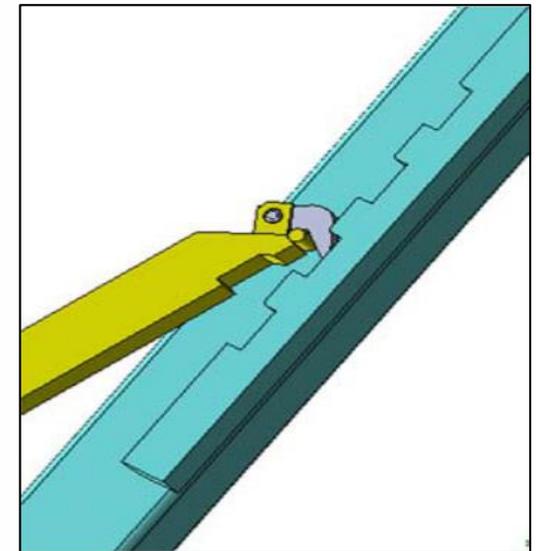
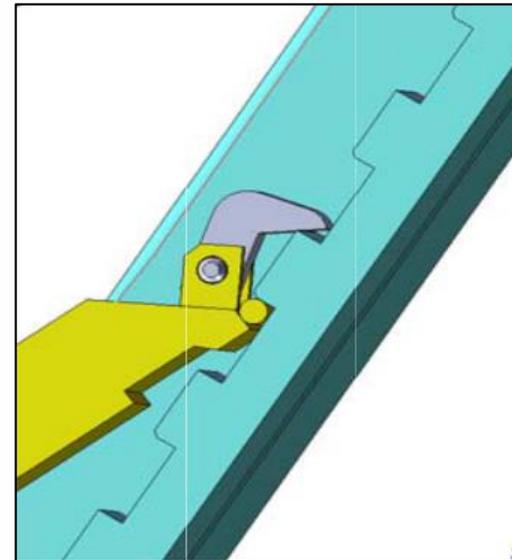
Bloqueo de seguridad

Perilla de activación

Posición bloqueada

Posición liberada

Palanca de descenso





CAPÍTULO IV

**CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**



Conclusiones

Se instaló el sistema con éxito.

Terminada la instalación, estamos satisfechos con los resultados obtenidos con el trabajo.

Se ha llegado al objetivo propuesto de levantar automóviles de hasta 2.5 toneladas.

El sistema hidráulico a medida que se va ascendiendo necesita menor presión de trabajo en el fluido.

El sistema hidráulico conjuntamente con la estructura se ha propuesto para una mayor facilidad de trabajo.

- El sistema hidráulico necesita ser revisado antes de empezar el día de trabajo o antes de cada servicio.
- El sistema consta de cilindros hidráulicos de simple efecto para que en el descenso nos ayude a ahorrar energía.



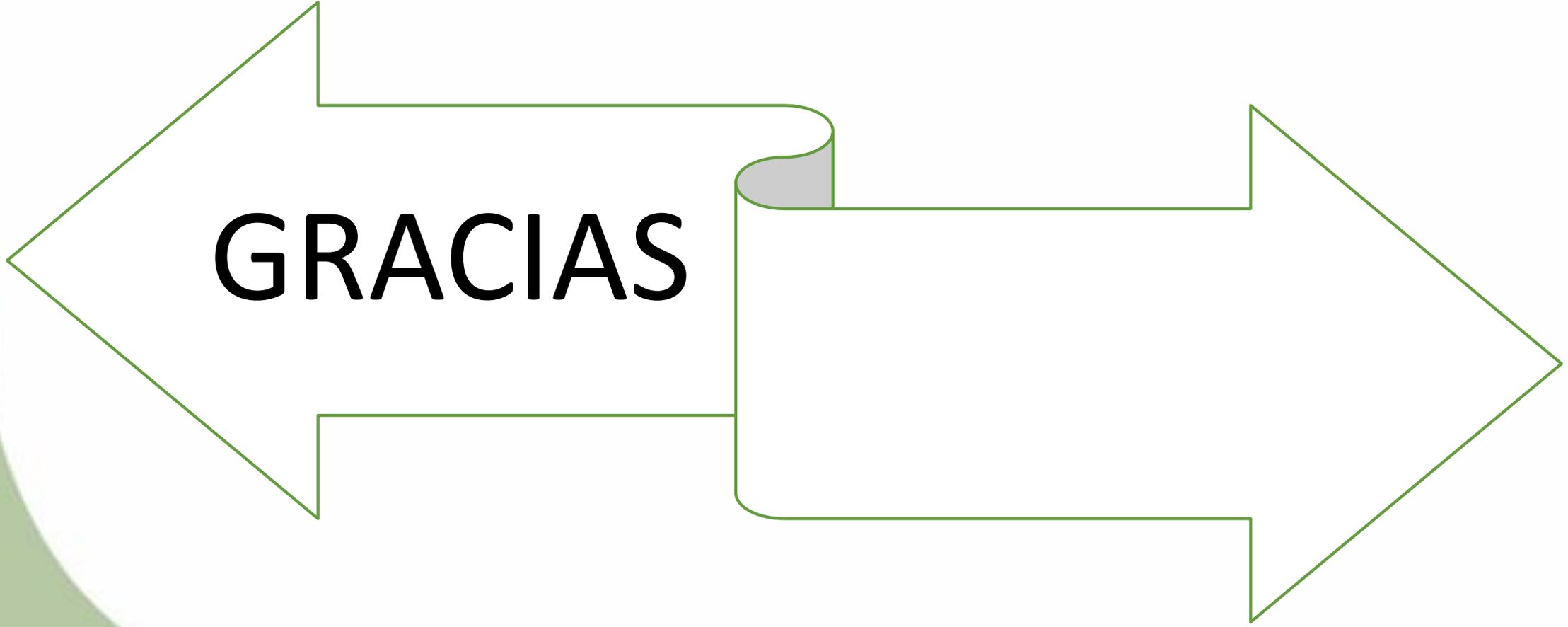
Recomendaciones

Es recomendable realizar los mantenimientos especificados en el manual, para prevenir posibles fallos en el sistema.

Verificar siempre que no haya fugas o que se haya derramado el líquido hidráulico en el piso

Para la instalación de los cilindros hidráulicos en la plataforma se debe tener en cuenta que no los podemos utilizar de topes, es decir que, cuando la plataforma está en su punto de inicio, el cilindro debe tener una carrera del vástago.

Se debe procurar cuidar el sistema hidráulico con posibles arrastres de la manguera hidráulica o que el automóvil la pise.



GRACIAS