

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA



“MONTAJE DE ASCENSORES, OPTIMIZANDO EL PROCESO”.

INFORME DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
*INGENIERO MECÁNICO***

**PRESENTADO POR:
*CHRISTIAN HEULER MELÉNDEZ BAZALAR***

PROMOCION 2008-I

LIMA-PERU

2013

**Dedico este informe a mis hijos: Italo, Ayelen
y Estefano, que son la luz de mi vida. A mis
Padres, por su apoyo incondicional y su cariño.
A mi compañera, amiga y confidente: Aurora.**

INDICE

	Pág.
PRÓLOGO	1
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	3
1.1. INTRODUCCIÓN	3
1.2. ANTECEDENTES	3
1.3. OBJETIVO	5
CAPÍTULO II: GENERALIDADES	7
2.1. DEFINICIÓN	7
2.2. TIPOS DE ASCENSORES	7
2.3. PARTES DE UN ASCENSOR	8
2.3.1. Cabina	9
2.3.2. <u>Grupo tractor del ascensor</u>	10
2.3.3. <u>Guías de cabina y contrapeso</u>	11
2.3.4. <u>Soporte de guías</u>	12
2.3.5. <u>Amortiguadores</u>	12
2.3.6. Botones de llamada	13
2.3.7. Puertas de <u>piso</u>	14
2.3.8. Puerta de cabina	15
2.3.9. Control de maniobra	16
2.3.10. <u>Operador de puerta de cabina</u>	17
2.3.11. <u>Contrapeso</u>	17

CAPÍTULO III: PROCEDIMIENTO DE MONTAJE	19
3.1. ETAPAS DE INSTALACIÓN	19
3.1.1. <u>Replanteo de pozo y arranque de rieles</u>	19
3.1.2. <u>Colocación de estribo de cabina y contrapeso</u>	22
3.1.3. <u>Armado de piso de cabina y accesorios</u>	22
3.1.4. <u>Instalación de rieles y puertas de pasillo</u>	23
3.1.5. <u>Instalación de motor, cuadro de maniobra</u>	24
3.1.6. <u>Puesta a tiro</u>	25
3.1.7. <u>Colocación parte eléctrica y cableado de comunicación</u>	26
3.1.8. <u>Ajustes y pruebas finales</u>	27
CAPÍTULO IV: MEJORAS EN EL PROCESO	28
4.1. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	28
4.2. DESCRIPCIÓN DEL NUEVO PROCESO DE MONTAJE	29
4.2.1. <u>Primera fase</u>	29
4.2.2. <u>Segunda fase</u>	31
4.2.3. <u>Problemas suscitados por el nuevo proceso</u>	31
CAPÍTULO V: EVALUACIÓN DE COSTOS	36
5.1. Evaluación de costos	36
CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	41
PLANOS	
APÉNDICES	

PRÓLOGO

En la actualidad se está generando un crecimiento en el sector construcción y por ende, en la instalación y/o montaje de equipos de elevación (ascensores, montacargas, escaleras mecánicas, etc.); el presente informe es desarrollado por la experiencia que adquirí en la empresa transnacional ThyssenKrupp Elevadores SAC, durante los tres años en los cuales laboré en dicha empresa. Estuve a cargo de los dos proyectos de mayor importancia: La segunda ampliación del *Aeropuerto Internacional Jorge Chávez*, donde se instalaron 6 equipos, y la instalación de 15 equipos de elevación en el *Hotel Westin Libertador*, de los cuales se ha elaborado el presente informe.

En el presente informe, trato de plasmar en forma sencilla y práctica mi experiencia de trabajo en ésta industria y mostrar una alternativa de solución para poder reforzar los puntos débiles y así mantenerse competitivos en el mercado.

Es así, que en los capítulos que a continuación se describirá el proceso de montaje actual, a su vez se realizará un análisis de cada uno de los mismos, previo al análisis de las mejoras en los procesos de montaje.

De esta manera, en el capítulo 1, se planteará los objetivos y razones para la mejora de estos procesos.

En el capítulo 2, definiremos las características generales del producto, sus tipos, una breve historia, con lo cual tendremos una visión más amplia de estos equipos de elevación.

En el capítulo 3, describiremos el proceso de montaje que se utiliza actualmente, en los cuales identificaremos las falencias en cada uno de ellos.

En el capítulo 4, se indicarán las mejoras en los procesos que así lo requieran, tanto en mejoras tecnológicas como en mejoras en los estándares de seguridad.

En el capítulo 5, se realiza la evaluación económica de estas mejoras las cuales nos indicarán el ahorro monetario y el tiempo que se puede conseguir con los procesos planteados.

Finalmente Conclusiones, recomendaciones, anexos, bibliografía y planos.

Quiero agradecer la valiosa información y experiencia recibida por las personas de la empresa ThyssenKrupp Elevadores SAC, que me ha permitido la realización del presente trabajo.

Asimismo, agradezco también a todas las personas cercanas a mí, a mis diferentes amistades que de alguna u otra manera siempre me alentaron y me dieron su apoyo para seguir adelante en la aplicación de mis conocimientos adquiridos durante mis años de formación universitaria y en la realización de mis metas.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe trata sobre la mejora del proceso de montaje de equipos de elevación, en este caso: ascensores de pasajeros; ésta mejora está enfocada en la utilización de mejores tecnologías y procesos de montaje nuevos, también aplicando los nuevos estándares de seguridad actuales.

Actualmente la exigencia de los proyectos va en aumento, tanto en disminución de costos, disminución de tiempos, calidad de equipos, calidad de instalaciones, etc. Por lo que las soluciones que pueden brindar los contratistas para poder satisfacer estas necesidades, son novedosas y prácticas; y en algunos casos muy económicas.

1.2 ANTECEDENTES

En la antigüedad las grúas y ascensores primitivos eran accionados con energía humana y animal, por medio de un sistema de poleas y rampas cuyo sistema fue utilizado por los egipcios, luego vinieron los chinos mejoraron el sistema

de rampas y poleas de los egipcios, por la cuerda sinfín girada por un molinete que funcionaba a mano o a pedal.

El ascensor moderno es en gran parte un producto del siglo XIX. La mayoría de los elevadores del siglo XIX eran accionados por una máquina de vapor, ya fuera directamente o a través de algún tipo de tracción hidráulica. A principios del siglo XIX los ascensores de pistón hidráulico ya se usaban en algunas fábricas europeas.

En este modelo la cabina estaba montada sobre un émbolo de acero hueco que caía en una perforación cilíndrica en el **suelo**. **El agua forzada dentro del cilindro a presión subía el émbolo y la cabina, que caían debido a la gravedad** cuando el agua se liberaba de dicha presión. En las primeras instalaciones la válvula principal para controlar la corriente de agua se manejaba de forma manual mediante sistemas de cuerdas que funcionaban verticalmente a través de la cabina.

El control de palanca y las válvulas piloto que regulaban la aceleración y la deceleración fueron mejoras posteriormente. En 1854 el inventor y fabricante estadounidense Elisha Otis exhibió un ascensor equipado con un dispositivo (llamado seguro) para detener la caída de la cabina si la cuerda de izado se rompía.

En ese caso, un resorte haría funcionar dos trinquetes sobre la cabina, forzándolos a engancharse a los soportes de los lados del hueco, así como al soporte de la cabina. Esta invención impulsó la construcción de ascensores. El primer ascensor o elevador de pasajeros se instaló en Estados Unidos, en un comercio de Nueva York en 1857.

En la década de 1870, se introdujo el ascensor hidráulico de engranajes de cable. En 1880 el inventor alemán Werner von Siemens introdujo el motor eléctrico

en la construcción de elevadores. En su invento, la cabina, que sostenía el motor debajo, subía por el hueco mediante engranajes de piñones giratorios que accionaban los soportes en los lados del hueco.

En 1887 se construyó un ascensor eléctrico, que funcionaba con un motor eléctrico que hacía girar un tambor giratorio en el que se enrollaba la cuerda de izado. En los siguientes doce años empezaron a ser de uso general los elevadores eléctricos con engranaje de tornillo sin fin, que conectaba el motor con el tambor, excepto en el caso de edificios altos.

Los ascensores eléctricos se usan hoy en todo tipo de edificios. Hoy en día se han creado ascensores que pueden viajar hasta 488 m/min, con una capacidad de 4536 Kg este tipo de ascensores estaban instalados donde existía el antiguo edificio World Trade Center en Nueva York (EEUU).

El incremento en el sector construcción, ha impulsado un incremento en la demanda de equipos de elevación como son: ascensores de pasajeros, montacargas, escaleras mecánicas, salva escaleras, etc.; y debido a la competitividad que existe en el mercado, se tienen que realizar mejoras en los tiempos de ejecución de las instalaciones de estos equipos, ya que esto aumenta el prestigio y credibilidad de la empresa, estas mejoras se deben dar para disminuir el tiempo de instalación y a su vez cuidar la vida y salud de los técnicos de montaje.

1.3 OBJETIVO

Luego de identificar la necesidad y analizar las causas de éste, se presentan alternativas de solución viables y que se puedan implementar en el más breve plazo

a fin de reducir no solo costos operativos, sino también aprovechar otras ventajas para poder cumplir los plazos pactados y la satisfacción del cliente.

Es así que el presente informe tiene como objetivo principal: *realizar el montaje de ascensores para edificios de gran altura, en un tiempo menor de lo programado, disminuyendo costos, tiempos, mejorando la seguridad, y utilizando herramientas modernas.*

CAPÍTULO II

GENERALIDADES

2.1 DEFINICIÓN

Un ascensor o elevador, es un sistema de transporte vertical diseñado para movilizar personas y/o bienes entre pisos definidos, que puede ser utilizado ya sea para ascender a un edificio o descender a construcciones subterráneas. Se conforma de partes mecánicas, eléctricas y electrónicas que funcionan conjuntamente para lograr un medio seguro de movilidad.

2.2 TIPOS DE ASCENSORES

Según su uso:

- Ascensor de pasajeros.
- Ascensor montacamillas o montacamás.
- Ascensor montacoches.
- Ascensor montacargas.
- Ascensor montapaquetes o para mercancías pequeñas.

La diferencia entre estos tipos es su tamaño, tipo de puerta, velocidad de viaje, capacidad, entre otros, dependiendo de las condiciones de uso y exigencias necesarias de la edificación.

Según el tipo de máquina que tienen:

- Ascensor electromecánico, accionado por un motor.
- Ascensor hidráulico, accionado por pistones y bombas hidráulicas.

Según la ubicación del cuarto de máquinas:

- Ascensores con cuarto de máquinas.
- Ascensores sin cuarto de máquinas.

2.3 PARTES DE UN ASCENSOR

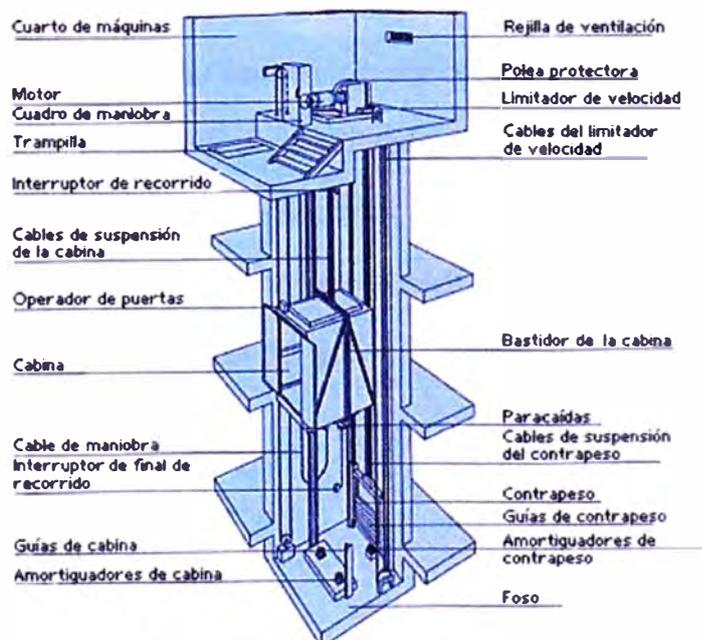


Fig.2.1 Partes del ascensor.

2.3.1 Cabina

La cabina del ascensor está formada por dos partes: el bastidor y la caja. El bastidor de acero es el elemento al que se fijan los cables de tracción y el mecanismo de paracaídas. El cual debe resistir las cargas normales y las que se produzcan en el momento en que entre en funcionamiento el sistema paracaídas y quede acuñaada bruscamente la cabina.

Sobre el bastidor van las guideras, las deslizaderas, las rodaderas o cualquier otro sistema que amortigüe el paso del bastidor sobre las guías de cabina. De no existir las deslizaderas, como las guías son metálicas y el bastidor también, el ruido y desgaste provocados por el rozamiento de uno contra otros serian insoportables El bastidor de cabina, además soporta la mitad del principal sistema de seguridad del ascensor: el conjunto formado por el limitador de velocidad y el sistema de acuñaamiento.

Este último queda alojado en el chasis. La caja, fijada sobre el bastidor, debe estar construida por materiales de alta resistencia mecánica, que además sean incombustibles y que no provoquen gases ni humos. El techo de la cabina debe soportar sin romperse ni deformarse el peso de dos hombres. Sobre el mismo se colocara la caja de revisión que es el equipo de maniobra manual. (Ver fig. 2.2)

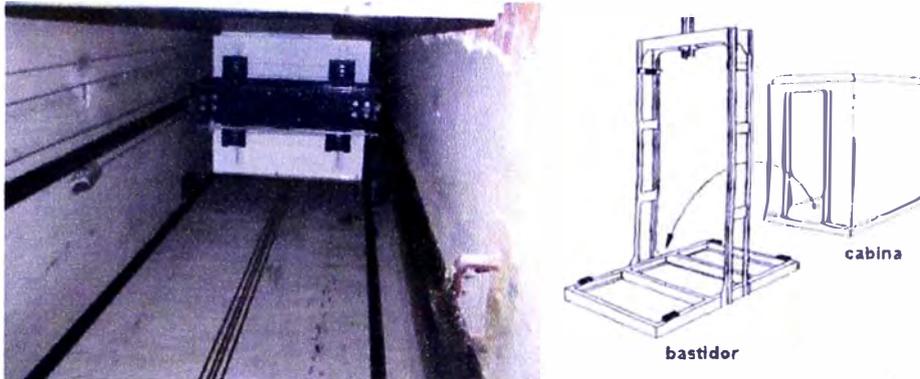


Fig.2.2 Cabina del ascensor.

2.3.2 Grupo tractor del ascensor.

Los grupos tractores para ascensores están formados normalmente por un motor acoplado a un reductor de velocidad, en cuyo eje de salida va montada la polea acanalada que arrastra los cables de acero por adherencia.

Los motores más utilizados son trifásicos, del tipo de rotor de jaula de ardilla. El reductor está formado por un sinfín de acero engranado con una corona de bronce. En el mismo eje del sinfín del reductor va generalmente montado el freno que es del tipo electromagnético y son sus zapatas las que producen la detención del equipo cuando cesa el suministro eléctrico al motor. (Ver fig. 2.3)

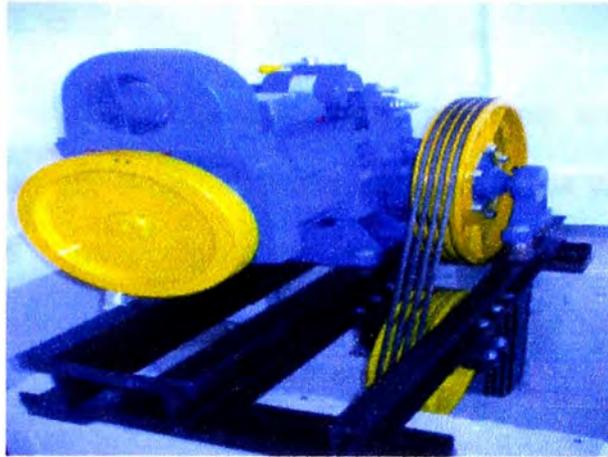


Fig.2.3 Grupo tractor del ascensor.

2.3.3 Guías de cabina y contrapeso.

Son perfiles metálicos en forma de "T" ~~específicos para ascensores,~~ utilizados para que la cabina y el contrapeso se deslicen en forma vertical.

(Ver fig. 2.4)



Fig. 2.4 Guías de carro cabina y contrapeso.

2.3.4 Soporte de guías.

Las guías tienen que **asegurarse** mediante soportes o fija guías. Estas se sueldan por el fabricante del ascensor a las vigas de la estructura o, en caso de construcciones de hormigón se reciben mediante tacos insertos por el constructor según indicaciones del suministrador del ascensor. (Ver fig. 2.5)

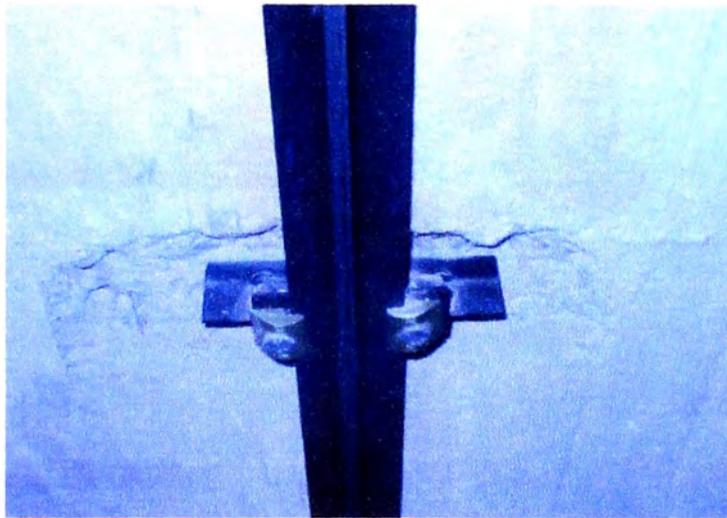


Fig. 2.5 Soporte de guías.

2.3.5 Amortiguadores.

También los hay de dos tipos y se los coloca en la parte más baja del hueco. Para bajas velocidades nominales de cabinas son los denominados “de acumulación de energía o de resorte”. Los denominados de “disipación de energía o hidráulicos” pueden utilizarse para cualquier velocidad de cabina pero, por su costo, sólo se los usa donde son imprescindibles, es decir, para altas velocidades.

Es sencillo darse cuenta de que si es el adecuado, y está bien instalado y conservado, será el encargado de “amortiguar” el impacto de la cabina, logrando la preservación de ésta y de sus ocupantes. (Ver fig. 2.6)

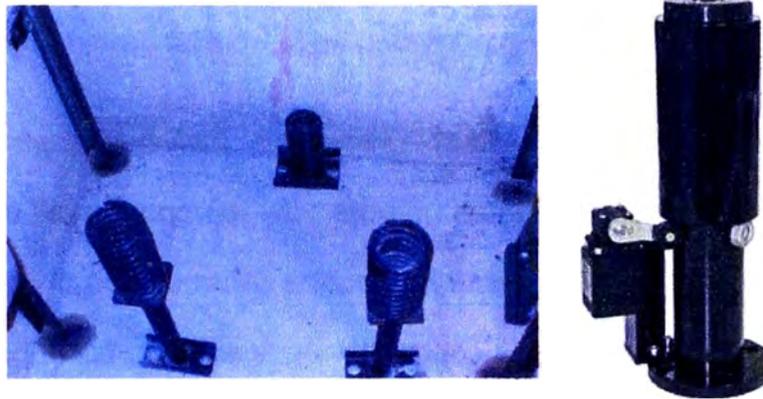


Fig. 2.6 Amortiguadores.

2.3.6 Botones de llamada.

Tipo electrónico, con indicación luminosa de registro de llamada, y con frente de acero inoxidable. (Ver fig. 2.7)

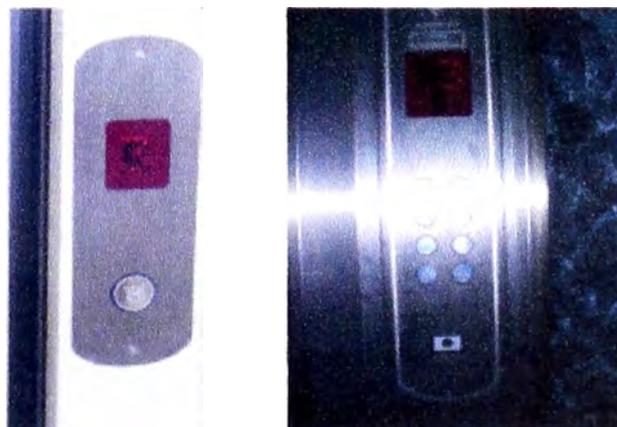


Fig. 2.7 Botones de llamada de cabina y de puertas de hall.

2.3.7 Puertas de piso.

Las puertas de acceso de piso deben ser construidas de manera que su indeformabilidad sea garantizada a lo largo del tiempo. A este efecto, se aconseja emplear puertas metálicas. Las puertas de piso deben ser de un modelo que haya resistido el ensayo a fuego.

Además deben de tener, destrabe de emergencia, accionable mediante llave triangular, con amortiguador y traba automática que evita su apertura si la cabina no se encuentra en el piso. Cerraduras con contacto de seguridad eléctrico, más seguridad mecánica.

Provisión e instalación de faldones guardapiés. El destrabe de esta cerradura, se realiza a través de un mecanismo de patín retráctil, montado sobre la cabina, lo que imposibilita la apertura de la puerta, no estando la cabina en dicho piso y perfectamente nivelada, lo que evita accidentes por acceso al hueco sin la presencia de cabina. Al igual que en la puerta de cabina, el sistema de seguridad de cerradura, está totalmente supervisado por el tablero de control. (Ver fig. 2.8)



Fig. 2.8 Puerta de piso.

2.3.8 Puerta de cabina.

Hojas construidas en chapa de acero, terminación pintura antióxido. Sistema de accionamiento electromecánico, con enclavamiento de seguridad eléctrico más traba mecánica de fuerza regulable, de utilización en caso de necesidad de rescate de emergencia. (Ver fig. 2.9)



Fig. 2.9 Puerta de cabina.

2.3.9 Control de maniobra.

Es la denominación que da a los dispositivos que gobiernan el funcionamiento individual de un ascensor; los medios de acortar el tiempo de un viaje entre plantas contiguas, los dispositivos de abrir y cerrar las puertas en un tiempo mínimo, los módulos de tiempo incorporados para el tránsito de pasajeros, el sistema de nivelar rápida y exactamente.

Este control supervisa la totalidad del equipo. Chequea cerraduras de puerta, que todos los finales de carrera estén funcionando, que no exista sobrepeso en la cabina, etc. Posee protección térmica y por falta de fase, para evitar daños en el motor ante la sobretensión o interrupción de una fase. (Ver fig. 2.10)

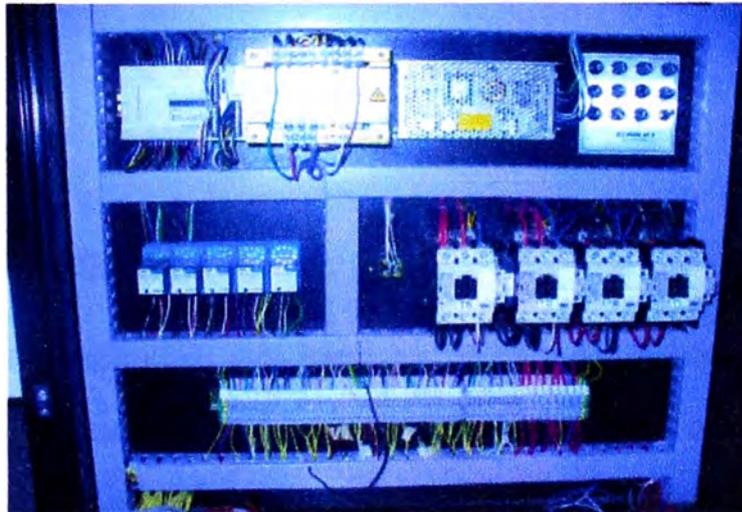


Fig. 2.10 Tablero de control de maniobras.

2.3.10 Operador de puerta de cabina.

Es el dispositivo que permite la apertura y cierre de la puerta de cabina y la puerta de hall cuando llega al piso de destino, este operador por medio de un pequeño variador de velocidad, puede variar la velocidad de apertura y cierre de las puertas. (Ver fig. 2.11)



Fig. 2.11 Operador de puerta de cabina.

2.3.11 Contrapeso.

El contrapeso está formado por bloques rectangulares de fundición, apilados en una armazón suspendida del extremo opuesto del cable con relación al extremo que está amarrado a la cabina.

El contrapeso está en relación con el peso de la cabina y su carga, en la proporción que convenga para reducir al máximo el consumo de energía de la instalación.

El contrapeso tiene sus guías en la parte posterior del hueco del ascensor. (Ver fig. 2.12)



Fig. 2.12 Chasis del contrapeso y los bloques fundidos.

CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO DE MONTAJE

3.1 ETAPAS DE INSTALACIÓN

Este procedimiento que a continuación detallo es de tipo estándar, el cual puede variar según condiciones de obra y sus necesidades. Se indican a continuación los pasos previos al proceso de instalación.

- Llegada y alojamiento en Obra.
- Comprobación del estado de la obra: *planos y medidas de seguridad; recuento de materiales.*
- Distribución de materiales, útiles y herramientas: *cuarto de máquinas y cota cero.*

3.1.1 Replanteo de pozo y arranque de rieles

En esta primera etapa se revisa todo el pozo para evitar posibles desplomes, y comprobar que las medidas estén adecuadas para la colocación del ascensor.

Se colocan las plomadas en la parte superior por los pases que dejó la parte civil según planos, luego a partir de estos plomos se toman medidas de pozo en cada parada, con lo cual se elabora una tabla. (Ver fig. 3.1)

Luego con ello sumamos la menor cota izquierda con la menor derecha, con la entreguía de cabina (ancho de rieles), con esto determinamos el ancho disponible del pozo. El fondo lo obtenemos de sumar la menor cota B1 y B2 con la menor A1 y A2.

Sucedan 3 casos:

- Hueco disponible igual al indicado en el plano, se procede de manera normal.
- Hueco disponible mayor al indicado en el plano, se toma como referencia el frente de puertas y repartiendo el exceso a lo largo del ducto.
- Hueco disponible menor al indicado en el plano, en este caso se pueden modificar las cotas de ubicación de contrapeso y accesorios, según lo permitan las fijaciones y se mantengan las distancias mínimas según norma.

Si en caso aún con estos casos no se puede encajar el ascensor, conversar con la parte civil para su posible solución.

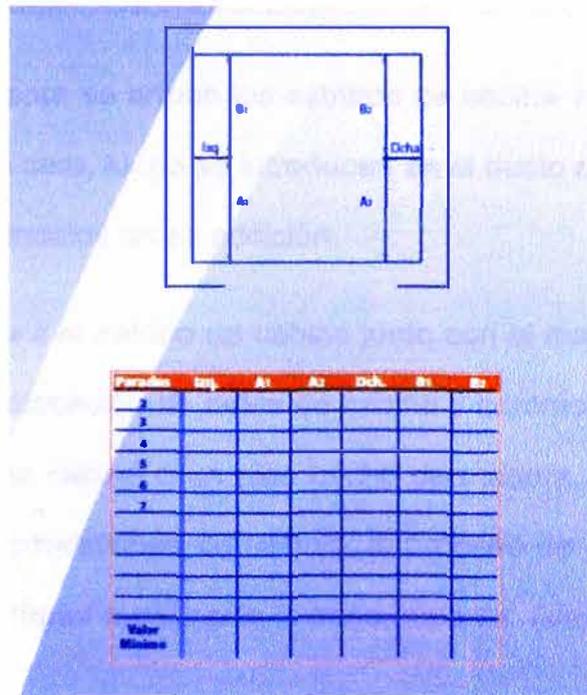


Fig. 3.1 Replanteo de pozo.

Después de comprobar y replantear el pozo, iniciamos el arranque de rieles, es decir, colocar los 2 primeros rieles; tanto de cabina como de contrapeso, según medidas en plano. En la figura a continuación se nota las posiciones correctas e incorrectas de colocar los rieles. (Ver fig. 3.2.)

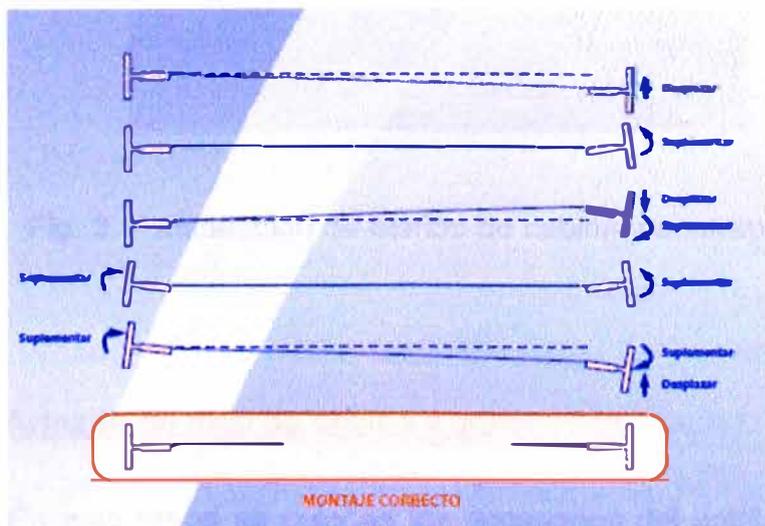


Fig. 3.2 Alineación de rieles.

3.1.2 Colocación de estribo de cabina y contrapeso

Previamente se arman los estribos de cabina y contrapeso fuera del ducto en la cota cero, luego se introducen en el ducto mediante el maquinillo eléctrico, colocándolos en su posición.

Se utilizará el estribo de cabina junto con el maquinillo eléctrico para el proceso de colocación de rieles de cabina y contrapeso, se puede utilizar el mismo piso de cabina o un piso hecho de madera, metal u otro material que resista las condiciones de trabajo, el proceso de armado siempre será desde la parte inferior o pit, hacia la parte superior. (Ver fig. 3.3)

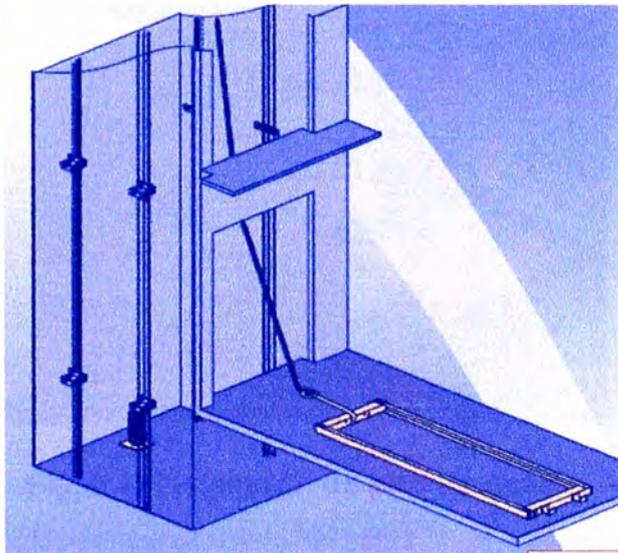


Fig. 3.3 Instalación de estribo de cabina y contrapeso.

3.1.3 Armado de piso de cabina y accesorios

En esta etapa se colocan los accesorios del estribo de cabina como son las rodaderas, el paracaídas y el piso de cabina.

Es muy importante por un tema de seguridad la colocación del paracaídas, que es el sistema de seguridad de anclaje de la cabina, si sucediere algún contratiempo.

Los estándares de seguridad actuales son más exigentes, por lo que no se puede montar un ascensor si previamente no se tienen los sistemas de seguridad adecuados y en perfecto estado, para la salvaguarda de los técnicos de montaje. (Ver fig. 3.4)

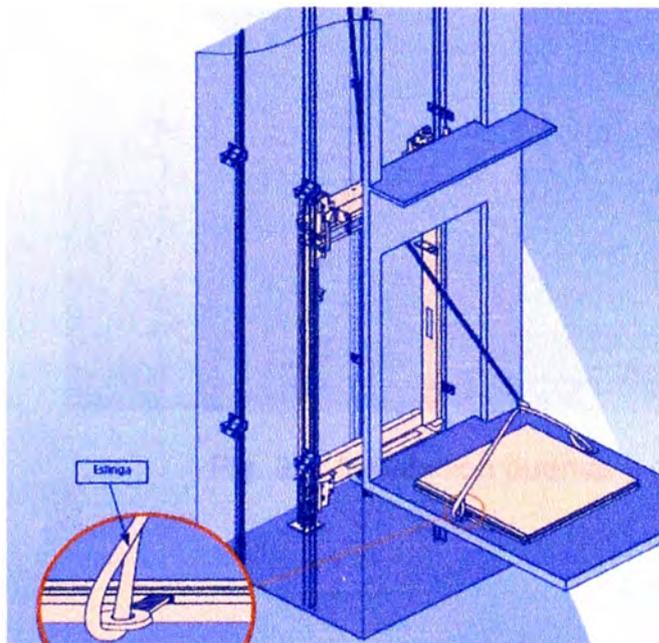


Fig. 3.4 Instalación de piso de cabina.

3.1.4 Instalación de Rieles y puertas de pasillo

Se empieza a colocar todos los rieles de cabina y contrapeso a lo largo del ducto y se va a provechando a colocar las puertas de pasillo previamente armadas y colocadas en cada piso. El colocar las puertas de pasillo, previamente armadas y colocadas en cada piso, depende del técnico

montador, y las condiciones de obra, también se puede considerar la colocación de puertas de pasillo como una etapa más, siempre que las condiciones varíen en la obra, el montaje tendrá que adecuarse a las mismas, sin perder la calidad y tiempo contractuales. (Ver fig. 3.5)

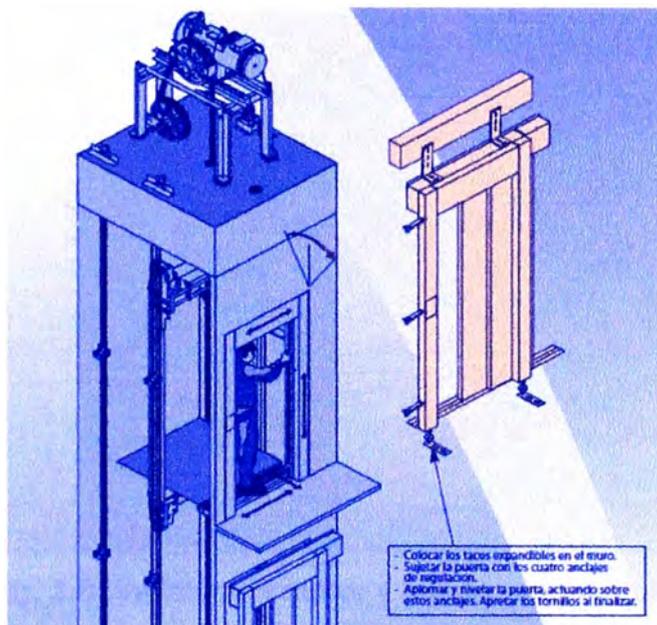


Fig. 3.5 Instalación puertas y rieles.

3.1.5 Instalación de motor, cuadro de maniobra

Se colocan la bancada y el motor; el cuadro de maniobra en su posición respectiva; en el cuarto de máquinas.

En esta etapa se debe de tener mucho cuidado en la alineación del motor, las poleas; además del limitador de velocidad, pedir a la obra energía definitiva para poder realizar las conexiones eléctricas de pozo y cuarto de máquinas.

A su vez se colocan los jebes de absorción de vibración que vienen con el equipo respectivo, un dato muy importante es que en los cuartos de máquinas no deben de colocarse aspersores para incendio, sino solo detectores. (Ver fig. 3.6)

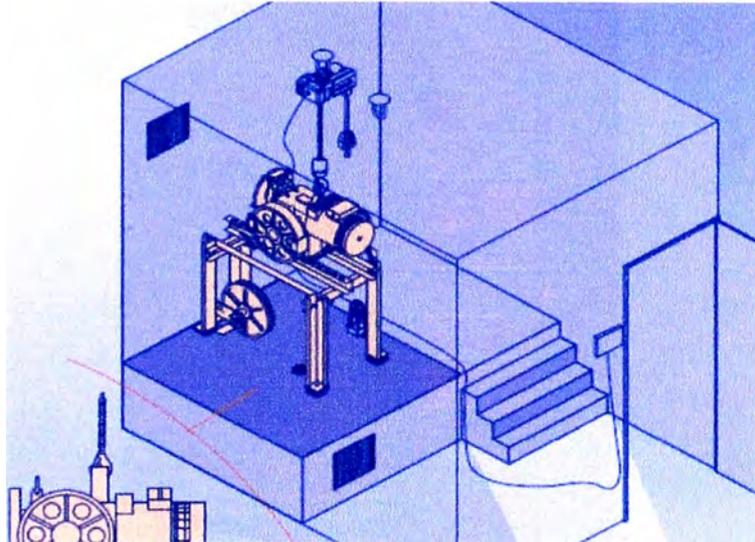


Fig. 3.6 Instalación motor y cuadro de maniobra

3.1.6 Puesta a tiro

Ahora se procede a colocar a tiro el ascensor, es decir, instalar los cables de tracción respectivos.

Esta etapa se basa más que a nada a colocar los cables de tracción tanto de cabina como de contrapeso según sea la configuración del equipo, en algunos casos se tiene que fundir plomo para su colocación, esto es en modo antiguo, cuando se realizaba mediante unas peras preparadas para este sistema, actualmente se utilizan las cachimbas para colocación con grapas. Después de colocar a tiro el elevador se puede realizar las primeras

pruebas para el movimiento del equipo según se tenga las facilidades que la obra nos pueda remitir (Ver fig. 3.7)

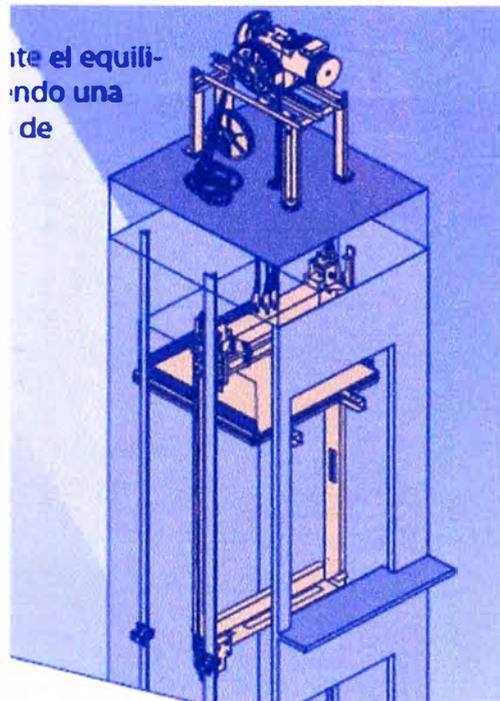


Fig. 3.7 Puesta a tiro.

3.1.7 Colocación parte eléctrica y cableado de comunicación

En esta última etapa se realizan todas las conexiones necesarias para el funcionamiento del equipo, tanto eléctricas como de comunicación.

Como por ejemplo, la línea de potencia para el motor, la parte de comunicación de cuadro de maniobra con cabina, el cual es el cable viajero, que continuamente se mueve con la cabina del ascensor, las conexiones de las botoneras de pasillo y de cabina, las seguridades de pozo, de cabina, etc.

Estas conexiones las debe de realizar el técnico especializado o TPM (Técnico de puesta en marcha); quien es el indicado para realizar este trabajo. (Ver fig. 3.8)

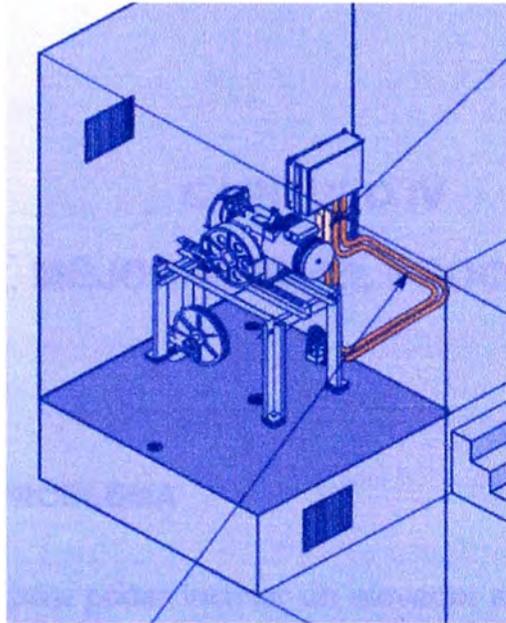


Fig. 3.8 Instalación del conexionado en general.

3.1.8 Ajustes y pruebas finales

Aquí se realizan los ajustes finales al equipo, tanto mecánicos, eléctricos y pruebas de funcionamiento, nivelación, etc.

Normalmente se necesita de un funcionamiento continuo por lo menos de 1 mes del equipo en vacío y con carga, para poder realizar ajustes completos del equipo, o lo que comúnmente se llama asentamiento del equipo. Se tienen que regular apertura de puertas, arranque y llegada de cabina, llamadas de piso, seguridades, alineamiento, pesacarga, etc.

CAPÍTULO IV

MEJORAS EN EL PROCESO

4.1 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Como sabemos, para poder instalar un elevador se necesita que las obras civiles respecto al elevador estén concluidas; el ducto, el pit, el cuarto de máquinas, los ganchos de izaje, etc. Por lo que en edificios de gran altura esto puede durar meses.

Actualmente la necesidad de terminar las obras a tiempo, el problema del transporte vertical tanto de personal como de material, ha hecho que se diseñen procesos de montaje novedosos para satisfacer estas necesidades. Para lo cual se diseñó un proceso en dos etapas, con ciertas restricciones tanto en la parte de instalación del equipo como en la parte civil. A continuación se detallará el nuevo proceso de montaje.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL NUEVO PROCESO DE MONTAJE:

El montaje se realizará en dos fases: la primera empezará a mitad de altura del edificio y la segunda continuará al finalizar la construcción.

4.2.1 Primera Fase:

Esta primera fase comienza cuando el edificio se encuentra un poco más de la mitad de su término, es decir, si el edificio es de 30 pisos se iniciará cuando estén por el piso 18 aproximadamente. Como la parte superior aún no se encuentra terminada no se tienen las condiciones para colocar el teche eléctrico e iniciar el montaje, se tendrá que colocar vigas estructurales como soporte de los mismos, como reemplazo de los ganchos de izaje, por lo que estas vigas serán donde se colocará la línea de vida y el maquinillo eléctrico.

Previo al inicio, se debe de verificar las condiciones de seguridad respectivas, ya que como se trabajará en el ducto para la instalación y por encima se mantienen las obras en el mismo ducto, la protección del personal es muy importante para este proceso, se realizarán protocolos y en base a los estándares de seguridad de la obra se procederá a generar un plan de emergencia y de seguridad, (ver figura 4.1)

Siendo la bancada del motor diseñada para soportar todos los esfuerzos dinámicos y estáticos del equipo se utilizarán estas mismas o en todo caso se podrá utilizar un análogo que se encuentre en el mercado, normalmente las vigas WF, en la figura 4.1 se observa la configuración respecto de la colocación de las vigas junto con el maquinillo.

Y se procederá con los pasos de montaje estándar, primero se cuadra el pozo y se inicia con el arranque de rieles, solo se colocarán rieles de cabina y contrapeso, parte eléctrica en caso sean entubados, botoneras de pasillo, contrapeso, bastidor de cabina y piso de cabina, luego las puertas de pasillo, si se las condiciones lo permiten.

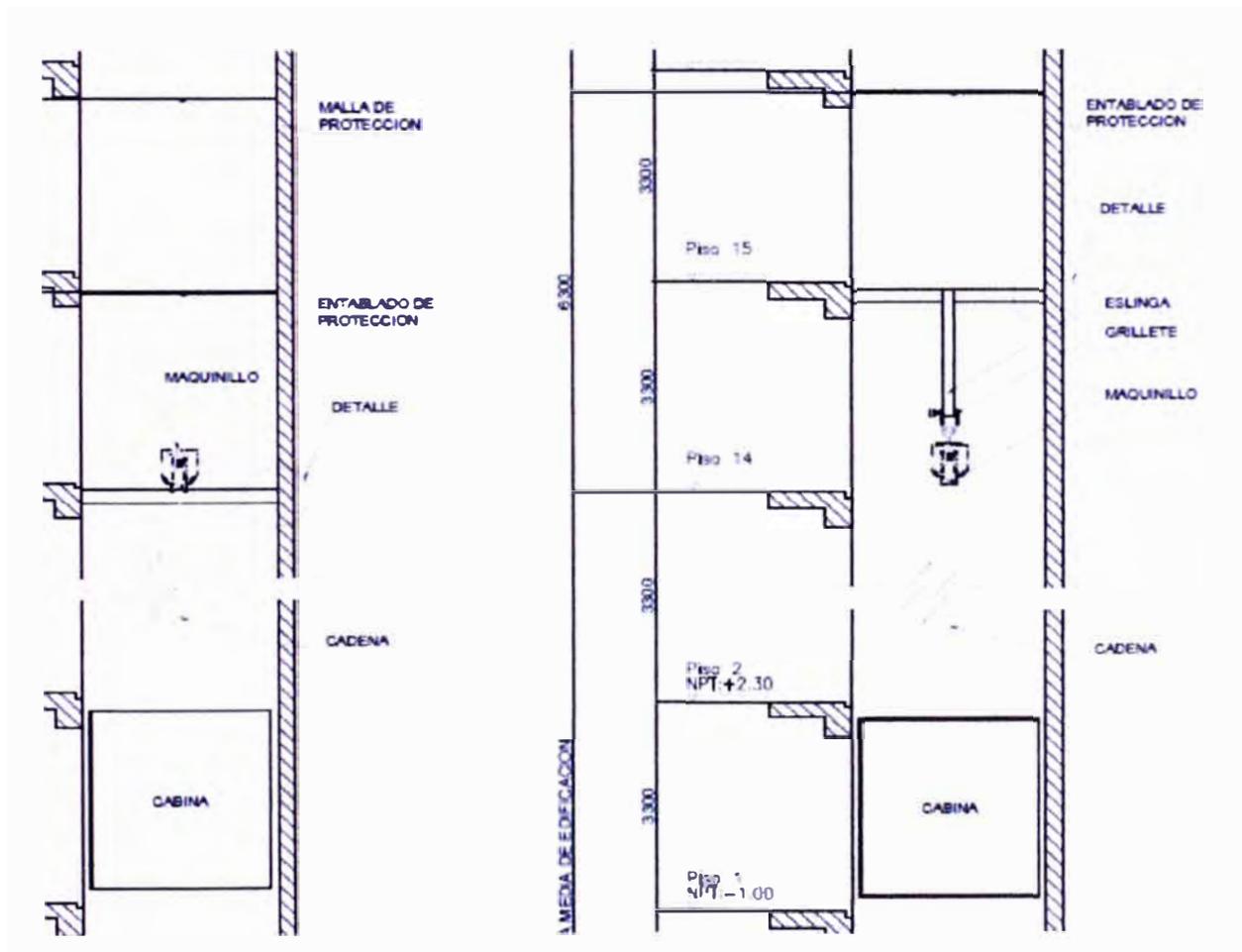


Fig. 4.1 Maquinillo a media altura, junto con las vigas de soporte

4.2.2 Segunda Fase:

Luego de terminada la primera fase se procede a la instalación del tramo restante; rieles, puertas de pasillo, cabinas y todos los accesorios necesarios para la instalación.

Manteniendo los pasos descritos en el capítulo anterior, continuando la instalación inicial que fue el primer tramo. En esta fase se debe de tener mucho cuidado con los desplomes, y la colocación de las puertas; siendo este punto, importante en la continuación de la instalación.

4.2.3 Problemas suscitados por nuevo proceso:

Debido a este cambio en el proceso de montaje se generaron los problemas siguientes:

- El replanteo de pozo, para cuadrar el pozo se necesita el ducto completo terminado, para poder encajar la cabina, los rieles y las puertas dentro del mismo, al tener sólo la mitad terminada podría suceder error en el cuadro; debido a los desplomes generados en el término de la parte civil. En Los anexos tenemos más detallado este cuadro, a continuación se tiene las figuras de cómo se toman las medidas. (Ver fig. 4.2)

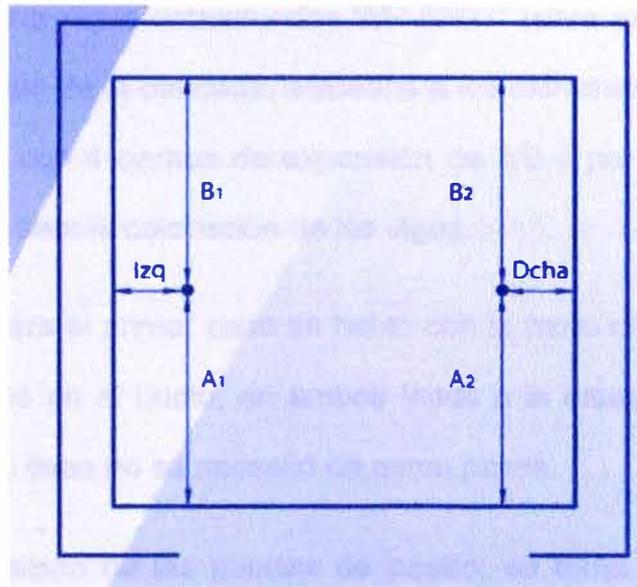


Fig. 4.2 Medidas de pozo para replanteo de ducto

Esta parte se tuvo que ~~conversar con el cliente, ya que la otra~~ ~~mitad es responsabilidad de la obra civil, se utilizaron las medidas~~ existentes y en base a estas medidas se inició el montaje, dándole un error de desplome de +/- 1 cm, para el término de la parte civil.

El supervisor de montaje debe de estar verificando continuamente las medidas para poder corregirlas a tiempo y evitar inconvenientes futuros, esta verificación es sencilla solo se necesita un flexómetro o wincha.

- El otro inconveniente era la colocación de las vigas en el ducto para poder colocar el teclé eléctrico y poder iniciar el montaje; se idearon tres maneras: la primera realizando unos pases de profundidad de 10 cm en el ducto a media altura y colocando las vigas que conforman la bancada del motor; la segunda anclando vigas a las paredes mediante pernos de expansión, para este caso se tendrían

que utilizar vigas estructurales WF 8"x21" (para esa obra) análogas a las vigas de la bancada, soldadas a los extremos planchas de ½ y anclada con 4 pernos de expansión de 5/8 y por último colocando cartelas para la colocación de las vigas.

Para el primer caso se habló con la parte civil para que dejen los pases en el ducto, en ambos lados a la altura solicitada. En el segundo caso no se necesitó de estos pases.

- La colocación de las puertas de pasillo; se tenía que decidir si se colocaban o no; al final se decidió colocarlas con la restricción de un margen de desplome de +/- 0,5 cm; más ajustado que lo anterior. Esto se conversó con el cliente y se llegó al compromiso de utilizar este margen para la construcción del ducto.

Es muy importante este punto ya que un error en las dimensiones del ducto y no se podría colocar las puertas, por eso es que se solicitó el compromiso de que las tolerancias sean las mínimas posibles, si en caso no se decidía en colocar las puertas el cuadro de puertas se realizaría al final.

- Otro problema era la seguridad por encima del montaje en su primera etapa, y la seguridad exterior cerca de los vanos de las puertas. Este tema se solucionó en forma conjunta con el departamento de seguridad del cliente, se tapó el pozo con maderas por encima de la posición del teclé eléctrico, y a su vez por encima de ésta una malla raché.

Y además la cabina se protegió con un techo para evitar posible caída de material, herramientas, etc. Respecto a la seguridad externa se ideó unos cerramiento con acceso lateral de ancho aproximadamente de 60 cm, y cerrados en su totalidad con malla metálica o malla raché. (Ver fig. 4.3)

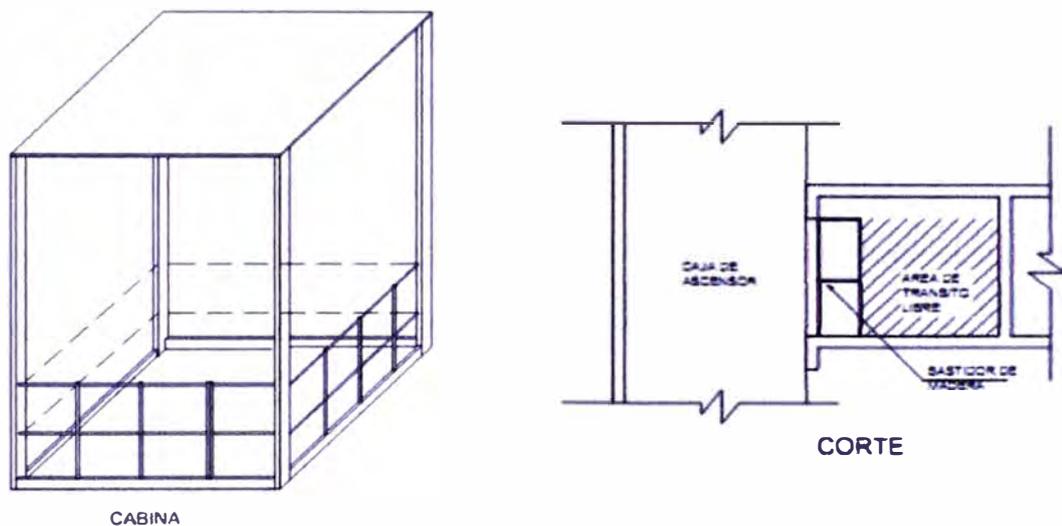


Fig.4.3 Seguridad para cabina y exterior de ducto.

- Se tuvo que comprar instrumentos de medición digitales, flexómetros láser, niveles láser, etc. Esto se hizo para que la alineación de los rieles sea lo más exacta posible y evitarnos los baches que se producen durante el funcionamiento del equipo; y a su vez minimizar el error de instalación al colocar los rieles tanto de cabina como de contrapeso.
- Otro problema coyuntural fue el hecho de que el ascensor se utilizaría en obra, es decir, para transporte de personal y material para los acabados. La garantía empezó a correr desde el momento

de su uso, y se tuvo que contratar un plan de mantenimiento especial; ya que las condiciones de operación no iban a ser las comunes, pero al realizar la evaluación de costos, se notó que era factible esta nueva manera de instalación.

Este punto fue muy discutido con el cliente, quien no quería perder la garantía del equipo, se tuvo que realizar varias conversaciones para poder llegar a un acuerdo, como los ascensores se usarían en obra, en un ambiente de trabajo para el cual no han sido diseñados, se contrató un plan de mantenimiento especial, la garantía corría a partir de los tres primeros meses de funcionamiento de los equipos, uso de ascensoristas, protección de cabina, etc.

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN DE COSTOS

5.1 EVALUACIÓN DE COSTOS:

Era necesario realizar una evaluación de costos, de todos estos cambios en la instalación de los equipos; tanto monetariamente como en tiempo; como los costos son fijos y no cambian con el transcurso del tiempo el análisis que se realizará será simple; comenzaremos con el gasto que se ~~realizaría~~ con una instalación normal; sólo tomaremos como referencia los gastos de montaje, por un espacio de 8 meses; en los anexos. En el siguiente cuadro de Excel mostraremos todos los costos. (Ver tabla 5.1)

Tabla Nº 5.1: TABLA DE COSTOS INICIALES PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR

TABLA DE COSTOS INICIALES PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR										
	PAR.	CAPAC.	H/M	C/H	TOT 1	GA	GG	SEG.	TOT 2	TOT 3
ASC 1	30	2000	710	30	21300	5325	3195	2130	10650	31950
ASC 2	30	2000	710	30	21300	5325	3195	2130	10650	31950
ASC 3	25	1600	635	30	19050	4762.5	2857.5	1905	9525	28575
ASC 4	25	1600	635	30	19050	4762.5	2857.5	1905	9525	28575
ASC 5	7	1000	323	30	9690	2422.5	1453.5	969	4845	14535
ASC 6	7	1000	323	30	9690	2422.5	1453.5	969	4845	14535

Los montos están expresados en dólares, tomaremos como ejemplo al ascensor 2, uno de los de mayor altura y a su vez ascensor de servicio, a este costo se le tendrá que adicionar el pago del staff; aproximadamente de \$28 000, incluye residente, planer, calidad y prevencionista por 8 meses de montaje, con lo cual tenemos **\$59 950 + igv**. Este sería el costo del montaje del equipo si se empezara a instalar después del término de la obra civil necesaria para la instalación; con este costo vamos a trabajar.

Hay que dejar claro que económicamente la empresa que brinda el servicio de montaje no se beneficia, quien se beneficia directamente es el cliente; la empresa que brinda el servicio de montaje resulta beneficiada con aumento del prestigio y capacidad de brindar soluciones al montaje, que es un bien no medible económicamente.

Ahora mostraremos en un cuadro los costos adicionales que se generan al cambiar los procedimientos de montaje. (Ver **tabla 5.2**)

Tabla N° 5.2: COSTOS ADICIONALES

COSTOS ADICIONALES	
ITEM	COSTO
VIGAS	120
PROT. DUCTO INTERIOR	1500
MANTTO MENSUAL X 3MESES	2400
GARANTÍA PÉRDIDA	5000
PROT. DUCTO EXTERIOR	8000
HERRAMIENTAS	1000
GASTOS IMPREVISTOS	3000
TOTAL	21020

A continuación mostramos los costos ahorrados debido al cambio de proceso de montaje. (Ver tabla 5.3)

Tabla N° 5.3: AHORROS EN COSTOS

AHORROS EN COSTO			
ITEM	C/D	TIEMPO (DIAS)	TOTAL
ELEVADOR DE OBRA	420	90	37800
TIEMPO DE AHORRO	100	90	9000
TOTAL AHORRO			46800

Tenemos $\$46\,800 - \$21\,020 = \$25\,780$.

Este ahorro de \$ 25 780 se genera en gran manera al uso de los ascensores de servicio como elevadores de carga y de personal; este ejemplo es para uno de los ascensores de servicio; con los otros elevadores los costos pueden disminuir o aumentar debido a la cantidad de paradas, tipo de ascensor, etc.

Queda establecido y comprobado que con esta nueva forma de instalar elevadores se genera un ahorro económico, y este ahorro aumenta con mayor cantidad de paradas y disminuye con menor cantidad.

Lo ideal es en dos etapas, ya que si lo realizamos en más etapas los errores pueden ser mayores, pero si la cantidad de pisos aumentara, se podría pensar en hasta tres etapas.

CONCLUSIONES

1. Con este procedimiento de montaje nuevo se ha tenido un ahorro monetario de \$25 780, siendo este monto variable según la obra, la altura del edificio, etc.
2. Respecto al ahorro de tiempo, se tuvo un ahorro de tiempo de aproximadamente tres meses, también variable; este tiempo a su vez se puede traducir monetariamente.
3. Ahora que la tendencia en construcción son los edificios altos; esta nueva manera de instalación es económica, ahorra tiempo y a la vez es práctica, ya se han utilizado este método con diversas variaciones en diversas obras, por distintas empresas como Otis, Shindler, Thyssen Krupp, etc.
4. Se utilizan los tiempos muertos de montaje que no se utilizaban antes, los cuales nos ayudan a disminuir en gran medida el tiempo de instalación para la obra, y ayuda en la entrega a tiempo del edificio en construcción en sí.
5. Se han generado nuevos estándares en seguridad, los cuales pueden ser utilizados en otras obras sin necesidad de utilizar esta variación en el montaje. Lo cual hace mucho más seguro para el personal de instalación y para las otras contratadas el trabajo a realizar.
6. El mayor beneficiado económicamente es el cliente, es decir, el constructor, quien a su vez se beneficia con la disminución del tiempo de instalación de los equipos de elevación.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar este método en obras de veinte pisos en adelante, ya que para edificios de baja altura no es factible, a menos que se ajusten los factores involucrados.
2. Se recomienda analizar los factores involucrados para evitar gastos innecesarios; como son altura del edificio, tiempo de instalación, plazos de entrega, contrato de mantenimiento, etc...
3. Se recomienda usar productos de calidad para evitar contratiempos en la instalación de los equipos.
4. Y por último como recomendación final, seguir formulando, ideando o mejorando todos los procesos de instalación de equipos, no solo de elevadores sino de la industria en general.

BIBLIOGRAFÍA

1. NORMA EUROPEA DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES EN81.
2. MANUAL DE SEGURIDAD, AUTOR: THYSSENKRUPP ELEVADORES, AÑO 2009
3. MANUAL DE MONTAJE TRADICIONAL, AUTOR: THYSSENKRUPP ELEVADORES, AÑO 2005
4. INSTALACIÓN DE ASCENSORES, AUTOR: AGUSTÍN GONZALEZ RUIZ, AÑO 2009
5. MONTAJE E INSTALACIÓN DE ASCENSORES Y MONTACARGAS, AUTOR: EDITORIAL IDEAS PROPIAS, AÑO 2003

PLANOS

APÉNDICES

TABLA DE HORAS DE MONTAJE Y ADICIONALES

Horas de Montaje Ascensores Estándares							
Paradas	<	420	580	700	950	1500	5000
	420	450	630	900	1200	2500	
	A/A/S						
2	145	158	179	209	242	260	293
3	159	175	195	224	258	278	316
4	175	192	211	239	275	294	338
5	189	208	228	254	290	311	360
6	204	224	245	268	306	328	382
7	219	240	261	283	323	344	404
8	234	256	277	298	338	362	426
9	248	273	293	312	354	379	448
10	263	289	310	327	370	395	470
11	278	305	326	342	386	413	492
12	292	321	342	365	410	438	523
13	304	337	358	380	427	455	545

Se deben adicionar las siguientes horas:

- 04 horas Por cada acceso adicional
- 10 horas Por embarque a 180° o a 90°
- 40 horas Ascensor con máquina abajo

Se negociaran los viáticos para montajes fuera de Quito.

ThyssenKrupp Elevadores S.A.C.

Ecuador



Hoja de Pedido 0004/2007

Obra: Edificio ALTOS DEL PARQUE
 Cliente: Compañía Altos del Parque ALPARQUE S.A.
 Dirección: Calle Valderrama y Mariana de Jesús
 R.U.C.:

Características de la Instalación:	Ascensor 1	Ascensor 2	Ascensor 3	Ascensor 4	Ascensor 5
OO.EE.:	80000243	80000248			
Tipo	Pasajeros	Pasajeros			
Recorrido:	18.80 m	18.80 m			
Capacidad:	08 pers.	08 pers.			
Carga:	630 Kg.	630 Kg.			
Paradas:	7	7			
Velocidad:	1.00 m/seg.	1.00 m/seg.			
Cuarto de Maquina:	Arriba	Arriba			
No. de accesos:	7	7			
No. accesos ciegos	0	0			

	Ascensor 1	Ascensor 2
Fecha de Inicio:	07 de marzo de 2007	07 de marzo de 2007
Fecha de Término:	09 de abril de 2007	09 de abril de 2007
Numero de Horas:	261	261
No horas por las parada ciegas	0	0
Importe del pedido:	\$ 1500.75	\$ 1500.75

Forma de Pago:	
50 %	A la firma del contrato
10 %	A la Instalación de Rieles
10 %	A la Instalación de Puertas
10 %	A la Instalación Eléctrica
10 %	A la Entrega de Equipos a Thyssen
10 %	Retención en Garantía - Pagaderos a 10 días después de entregado al cliente el ascensor

THYSSENKRUPP ELEVADORES S.A.C

SUBCONTRATISTA

Saúl Tejada O.
 JEFE DE MONTAJE

Jorge Leonardo Jumbo Jumbo

INTRODUCCIÓN:

El objetivo del presente manual es definir el procedimiento de montaje del ascensor tradicional en ThyssenKrupp Elevadores y facilitar su comprensión.

Este procedimiento está concebido para que el ascensor pueda ser montado por un técnico cualificado con ayudas puntuales de otro técnico (**Modelo 1**), o por dos técnicos que organicen sus tareas en base a trabajos paralelos (**Modelo 2**). En las páginas siguientes se resume la secuencia de fases de ambas opciones y posteriormente se hace una descripción de cada una de ellas. Cada una de las fases se compone de una o varias tareas.

Modelo 1:

Cuando el ascensor sea montado por un técnico que reciba ayudas puntuales de otro técnico, deberá seguir la secuencia de fases de las páginas 8 y 9, y solicitar ayuda cuando se muestre en el icono marcado con un técnico color naranja "ayudas puntuales".

Este será el modelo a utilizar cuando se realice el montaje simultaneo de dos ó más ascensores en la misma obra.

Modelo 2:

Cuando el ascensor sea montado por dos técnicos, se deberá seguir igualmente la secuencia de fases propuesta en las páginas 10 y 11. En cada fase se mostrará un icono en el que se indicará la tarea que debe realizar el otro técnico de manera simultanea.

Ejemplos

**FASE 2: TÉCNICO 1.****COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE LA OBRA:
PLANOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

Comprobar que las condiciones ...

Modelo 1:

Al estar en el ascensor un solo técnico éste realiza todas las tareas tanto del técnico  y como del técnico , según la secuencia de fases descrita en las páginas 8 y 9

Modelo 2:

Al estar en obra dos técnicos, cada uno realiza simultáneamente las tareas descritas por los iconos  

**TÉCNICOS 1 y 2.****INTRODUCIR ESTRIBO DE CABINA EN FOSO.**

Acercar el estribo de cabina....

Modelo 1:

En este caso el único técnico que hay en el ascensor realizará la tarea representada por , y recibirá ayuda de otro técnico representado por 

Modelo 2:

En este caso el técnico  ejecuta la tarea con la ayuda del técnico 

**MODELO 1: MONTAJE DE UN TÉCNICO
CON AYUDAS PUNTUALES.****TÉCNICO 1****FASE 1: LLEGADA Y
ALOJAMIENTO EN OBRA****FASE 2: COMPROBACIÓN
DEL ESTADO DE LA OBRA**

- Planos y medidas de seguridad
- Recuento de materiales

**FASE 3: DISTRIBUCIÓN DE
MATERIALES, ÚTILES
Y HERRAMIENTAS****AYUDA PUNTUAL****Dejar en cuarto de
maquinas:**

- Maquinillo colgado
- Plomos + regla
- Conjunto maquina + bancada
- Armario de maniobra
- Limitador velocidad + cable
- Cuerdas seguridad
- Cable del Bloc-stop

Dejar en cota cero:

- Guías enfrentadas al hueco + empalmes + tornillería.
- Polea tensora
- Estribo cabina
- Bastidor de contrapeso
- Piso de cabina + células de carga
- Fijaciones+ tornillería
- Pesas de contrapeso
- Amortiguadores

**FASE 4: OPERACIONES
PREVIAS AL MONTAJE DE
GUÍA**

- Poner en funcionamiento el maquinillo
- Montar línea de vida
- Instalar línea eléctrica en hueco
- Hacer el replanteo
- Colocar empalmes y fijaguías en guías de cabina
- Hacer arranque de guías
- Armar bastidor de contrapeso
- Armar estribo de cabina
- Introducir bastidor de contrapeso en foso
- Introducir guías en foso
- Introducir estribo de cabina en foso

AYUDA PUNTUAL**AYUDA PUNTUAL**

TÉCNICO 1**FASE 4: OPERACIONES
PREVIAS AL MONTAJE DE
GUÍA**

- Montar piso de cabina como superficie de montaje
- Colocar máquina y bancada
- Preparar fijaciones en 1ª planta
- Instalar el sistema de acuíñamiento

AYUDA PUNTUAL**FASE 5: MONTAJE DE
GUÍAS Y OPERACIONES A
REALIZAR EN CUARTO DE
MÁQUINAS**

- Elevación de guías
- Empalme de guías
- Fijación de guías
- Colocar la polea tensora
- Colocar cuadro de maniobra
- Instalación eléctrica del cuarto de máquina
- Preparar nudos tensores

FASE 6: PUESTA EN TIRO**AYUDA PUNTUAL****FASE 7: MONTAJE DE
PUERTAS**

MODELO 2: MONTAJE DE DOS TÉCNICOS.**TÉCNICO 1****TÉCNICO 1 y 2****TÉCNICO 2****FASE 1: LLEGADA Y
ALOJAMIENTO EN OBRA**

- Planos y medidas de seguridad

**FASE 2: COMPROBACIÓN
DEL ESTADO DE LA OBRA**

- Recuento de materiales

**Dejar en cuarto de
maquinas:**

- Maquinillo colgado
- Plomos + regla
- Conjunto máquina + bancada
- Armario de maniobra
- Limitador velocidad + cable
- Cuerdas seguridad
- Cable del Bloc-stop

**FASE 3: DISTRIBUCIÓN DE
MATERIALES, ÚTILES
Y HERRAMIENTAS****Dejar en cota cero:**

- Guías enfrentadas al hueco + empalmes + tornillería
- Polea tensora
- Estribo cabina
- Bastidor de contrapeso
- Piso de cabina + células de carga
- Fijaciones+ tornillería
- Pesas de contrapeso
- Amortiguadores

- Instalar línea eléctrica en hueco
- Poner en funcionamiento el maquinillo
- Montar línea de vida
- Hacer el replanteo
- Hacer arranque de guías
- Introducir bastidor de contrapeso en foso
- Introducir guías en foso
- Introducir estribo de cabina en foso
- Montar piso de cabina como superficie de montaje
- Montar máquina y bancada
- Instalar el sistema de acañamiento
- Colocar la polea tensora

**FASE 4: OPERACIONES
PREVIAS AL MONTAJE DE
GUÍA**

- Armar bastidor de contrapeso
- Armar estribo de cabina
- Montar células de carga en el piso de cabina
- Colocar empalmes y fijaguías en guías de cabina
- Preparar fijaciones en 1ª planta

AYUDA PUNTUAL**AYUDA PUNTUAL****AYUDA PUNTUAL**

TÉCNICO 1

- Elevación de guías
- Empalme de guías
- Fijación de guías.
- Colocar la polea tensora

TÉCNICO 1 y 2 TÉCNICO 2**FASE 5: MONTAJE DE
GUÍAS Y OPERACIONES A
REALIZAR EN CUARTO DE
MÁQUINAS**

- Colocar maquina y bancada
- Colocar cuadro de maniobra
- Instalación eléctrica del cuarto de máquina
- Preparar nudos tensores

FASE 6: PUESTA EN TIRO**AYUDA PUNTUAL****FASE 7: MONTAJE DE
PUERTAS****AYUDA PUNTUAL**

PASOS PREVIOS AL INICIO DEL MONTAJE.

Es necesario cerciorarse de que se cuenta con toda la documentación, útiles y herramientas, que se señalan a continuación. Además es imprescindible tener en cuenta las siguientes consignas de seguridad.

DOCUMENTACIÓN:

- Planos de montaje.
- Esquemas eléctricos.
- Lista de materiales.
- Instrucciones de montaje.

ÚTILES:

- Escantillón.
- Elingas de 4 m/2000 Kg.
- Cadena de 1 m con mosquetón.
- Block-stop.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Equipo básico de seguridad (ropa de trabajo, cascos, botas de seguridad, etc).
- Arnés con equipo anticaída.

HERRAMIENTAS:

- Juego básico de herramienta.
- Taladro percutor Hilti TE 6.
- Radial pequeña.
- Maquinillo de cadena de 500 Kg.
- Grupo de soldar hasta 140 A.

MEDIDAS DE SEGURIDAD.**REGLAS BASICAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

- Por tu seguridad, sigue las normas e instrucciones de prevención y protección establecidas.
- Ten presente las consignas de actuación en caso de accidente o frente a una situación de emergencia.
- No olvides que tu seguridad y la de tus compañeros dependen de ti.
- Es importante que siempre tengas presente que un trabajo bien realizado es un trabajo seguro.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Siempre se antepondrá la protección colectiva frente a la individual.
- Las protecciones colectivas están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje.
- Es necesaria la conservación de las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

- Los equipos de protección individual no son incómodos, son obligatorios.
- Utilizar los equipos de protección individual de acuerdo al riesgo a proteger en cada momento, y manteniéndolos en buen estado de conservación.
- Recuerda que un EPI te protege o reduce un riesgo, no lo elimina totalmente.
- Al terminar de usarlo, debes guardar conservarlo siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Informa a tu superior ante cualquier desperfecto o anomalía que presente el equipo y solicita su reposición.

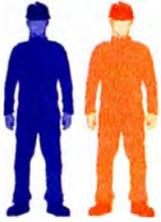
HERRAMIENTAS

- Las herramientas y equipos de trabajo serán los adecuados a la naturaleza del trabajo, se mantendrán en buen estado de mantenimiento y se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados, evitando sobrepasar sus limitaciones de diseño y realizar esfuerzos desmesurados en su utilización.

ACTUACIÓN MEDIOAMBIENTAL.

Con el objeto de cumplir la política medioambiental de ThyssenKrupp Elevadores es necesario tener en cuenta:

- **Residuos inertes: Madera, cartón, plástico, metal.**
Serán recogidos al finalizar el montaje, separándolos por tipo de residuo y considerándose prioritario el reciclaje de los mismos (depositar en contenedores específicos, de obra o del ayuntamiento) y si esto no fuese posible, se depositarán en contenedor para su envío a vertedero controlado.
Los botes de aceite no usados vacíos se considerarán residuos inertes.
- **Vertidos y contaminación del suelo.**
No verter residuos peligrosos, aceites, disolventes, pinturas... en alcantarillas o zonas sin asfaltar (el aceite sin usar se entregará en fábrica o delegación).
- **Ahorro energético.**
Utilizar racionalmente el agua y la energía eléctrica.
- **Emisiones a la atmosfera.**
No producir emisiones contaminantes provocadas por incineración de aceites, pinturas, plásticos, etc.
- **Ruidos, olores y polvo.**
Evitar descargas o movimientos que provoquen ruidos o polvo.
Mantener los residuos urbanos o cualquier compuesto que provoque olor en recipientes cerrados herméticamente.
- **Emergencia medioambiental.**
Ante cualquier accidente medioambiental (vertidos de residuos peligrosos en alcantarillas, suelo, etc.) se informará al responsable de la obra y al área de medioambiente del Ayuntamiento o Comunidad Autónoma.

**FASE 1 : TÉCNICOS 1 Y 2.****LLEGADA Y ALOJAMIENTO EN OBRA.**

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

A la llegada a obra se mantendrá una entrevista de presentación con el jefe de obra ó encargado, durante la cual se conocerán las distintas condiciones de la obra y los lugares donde se deben almacenar de forma segura los distintos utillajes, así como algunos de los materiales que posteriormente utilizaremos. Además, gestionar con el encargado de obra la utilización de los medios auxiliares de obra (grúa, carretillas, etc.) para fases posteriores.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Entrar a la obra por los lugares establecidos y bien iluminados.
- Respetar la señalización de seguridad.
- Comprobar el acondicionamiento de las zonas de acopio de materiales.
- Verificar las condiciones y equipos para la descarga del material.



**FASE 2: TÉCNICO 1.****COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE LA OBRA:
PLANOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.****Mientras tanto...**

Recuento de materiales

Pág. 20

FASE 1
FASE 2 C
 FASE 3
 FASE 4
 FASE 5
 FASE 6
 FASE 7
 FASE 8
 FASE 9
 FASE 10

Comprobar que las condiciones en que se encuentra la obra corresponden con las solicitadas en los planos. Para ello recorrer midiendo el cuarto de maquinas, hueco y foso. Además, cerciorarse de las siguientes condiciones:

CUARTO DE MAQUINAS.

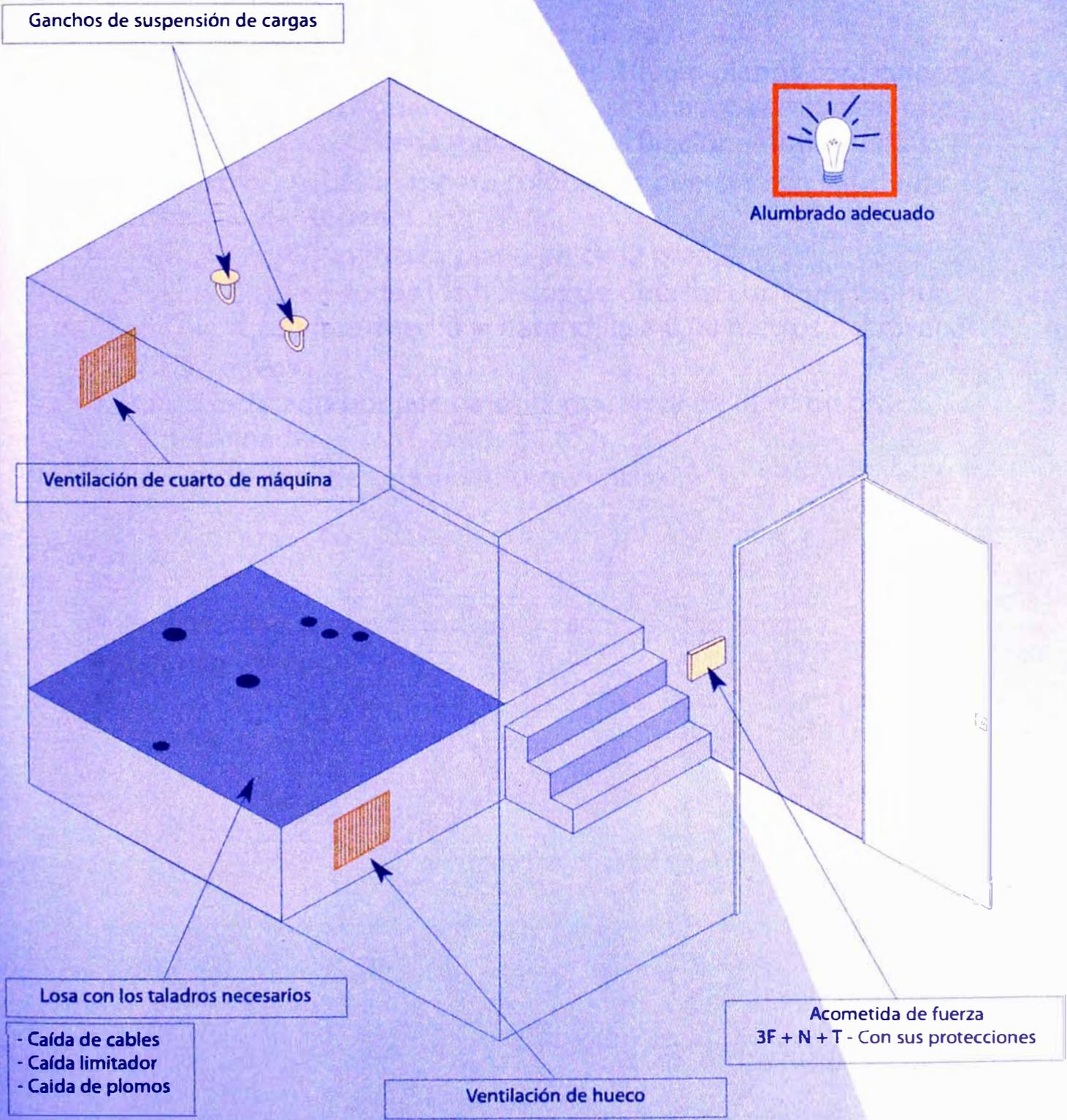
- Paredes y techos rematados
- Losa con los taladros necesarios según planos
- Ventilación de hueco (1% sección hueco)
- Ventilación del cuarto de máquinas
- Acometida de fuerza compuesta por 3F+ N+ T con sus protecciones correspondientes
- 2 ganchos de suspensión de cargas ó viga monocarril
- Disponer de alumbrado adecuado en la zona de trabajo

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Entrar a la obra por lugares indicados.
- Evitar caminos inseguros.
- Poner especial atención sobre donde se pisa.
- Extremar precaución en suelos deslizantes.
- Mirar en la dirección en que se camina con las manos fuera de los bolsillos
- Evitar desplazamientos en sitios que no estén bien iluminados.



HUECO.



Ganchos de suspensión de cargas



Alumbrado adecuado

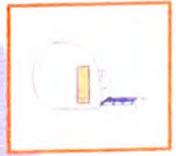
Ventilación de cuarto de máquina

Losa con los taladros necesarios

- Caída de cables
- Caída limitador
- Caída de plomos

Acometida de fuerza
3F + N + T - Con sus protecciones

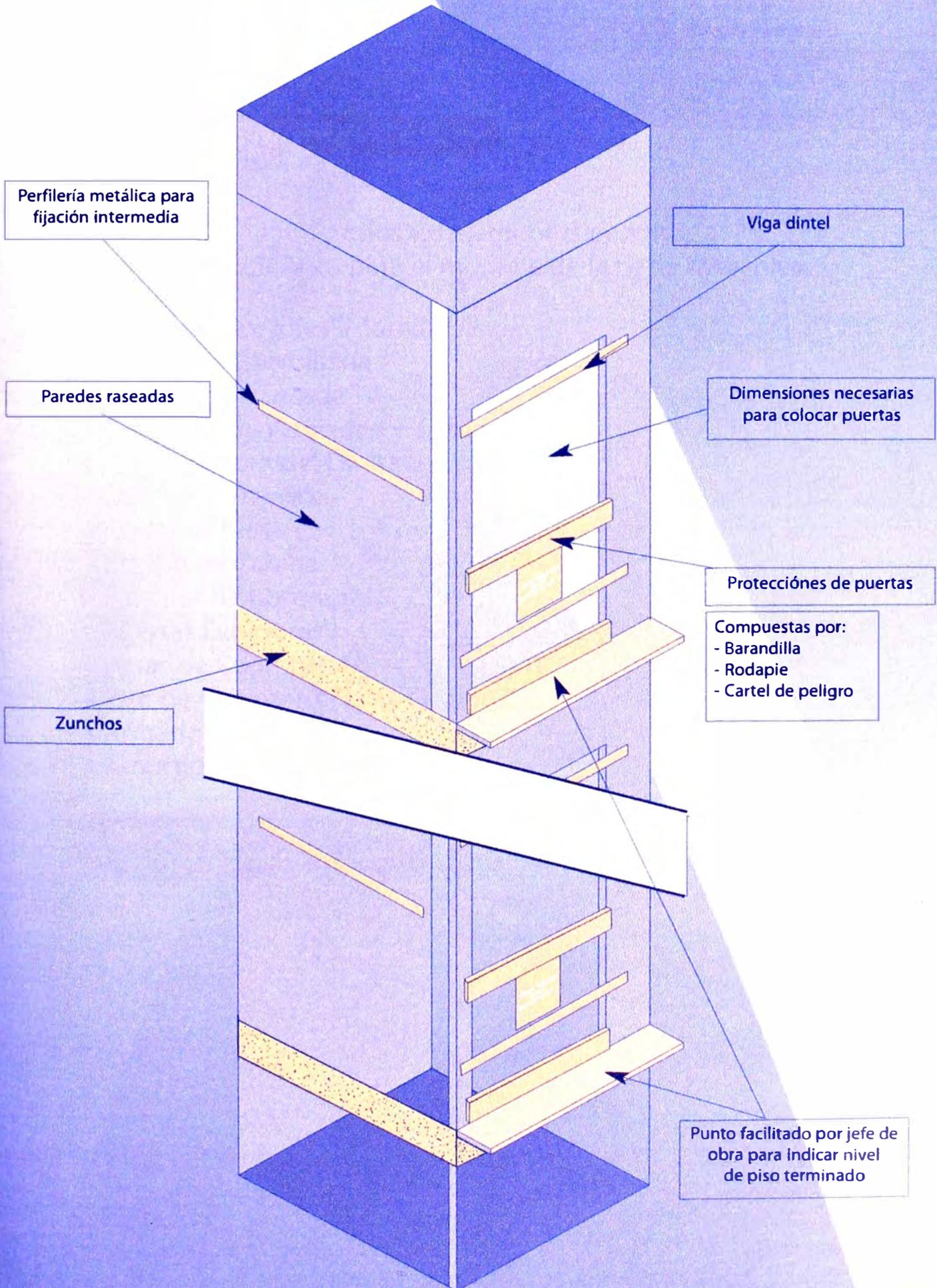
Ventilación de hueco



- Paredes raseadas por el interior y bien aplomadas.
- Zunchos a la distancia necesaria marcada en planos para colocar las fijaciones de las guías, en caso de ser mayor, comprobar que está colocada la periferia metálica para fijaciones intermedias
- Dimensiones necesarias para colocar las puertas con suficiente juego lateral y superior.
- Viga dintel según marca plano en cada parada.
- Protecciones en todos los huecos de puertas compuestos por roda pie, listón intermedio y barandilla a 0,90 metros del nivel de piso terminado.
- Punto facilitado por jefe de obra que sirva de nivel de piso terminado.
- Recorrido libre de seguridad según plano.

FOSO.

- Profundidad según se indica en plano de montaje.
- Estanco y limpio.



**TÉCNICO 2.****RECuento DE MATERIALES****Mientras tanto...**

Plomos y medidas de seguridad

Pág. 16-19

FASE 1
FASE 2 C
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

Asegurarse de tener todos los elementos descritos a continuación, necesarios para el montaje de la parte mecánica.

- Guías + empalmes + tornillería
- Fijaciones + tornillería
- Maquina + Bancada
- Limitador de Velocidad + Cable
- Polea Tensora del Limitador
- Cables de Tracción
- Amarracables
- Estribo de Cabina
- Bastidor de Contrapeso
- Puertas Exteriores
- Pesas de Contrapeso
- Piso de Cabina + células de carga
- Armario de maniobra
- Amortiguadores

Nota: En caso de encontrar alguna falta comunicar inmediatamente al responsable de montaje para su inmediata reposición.

**FASE 3: TÉCNICOS 1 Y 2.****DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES, ÚTILES Y HERRAMIENTAS.**

Distribuir los materiales y útiles de la siguiente forma:

EN CUARTO DE MAQUINAS.**Materiales:**

- Conjunto maquina- bancada. Dejar sobre la losa de tal forma que pueda ubicarse posteriormente con el maquinillo ó diferencial de cadena en su posición definitiva. Asimismo tener en cuenta que esta posición no interfiera con la cadena del maquinillo y con la regla de plomos (cuando se coloquen).
- Armario de maniobra. Situar horizontalmente sobre el suelo cerca de su emplazamiento definitivo.
- Limitador de velocidad + cable. Poner cerca de su posición final.

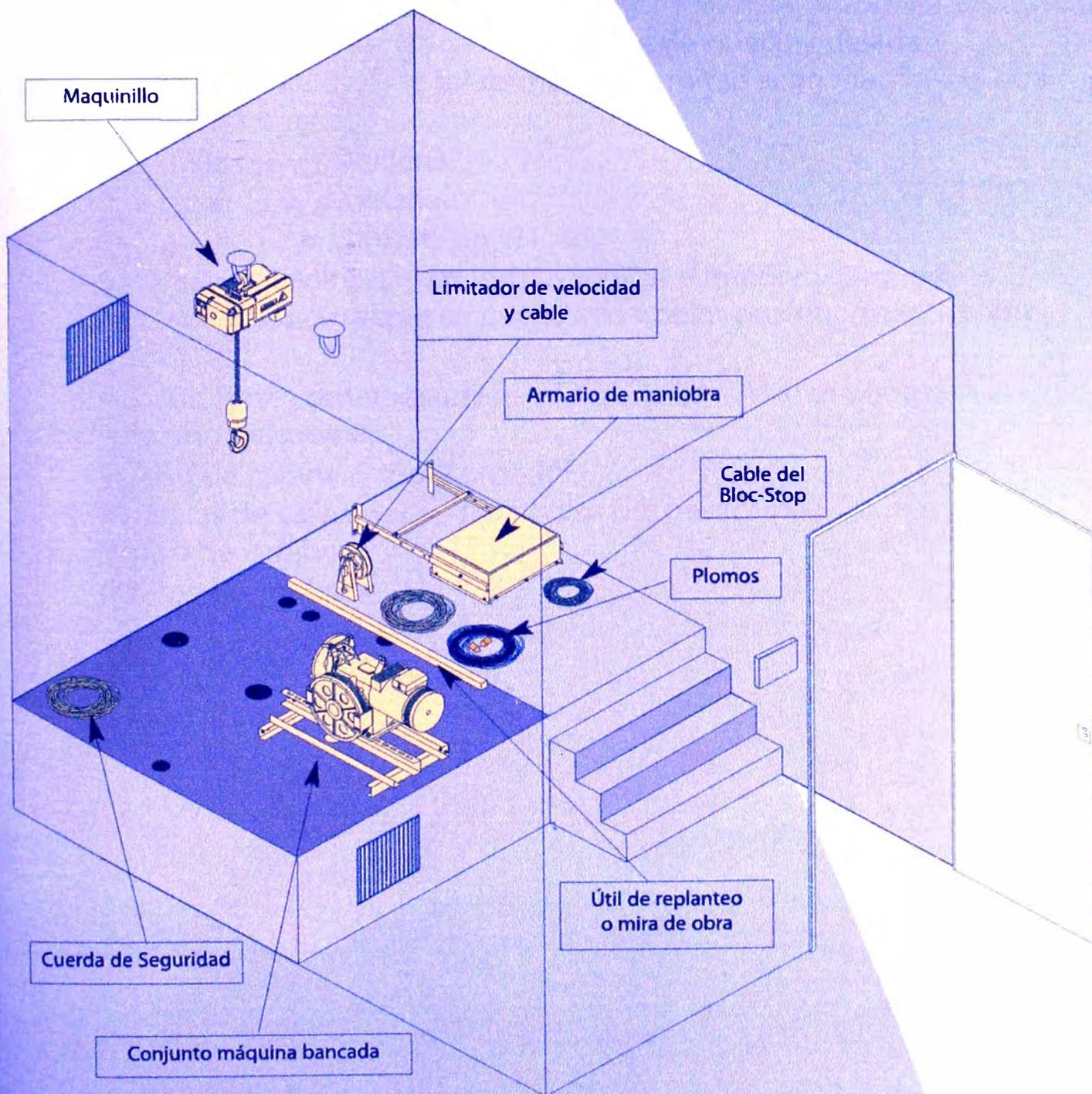
Útiles:

- Maquinillo. Colgar del gancho del cuarto de maquinas pero no conectar eléctricamente.
- Cuerdas de seguridad .
- Plomos.
- Útil de replanteo o mira de obra.
- Línea eléctrica.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Acercarse lo más posible a la carga
- Afianzar los pies sobre el suelo. Buscar el equilibrio.
- Doblar las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Elevar la carga empleando las piernas y los brazos estirados.
- Evitar los giros del tronco.
- Aprovechar el peso propio y la reacción de los objetos.



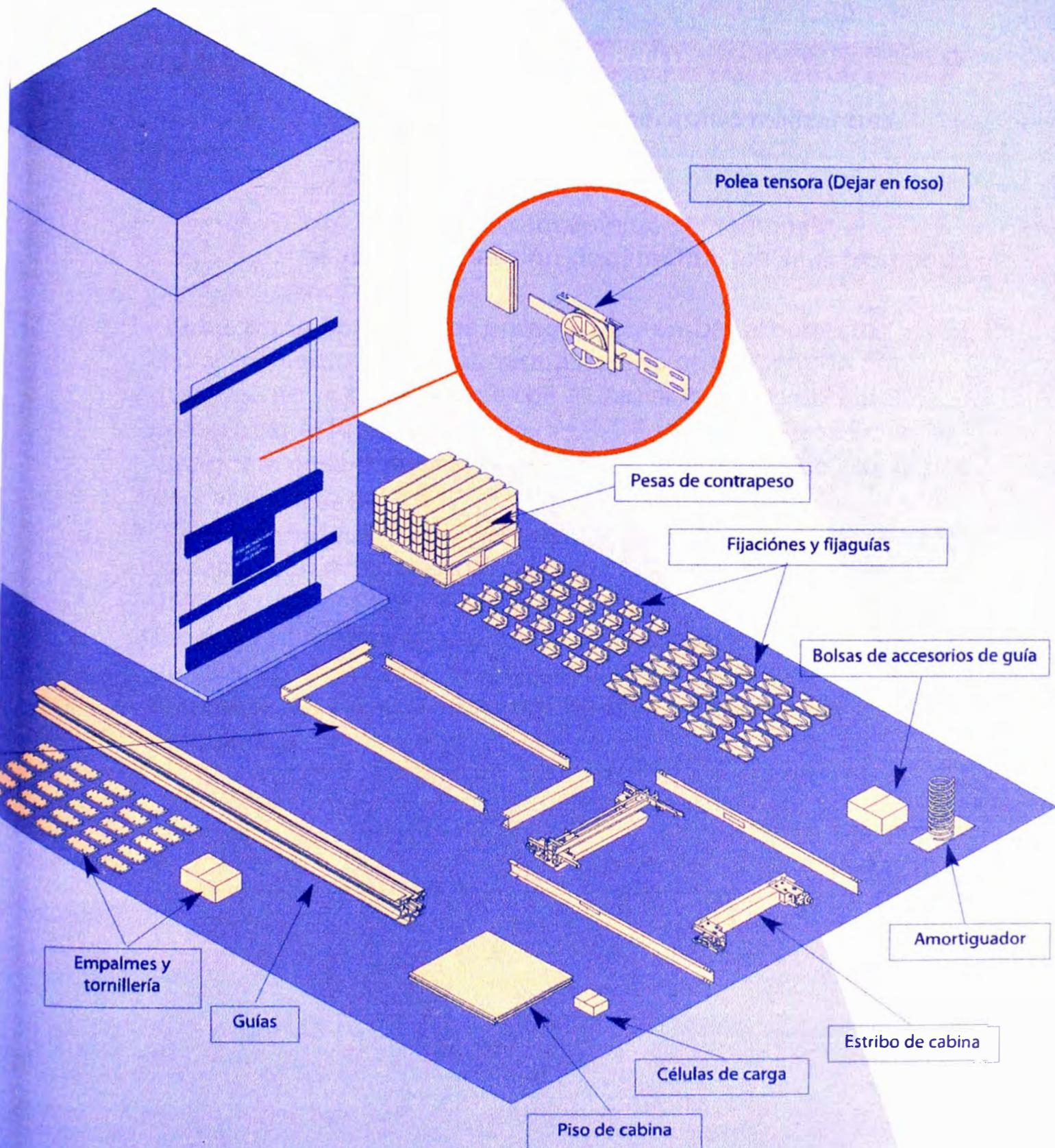


EN COTA CERO: **Materiales:**

- Guías. Transportar las guías hasta pie de hueco y dejarlas enfrentadas a éste, de tal forma que la mitad sean macho y la otra mitad hembra.
- Empalmes y tornillería.
- Fijaciones y tornillería.
- Polea tensora. Situarla en el foso.
- Estribo de cabina. Llevar vigas superior e inferior y largueros, y presentarlos para que se pueda ensamblar posteriormente sobre el suelo.
- Bastidor de contrapeso. Operar de la misma manera que con el estribo de cabina.
- Piso de cabina. Situar cerca del foso.
- Células de carga. Sacar de la bolsa del pesacargas y poner junto al piso de cabina.
- Pesas de contrapeso.



Bastidor de
contrapeso



**Mientras tanto...**

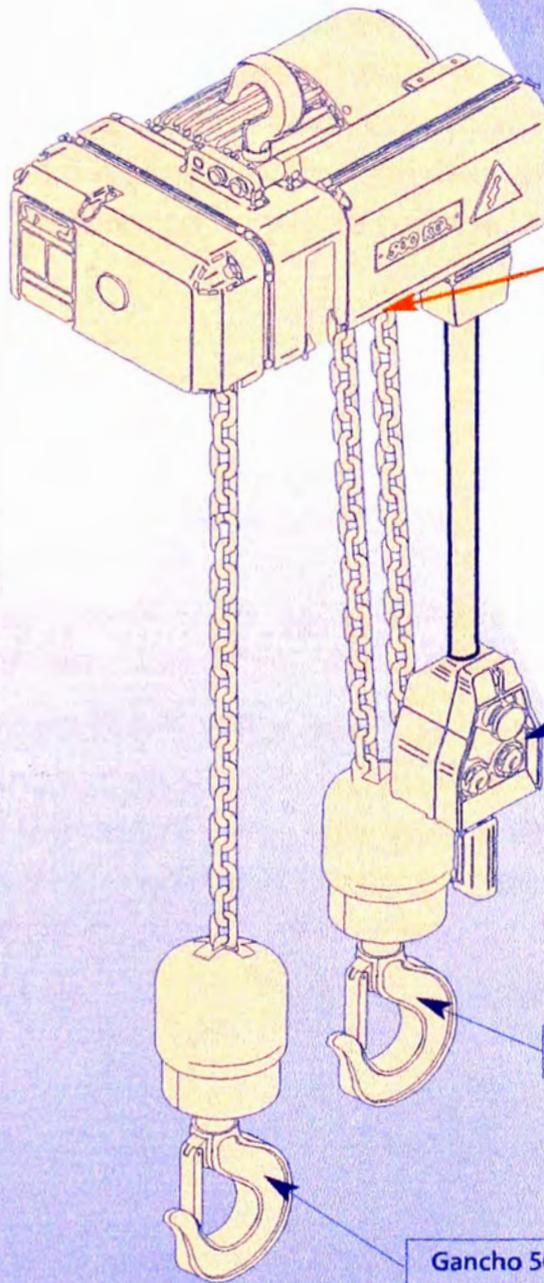
Operaciones previas al montaje de guías: de foso a cuarto de máquinas.

Pág. 58-63

TÉCNICO 1.**PONER EN FUNCIONAMIENTO EL MAQUINILLO.**

Para poner en marcha el maquinillo, es necesario realizar tres operaciones:

- **Alimentación.** Conectar eléctricamente el maquinillo, cerciorándose de que la tensión de alimentación se corresponda con la existente en obra.
- **Conectar la botonera de mando.** Comprobar el correcto funcionamiento de la botonera, así como que el sentido de movimiento se corresponde con el indicado en los pulsadores; comprobar el funcionamiento del STOP de la botonera. Echar la manguera de la botonera a lo largo del hueco, sin que este llegue a tocar el suelo del foso.
- **Preparar maquinillo para tracción 2:1.** Durante el montaje se trabajará con dos ganchos en hueco, (500 kg y 1000 kg), se utilizará uno u otro en función de la carga a elevar y de la proximidad de esta al maquinillo. Para ello, introducir el gancho de 1000 kg en la cadena teniendo la precaución de hacer el enganche del extremo de la cadena en el punto fijo del propio maquinillo.

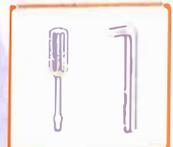


NOTA IMPORTANTE: Para colocar el gancho de 1000 Kg. hacer el enganche en el punto fijo del propio maquinillo

Botonera de mando

Gancho 1000 Kg.

Gancho 500 Kg.



**TÉCNICO 1.****MONTAR LÍNEA DE VIDA.****Mientras tanto...**

Operaciones previas al montaje de guías: de foso a cuarto de máquinas.

Pág. 58-63

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4 C
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

Amarrar la cuerda de seguridad en el gancho del cuarto de máquinas y dejarla caer a través de alguno de los taladros existentes en la losa, cuidando de que no roce en ningún canto vivo ó arista, protegiendo en caso necesario. Comprobar que la cuerda atiende todo el recorrido del hueco, y queda recogida en el foso.

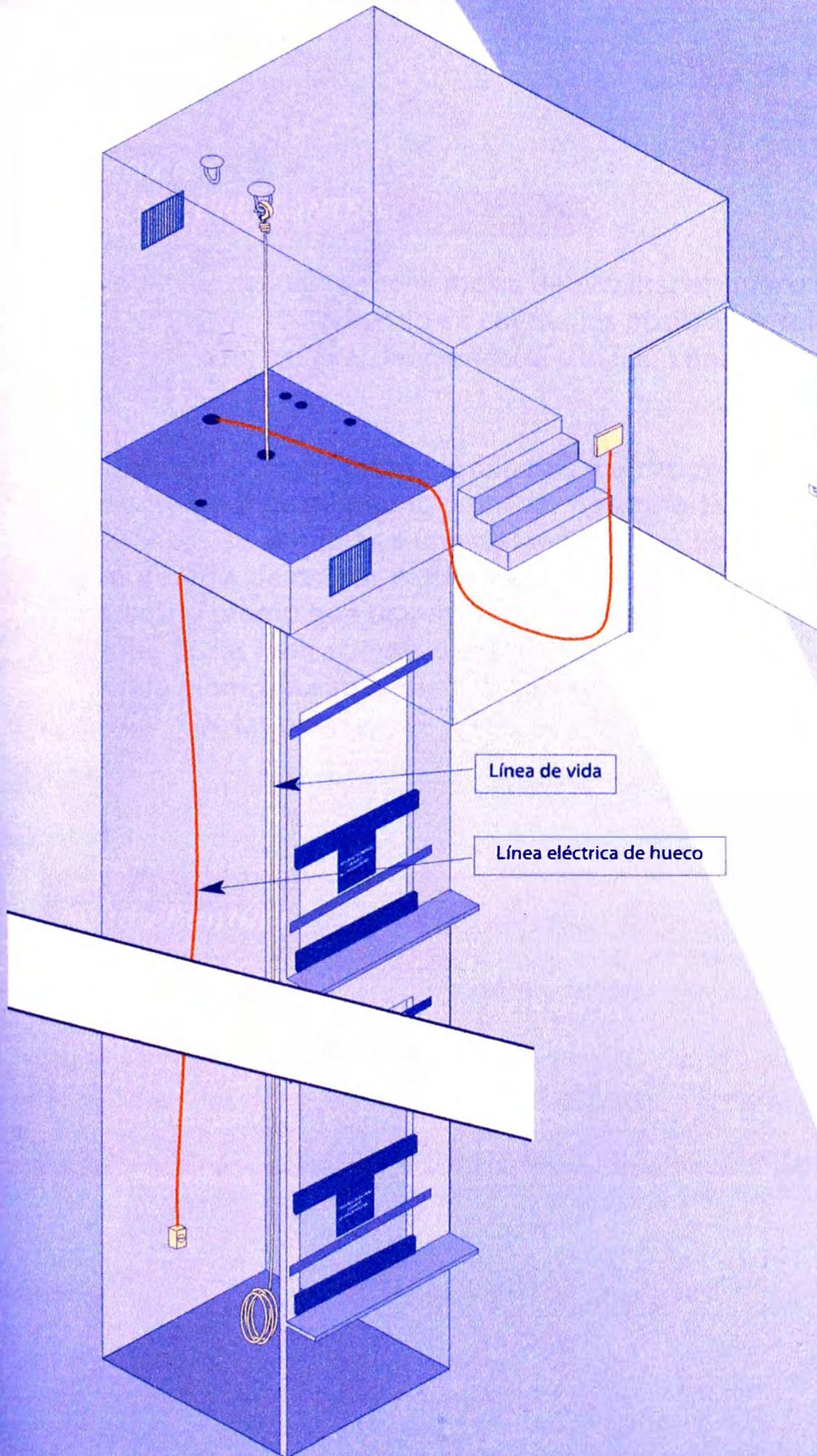
**TÉCNICO 1.****INSTALAR LÍNEA ELÉCTRICA EN HUECO.****Mientras tanto...**

Operaciones previas al montaje de guías: de foso a cuarto de máquinas.

Pág. 58-63

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4 C
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

Desde la acometida eléctrica que nos ha preparado obra en el cuarto de máquinas, ó en su defecto en una de las plantas, hacer conexión de 220 V asegurándose de que la línea está protegida por magnetotérmico y diferencial. A continuación tirar la manguera desde su conexión y lanzar suavemente a lo largo del hueco hasta el foso sin que llegue a tocar el suelo de este.



Línea de vida

Línea eléctrica de hueco



**TÉCNICO 1.****HACER EL REPLANTEO.****Mientras tanto...**

Operaciones previas al montaje de guías: de foso a cuarto de máquinas.

Pág. 58-63

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

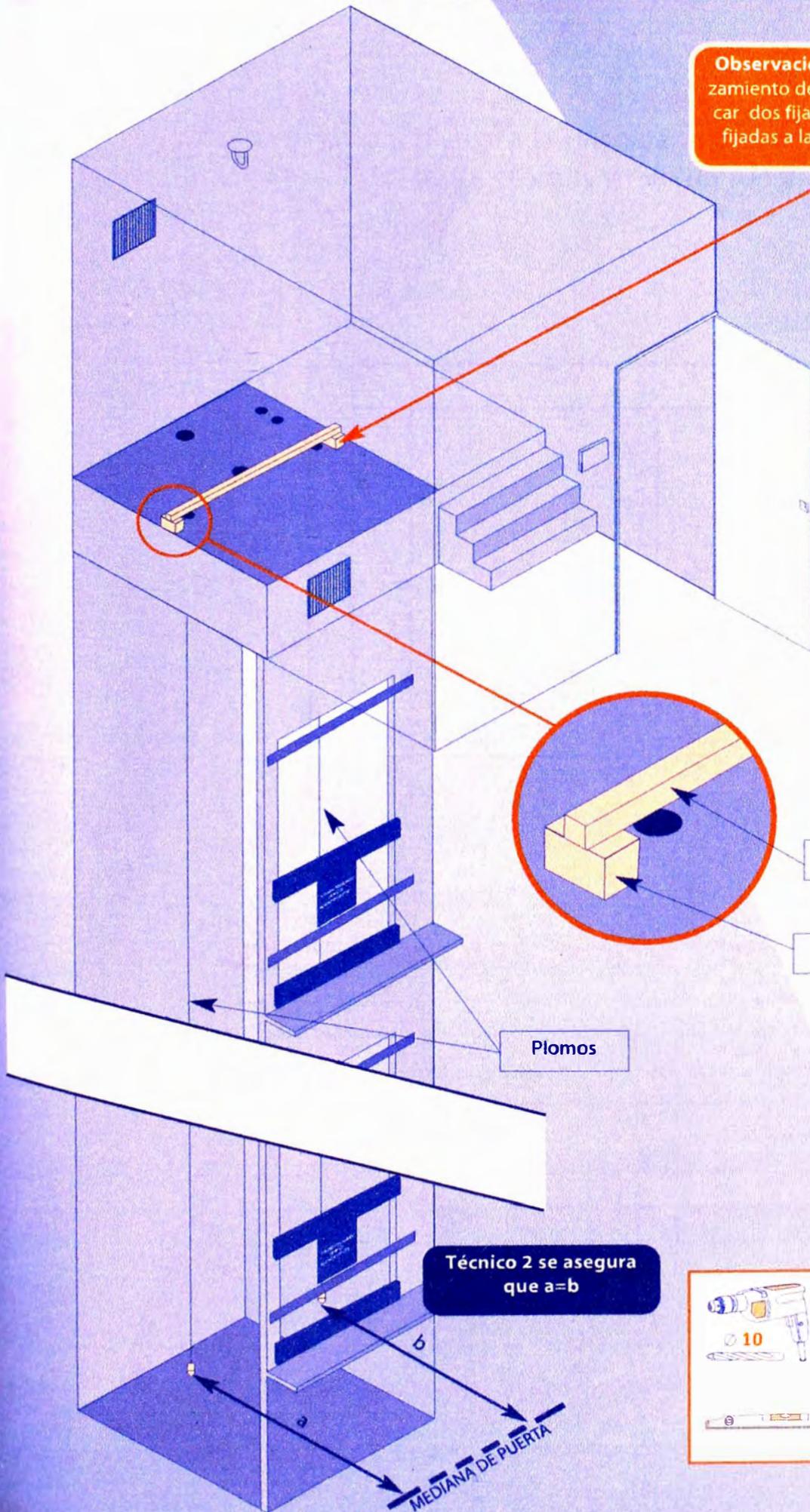
A través del replanteo vamos a determinar el hueco mínimo del que disponemos teniendo en cuenta los posibles desplomes que nos haya dejado obra, definiendo la situación final de las guías en el hueco.

Para ello, colocar sobre los taladros marcados en la losa para el replanteo la mira de plomo ó útil de replanteo. Estos llevarán adosados dos alambres a una distancia entre ellos que determinará la entrega de cabina. Al final de cada uno de los dos alambres, colocar el plomo que tiraremos por el hueco hasta llegar al foso. Siguiendo las indicaciones del **TÉCNICO 2**, modificar la posición de la mira de plomos hasta conseguir que estos queden paralelos a la mediana de las puertas.

**Ayuda Puntual**

Será el **TÉCNICO 2** que realiza trabajos en cota cero, el encargado de ajustar la medida del plomo de manera que estos queden colgando y próximos al fondo del foso. Este técnico se asegurará de que los plomos son paralelos a la línea mediana de puertas suministradas por obra ($a=b$).

Observación: Para evitar el desplazamiento de la mira de plomos, colocar dos fijaciones adosadas a ésta y fijadas a la losa mediante un taco.



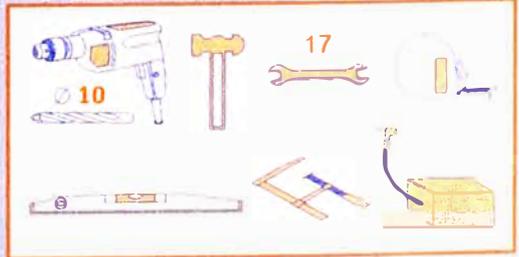
Plomos

Mira

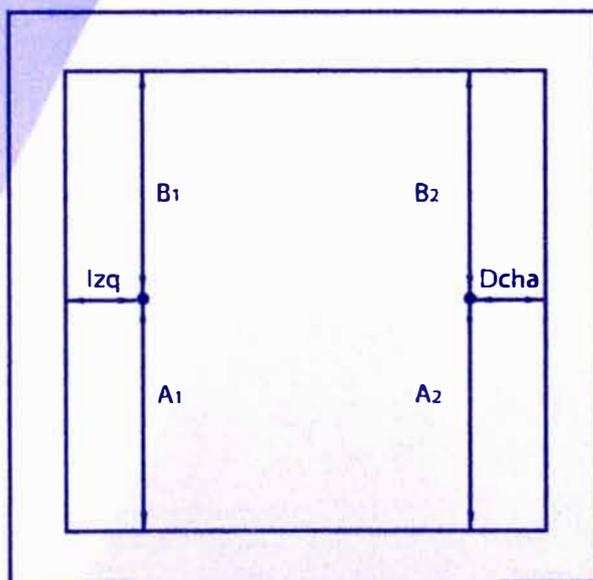
Calzo

Técnico 2 se asegura que $a=b$

MEDIANA DE PUERTA



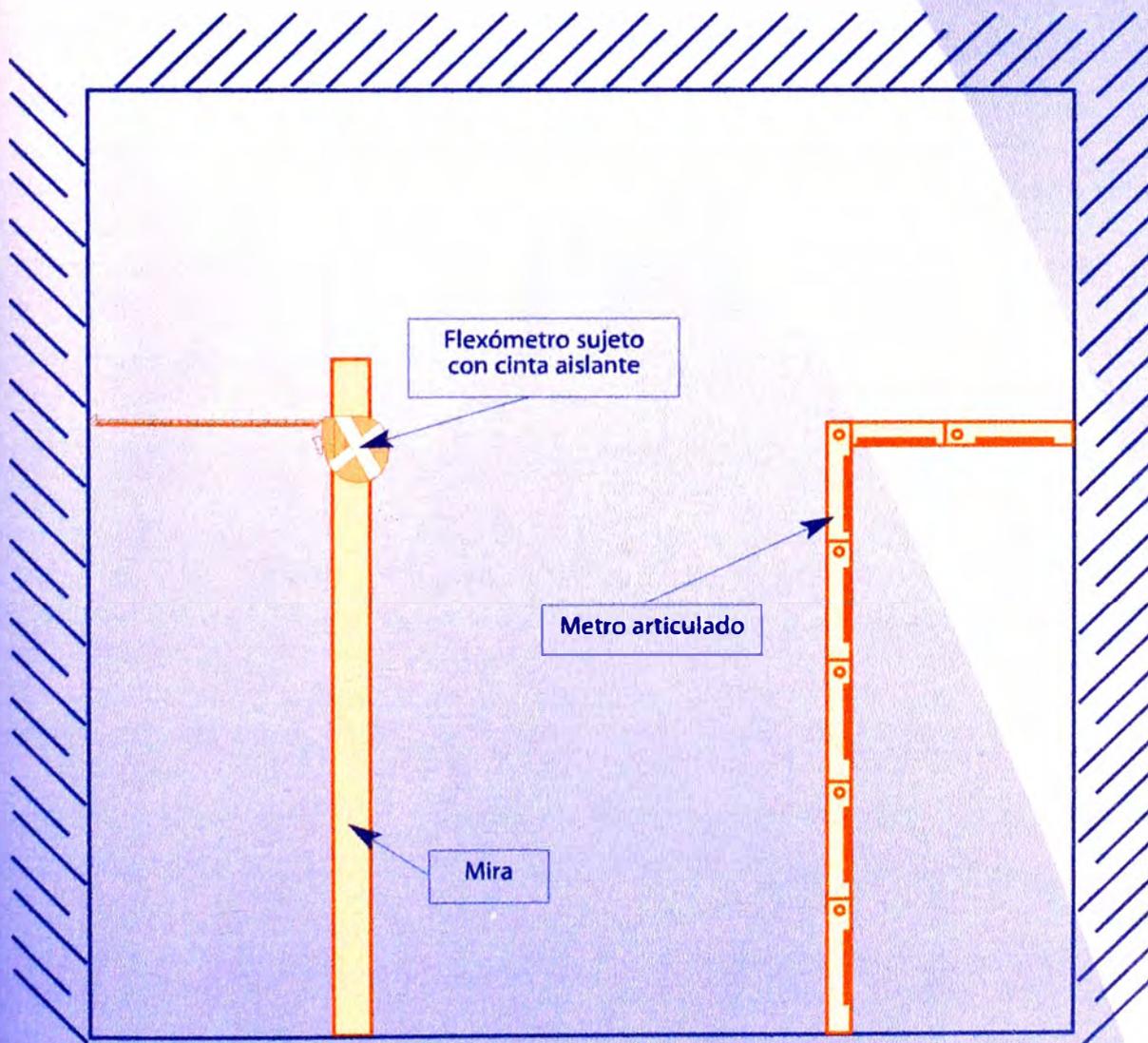
Bajar desde la ultima planta a la primera tomando las medidas que se indican en el siguiente croquis y rellenando el cuadro de replanteo.



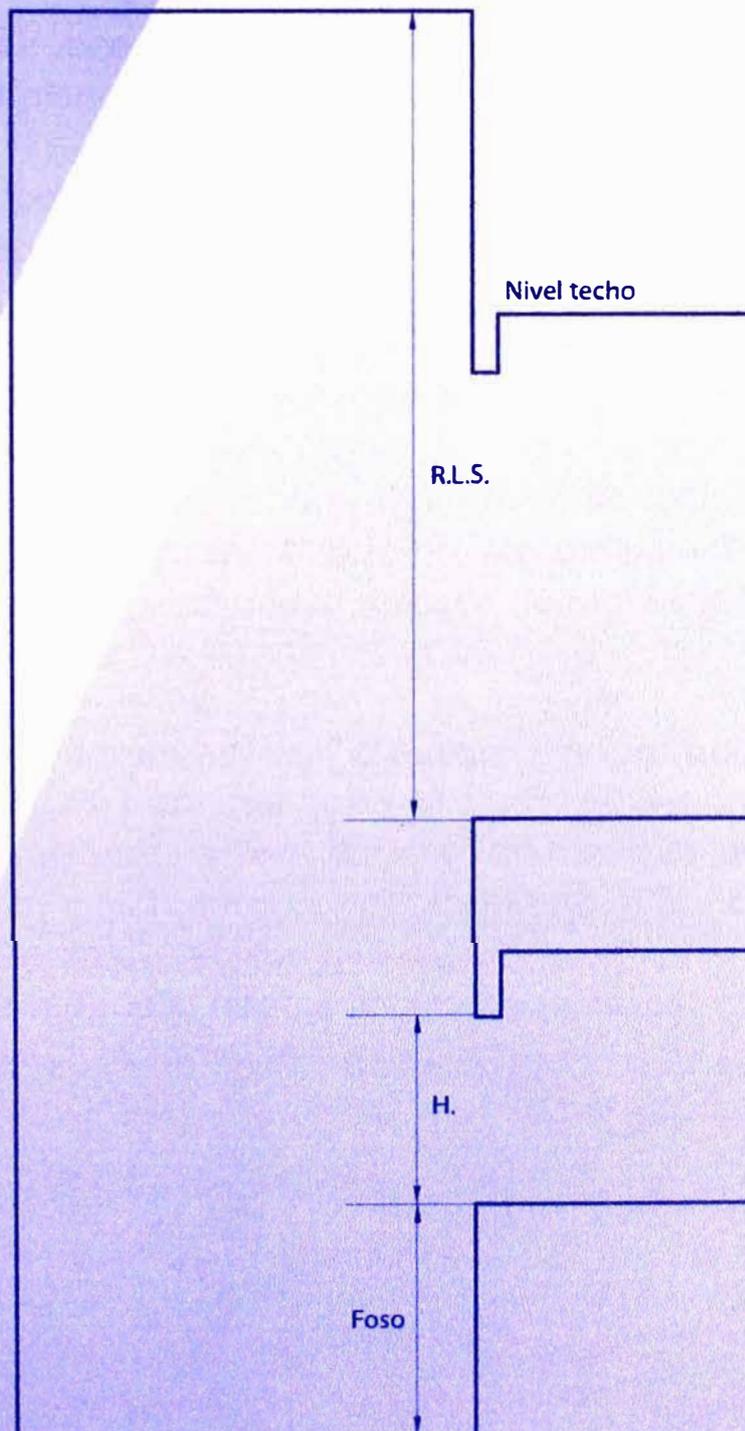
Paradas	Izq.	A1	A2	Dch.	B1	B2
2						
3						
4						
5						
6						
7						
Valor Minimo						

Para facilitar la toma de medidas, se pueden utilizar cualquiera de estos dos métodos:

1. Usando metro articulado "tipo carpintero".
2. Usando flexómetro con freno adosado a una regla con cinta aislante.



Según se va midiendo la sección del hueco planta a planta, comprobar la altura de hueco de cada puerta (H) y en el extremo superior el recorrido libre de seguridad (R.L.S.).



Con la tabla rellena, comprobar el hueco mínimo que disponemos. Para ello sumamos la menor cota izquierda con la menor derecha más la entreguía de cabina para determinar el ancho disponible del hueco. El fondo sale de la suma de la menor de las cotas B₁ y B₂, con la menor de las cotas A₁ y A₂.

Comparar el hueco mínimo disponible en obra con el mínimo indicado con el plano. Pueden darse tres circunstancias:

1. Hueco disponible en obra sea **igual** al marcado en plano.
2. Hueco disponible en obra sea **mayor** al marcado en plano.
3. Hueco disponible en obra sea **menor** al marcado en plano.

1. Si es igual. Montar según cotas de plano.

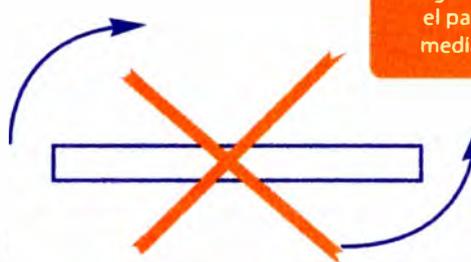
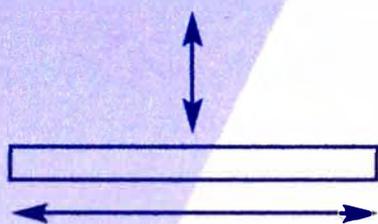
2. Si es mayor. Se puede montar tomando como referencia el frente de puertas y repartiendo el exceso de medida transversal, aprovechando la posibilidad al margen de regulación de las fijaciones.

3. Si es menor. Podemos adaptar el ancho o fondo, modificando las cotas de plano de punta de guía y/o contrapeso a pared siempre y cuando las fijaciones lo permitan y se mantengan las distancias previstas en el reglamento. Es importante no modificar las cotas de entreguía y caída de cable.

Si aún replanteando el hueco de la manera descrita, no es posible encajar el ascensor, identificar que puntos del hueco interfieren para tratar con el encargado de obra su resolución **antes del inicio de montaje de guías.**

Una vez comprobado que se puede encajar el ascensor en el hueco, replantear la situación de los plomos dejando las cotas de punta de guía a pared y frente de puertas, a la distancia que marca el plano para tal efecto, desde la cota más desfavorable de la tabla de replanteo.

A la hora de mover la regla para dejarla en su posición final, solo utilizar estos dos sentidos.



Si se gira la regla perdemos el paralelismo de la mediana de puertas

Fijar mediante dos fijaciones adosadas al suelo la mira de plomos.

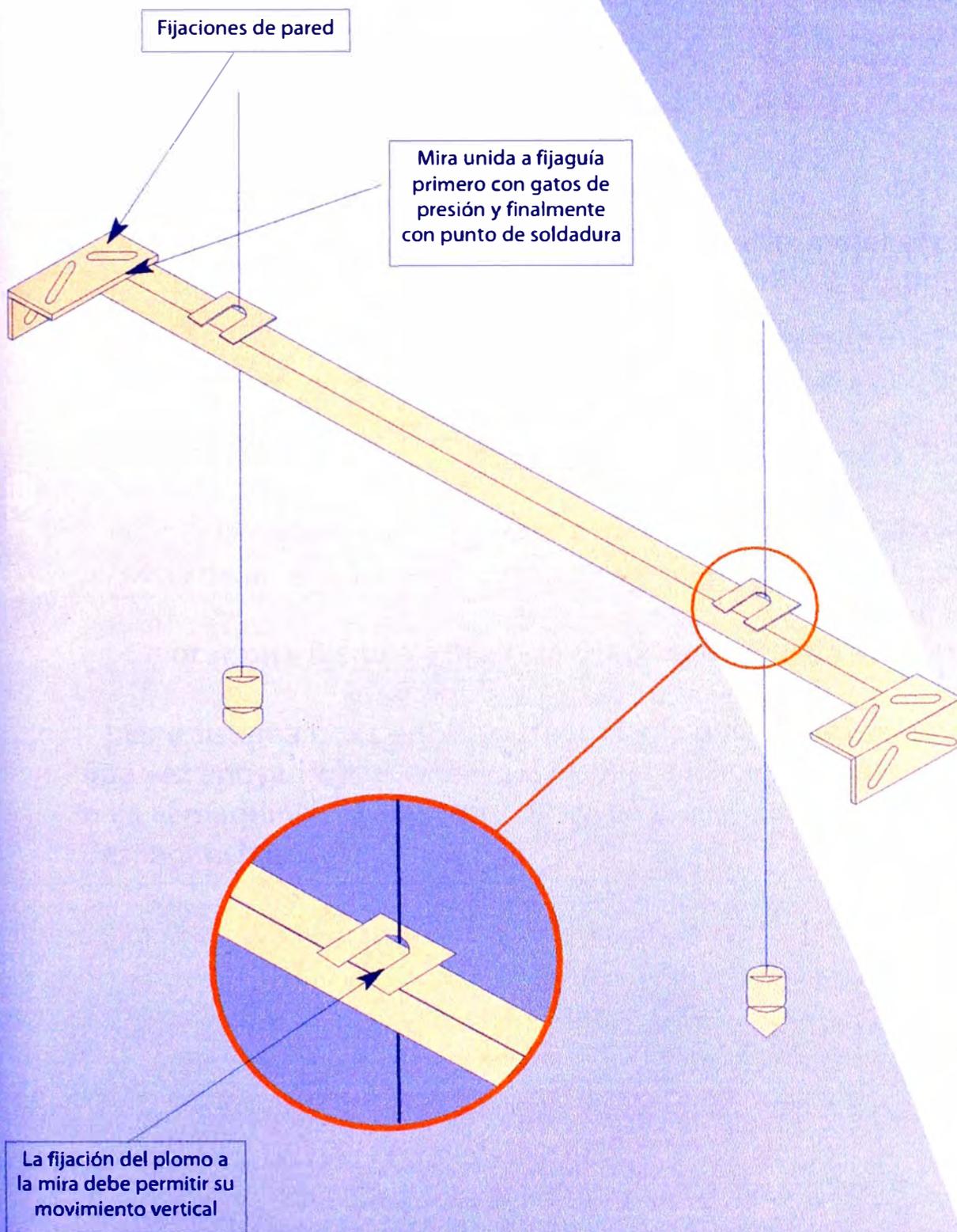
EL TÉCNICO BAJA A LA COTA CERO.

Colocar las fijaciones de pared en el primer nivel de fijación. Por la parte de abajo de la fijación, poner la regla sujeta con gatos de presión a las fijaciones.

Parar el primer plomo y fijarlo a la regla, de manera que permita su movimiento vertical. En caso contrario se podrían romper si se engancharan con el estribo cuando se introduzca éste.

Fijar el segundo plomo en la regla, asegurándose previamente de haber mantenido la distancia de entreguía que marca el plano de montaje.

Fijar las reglas a las fijaciones mediante puntos de soldadura para mantener la posición definitiva durante el montaje. Quitar los gatos de presión.



**TÉCNICO 1.****HACER ARRANQUE DE GUÍAS.****Mientras tanto...**

Operaciones previas al montaje de guías: de foso a cuarto de máquinas.

Pág. 58-63

Desde la cota cero con la ayuda del maquinillo, meter el primer tramo de guía al foso, de la manera que se describe a continuación (izado de guías).

IZADO DE GUÍAS.

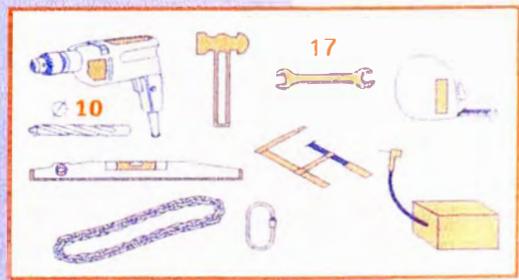
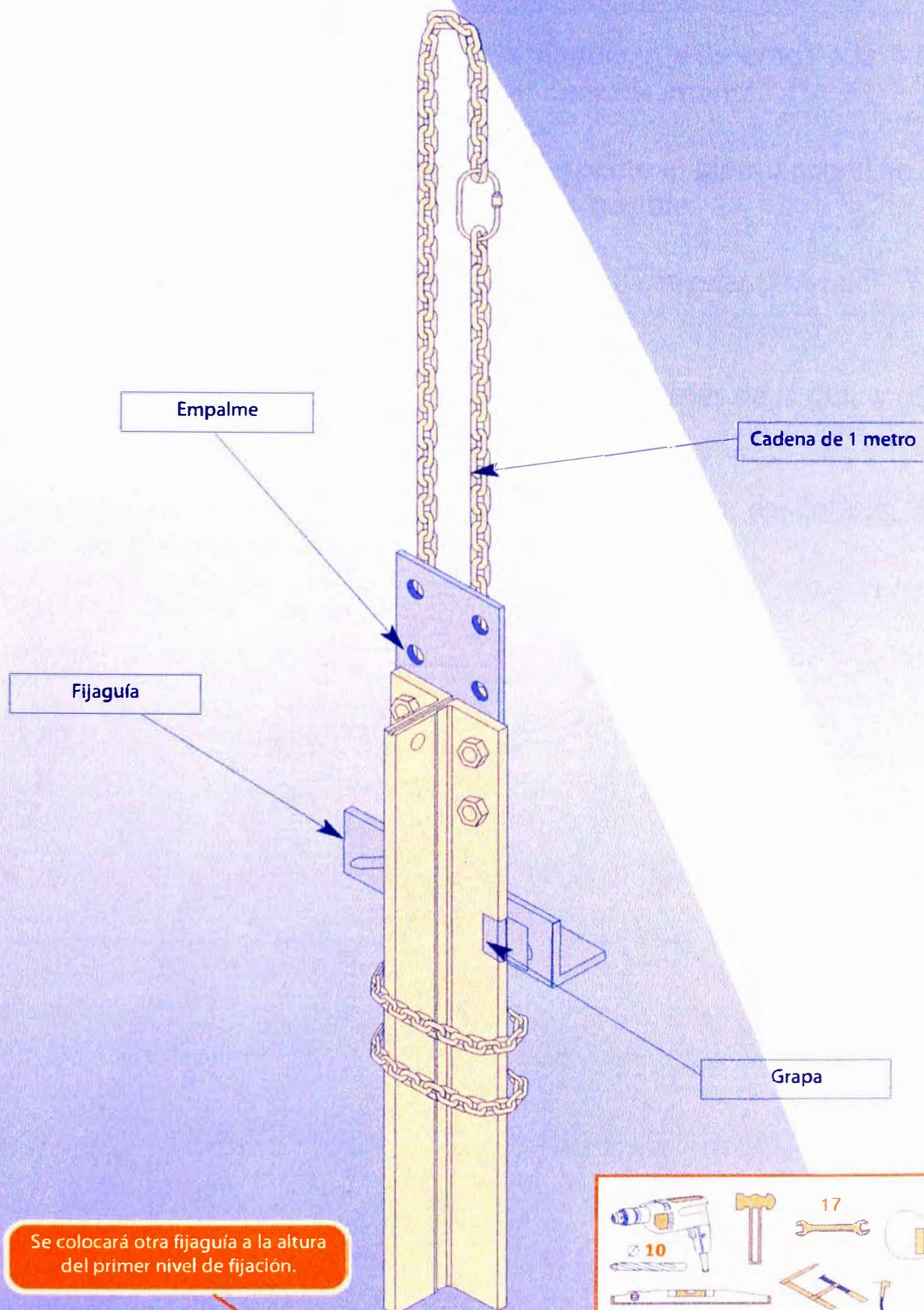
Cerrar la cadena con un grillete y hacer un nudo corredizo a la guía, provista de un empalme y pegado a éste una fijaguía en su parte superior.

Colocar otra fijaguía a la altura del primer nivel de fijación.

Este sistema nos permite desenrollar la guía desde abajo, ya que una vez apoyada ésta, la cadena resbala a lo largo de la guía cuando baja el maquinillo, y así se puede acceder al mosquetón para desenganchar.



EN CASO DE SER UN SOLO TÉCNICO SE TIENE QUE HABER REALIZADO CON ANTERIORIDAD LA TAREA DE LA FASE 4 "COLOCAR EMPALMES Y FIJAGUIAS EN GUIAS" (Pág. 62-63)



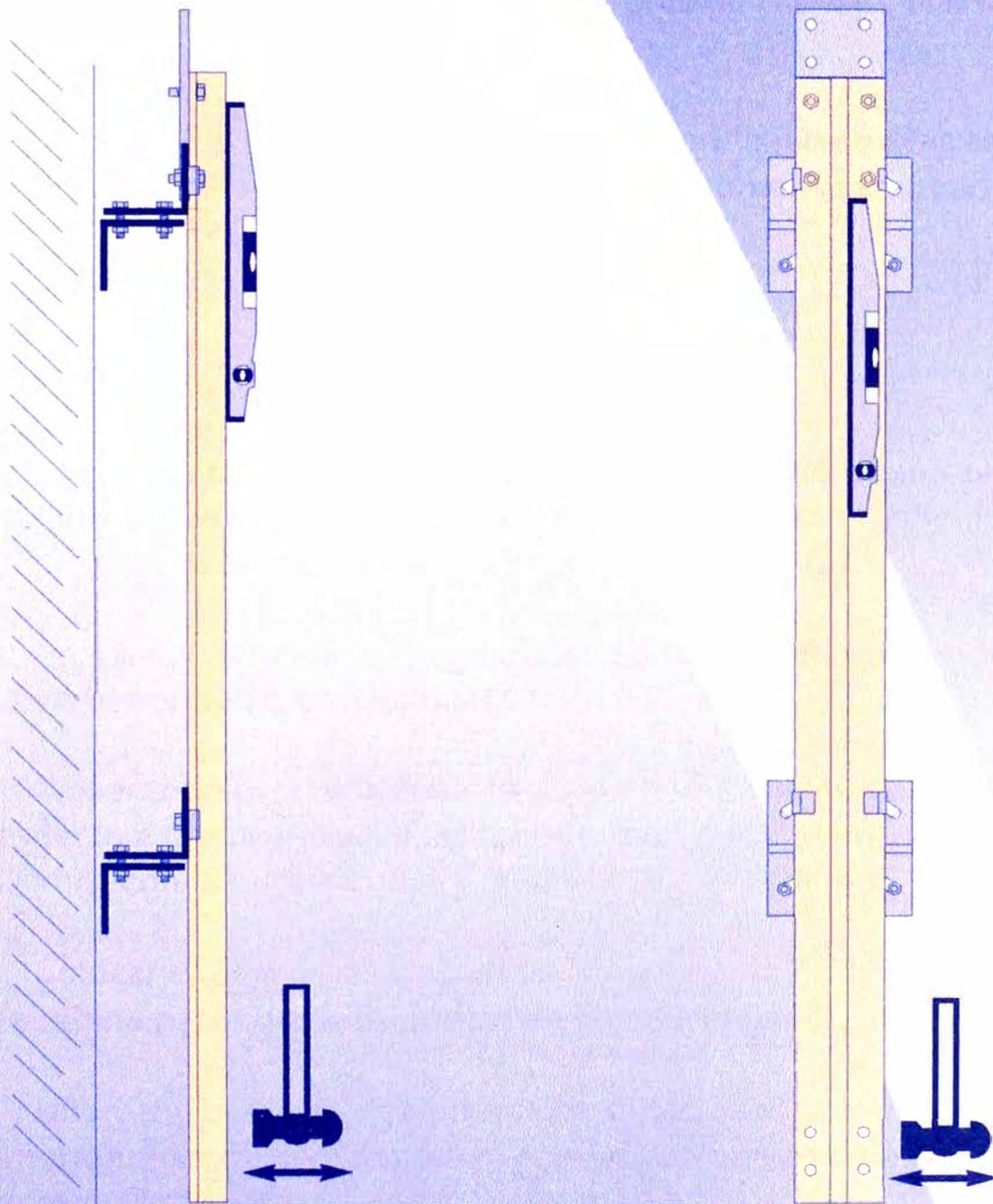
Apoyar la guía en foso y atornillar la fijaguía que tenemos a la altura de la fijación de pared, sin apretar definitivamente.

Posicionar la guía tomando medidas respecto al plomo con el fin de dejarla en una posición lo más definitiva posible.

Mediante golpes de maceta en el pie de guía, nivelar tanto en sentido transversal como frontal.

Apretar todas las grapas y tornillos de las fijaciones de la guía y de pared.

Desenganchar el maquinillo de la guía de la manera descrita en el apartado "Izado de guías" (Pág. 40).



Golpear con la maceta en ambos sentidos hasta nivelar completamente

Introducir la segunda guía de cabina al foso, repitiendo la operación descrita anteriormente para la primera guía de cabina. Dejar flojos los tornillos de unión entre fijación y fijaguía.

Realizar el 2º nivel de fijación desde un andamio auxiliar, andamio de pared ó escalera apoyada en foso, en todo momento amarrado a la línea de vida y con el anticaídas lo más alto posible.

ARRANQUE DE GUÍAS DE CONTRAPESO.

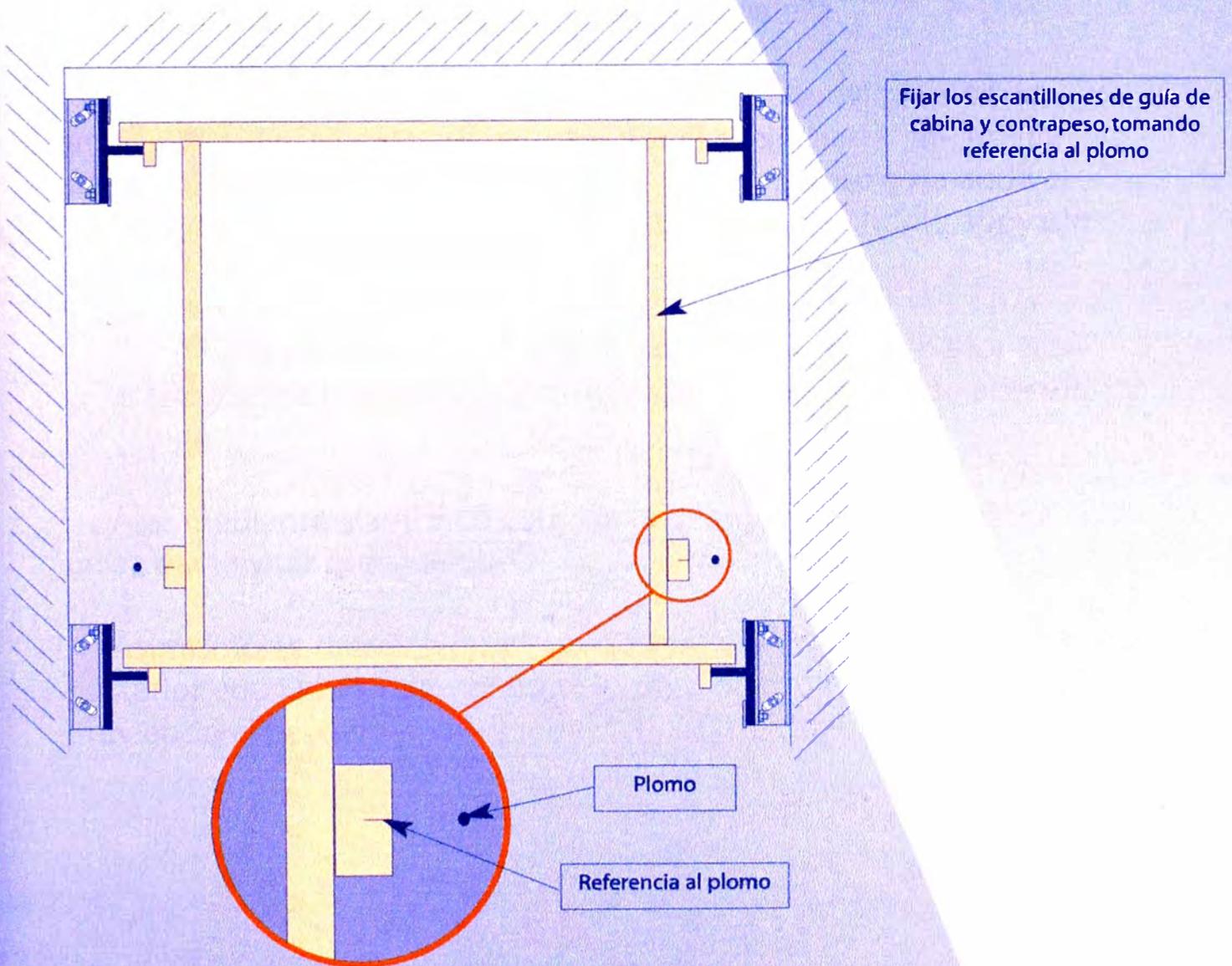
Operar de la misma manera que con las guías de cabina, teniendo en cuenta que la distancia entre eje de guía de cabina y eje de guía de contrapeso es la que refleja el plomo de montaje (C/C).

Acoplar el escantillon de guías de cabina y contrapeso, montado con anterioridad fuera del hueco.

Mover todo el conjunto hasta dejar en su posición definitiva respecto a plomos. Nivelar en sentido transversal y frontal, como hicimos con la primera guía, y reapretar todo el conjunto.

Colocar el 2º nivel de fijación de la manera descrita en las guías de cabina para tener dos puntos de fijación en las guías.

Una vez terminado, el arranque de guías, bajar al foso y colocar el amortiguador de contrapeso en su posición anclado al suelo mediante tacos de expansión.



**TÉCNICOS 1 y 2.****INTRODUCIR BASTIDOR DE CONTRAPESO EN FOSO.**

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

Trasladar el bastidor de contrapeso hacia el hueco. Poner una eslinga en la viga superior y enganchar el maquinillo a ella.

Con la botonera del maquinillo ir alternando movimientos de subida con movimientos de arrastre por el suelo, hasta que quede suspendido en el interior del hueco. En ese momento ir bajando el chasis y orientarlo hacia su posición entre guías dejándolo apoyado sobre su amortiguador.

Colocar las rozaderas inferiores de contrapeso. Los superiores se colocarán desde la superficie de montaje una vez instalado al estribo de cabina.

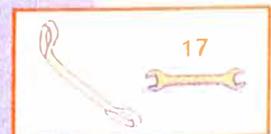
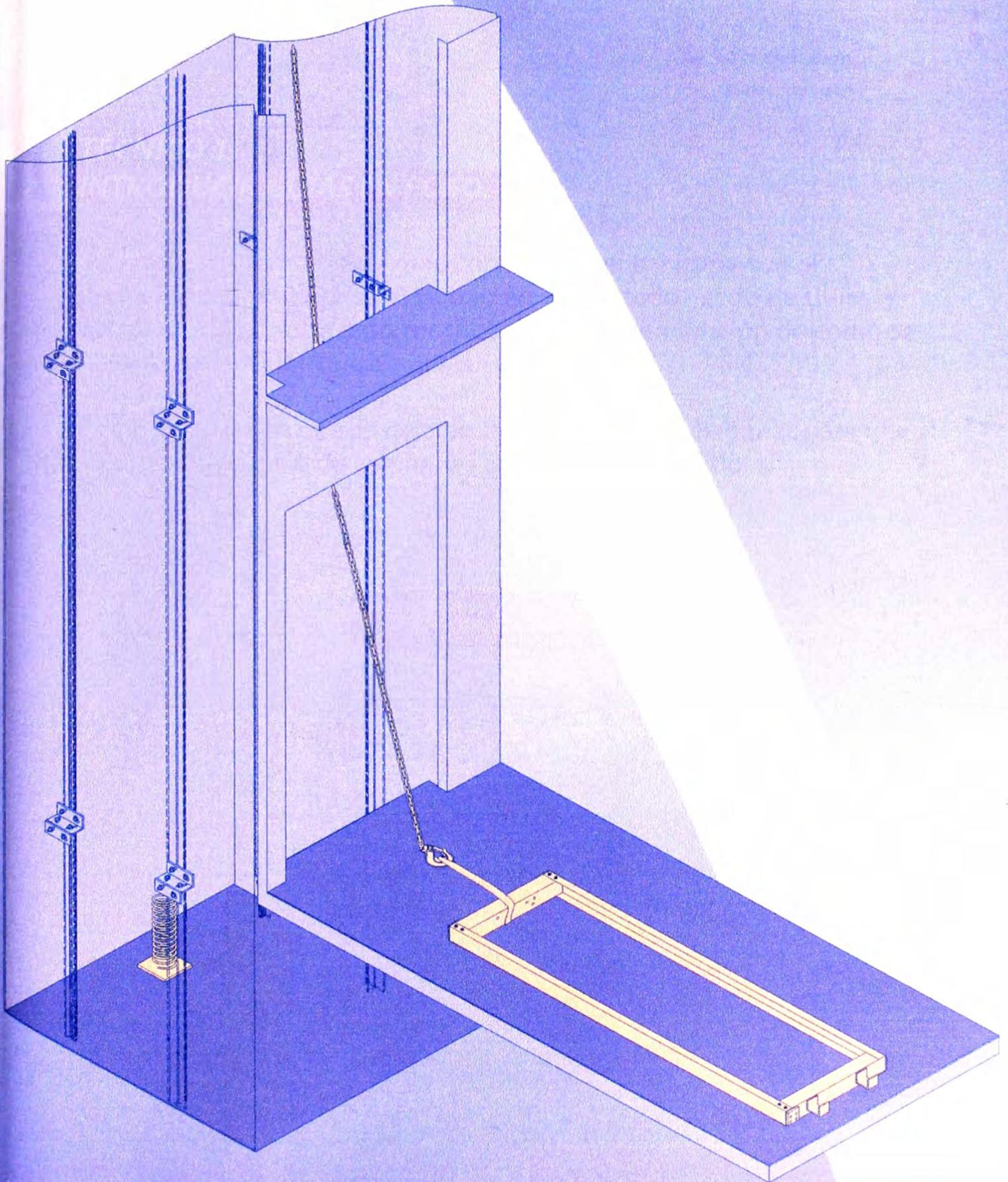
Atar mediante alambre o correillas los largueros del bastidor a las guías para evitar que vuelque.

Asimismo, se meterán las pesas de contrapeso suficientes para el posterior equilibrado del conjunto estribo de cabina - contrapeso, previendo el peso de una persona y el piso de cabina.



EN CASO DE SER UN SOLO TÉCNICO SE TIENE
QUE HABER REALIZADO CON ANTERIORIDAD
LA FASE "ARMAR BASTIDOR DE CONTRAPESO"

(Pág. 58-59)





TÉCNICO 1.

INTRODUCIR GUÍAS EN FOSO.



Mientras tanto...

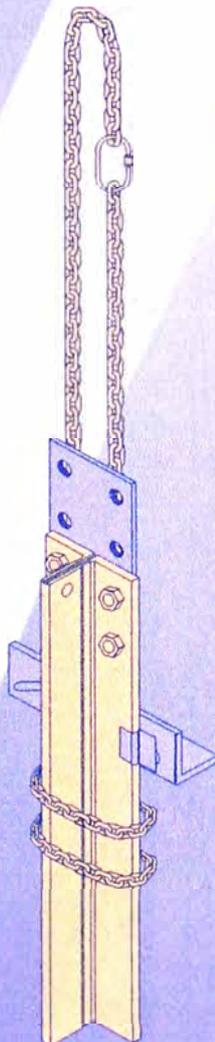
Ayudas puntuales

Pág. 58-63

- FASE 1
- FASE 2
- FASE 3
- FASE 4 **C**
- FASE 5
- FASE 6
- FASE 7
- FASE 8
- FASE 9
- FASE 10

Arrollar cada tramo de guía con una cadena e izarla con el maquinillo, tal y como se describió en el apartado "Izado de Guías" y depositando en cada lado, machos y hembras en función de como se haya hecho el arranque de guías.

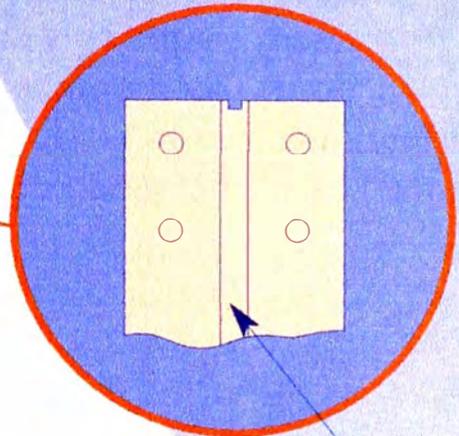
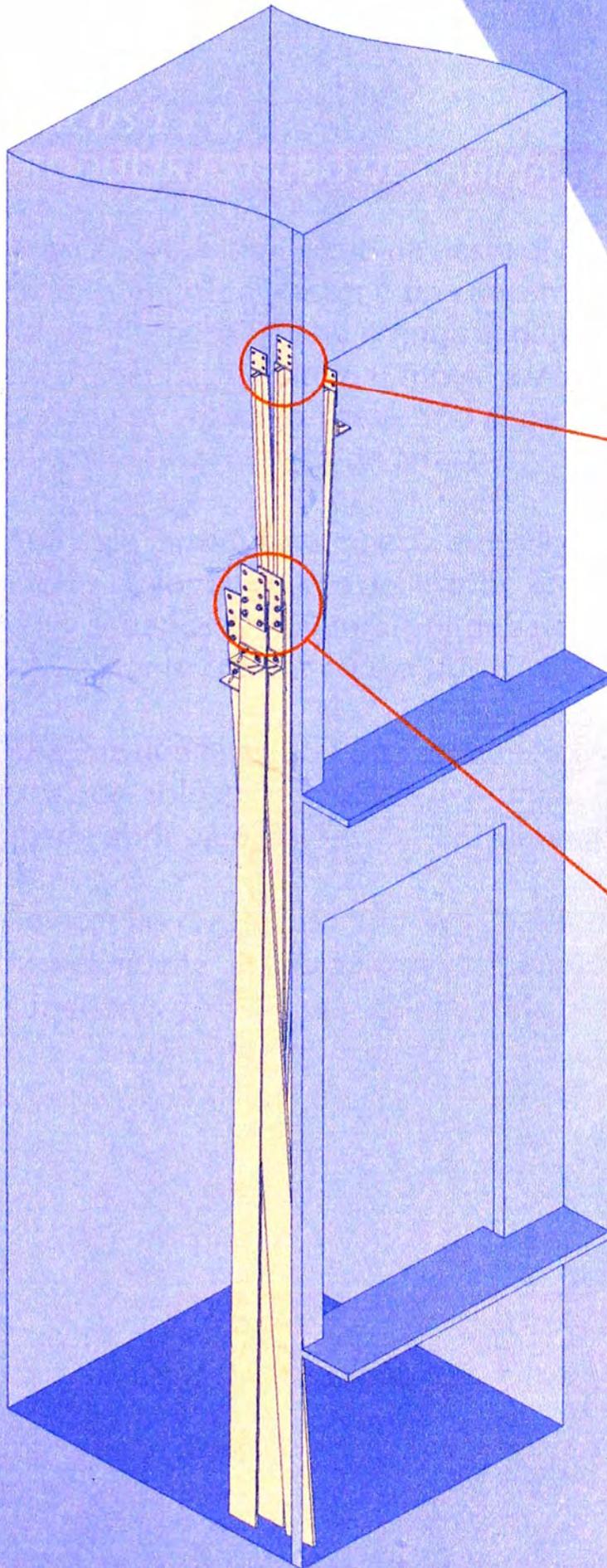
La posición en que se dejarán las guías será en diagonal, para que al subirlas con el piso de cabina, las cargas vayan repartidas.



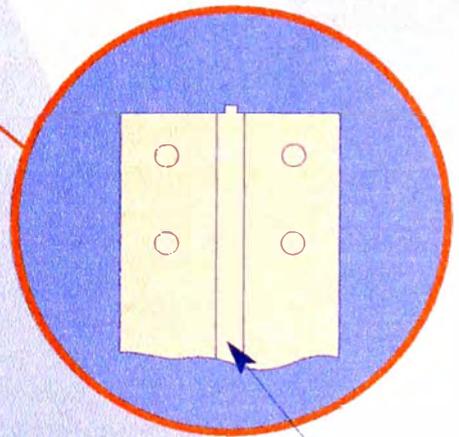
Recordatorio: Izar las guías como se muestra en el gráfico



EN CASO DE SER UN SOLO TÉCNICO SE TIENE QUE HABER REALIZADO CON ANTERIORIDAD LA FASE "COLOCAR EMPALMES Y FIJAGUÍAS EN GUÍAS DE CABINA" (Pág. 62-63)



Hembras



Machos



**TÉCNICOS 1 y 2.****INTRODUCIR ESTRIBO DE CABINA EN FOSO.**FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

Acercar el estribo de cabina hasta el hueco. Colocar la mordaza fijacables del grupo tractor ó un cáncamo en la viga superior del estribo, amarrarla con una eslinga al gancho del maquinillo y con la botonera del mismo alternar movimientos de subida, con movimientos de arrastre por el suelo, prestando atención a no dañar la caja de cuñas durante los movimientos de arrastre.

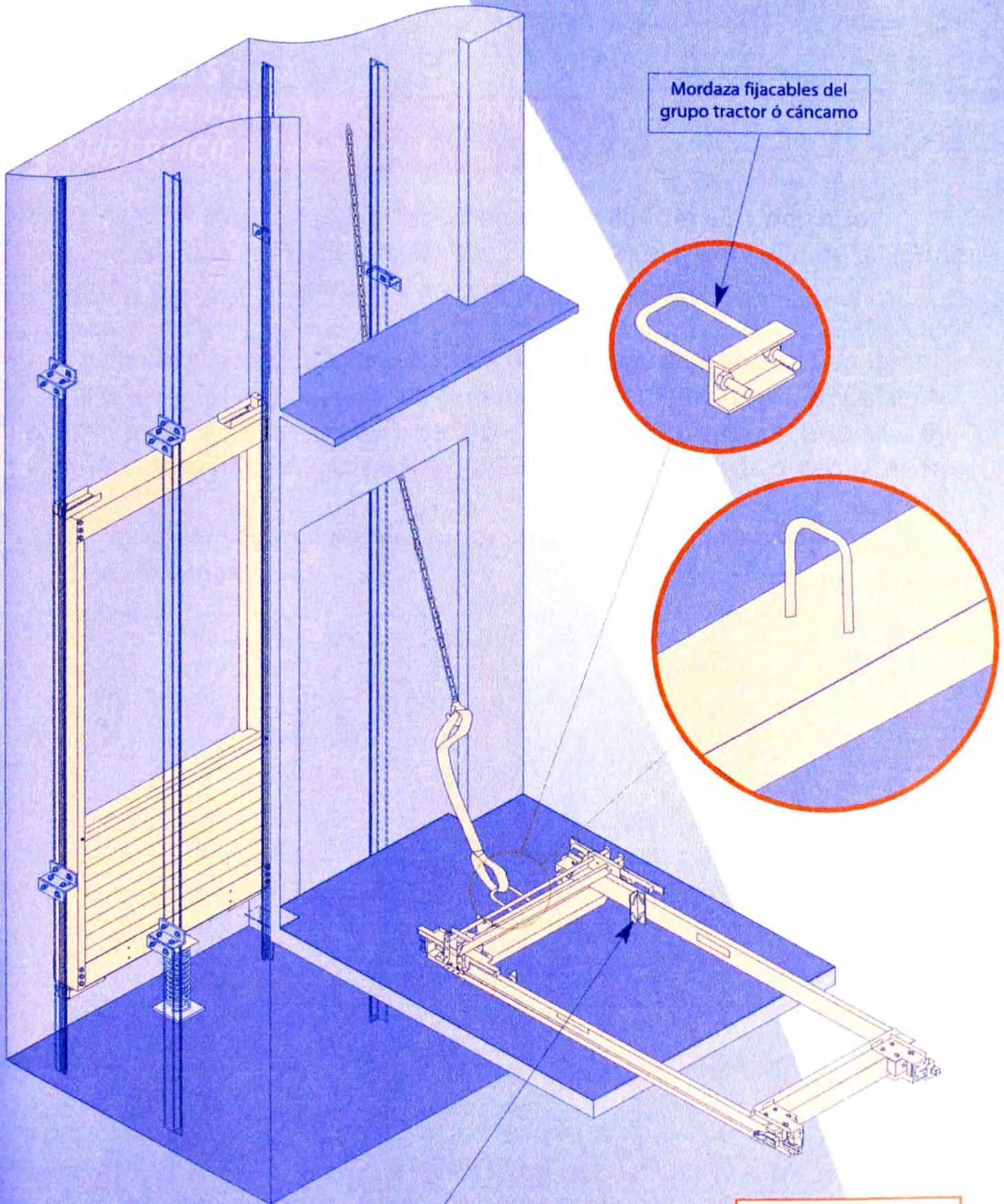
Antes de introducir al hueco, atornillar dos fijaguías en los laterales interiores de los largueros del estribo en los taladros dispuestos al efecto y situados a 400 mm. por debajo de la viga superior, para posteriormente colocar en esa posición el piso de cabina.

Una vez que el estribo está en hueco, introducirlo entre guías. Puesto que solo esta colocada la primera fijación, la parte de arriba se puede abrir para introducir el estribo entre guías.

Colocar las rozaderas inferiores desde el foso, bajar el estribo hasta apoyar el muelle de cabina que se colocará provisionalmente. Colocar las superiores desde una escalera, andamio de pared ó andamio tubular.

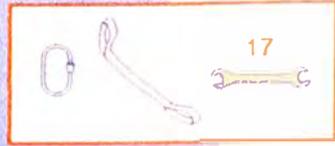


EN CASO DE SER UN SOLO TÉCNICO SE TIENE QUE HABER REALIZADO CON ANTERIORIDAD LA FASE "ARMAR ESTRIBO DE CABINA" (Pág. 60-61)



Mordaza fijables del grupo tractor ó cáncamo

Fijaguía atornillada al lateral del estribo



**TÉCNICO S 1 y 2.****MONTAR PISO DE CABINA COMO
SUPERFICIE DE MONTAJE.**

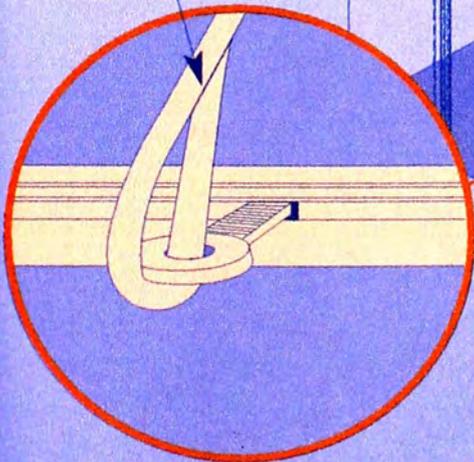
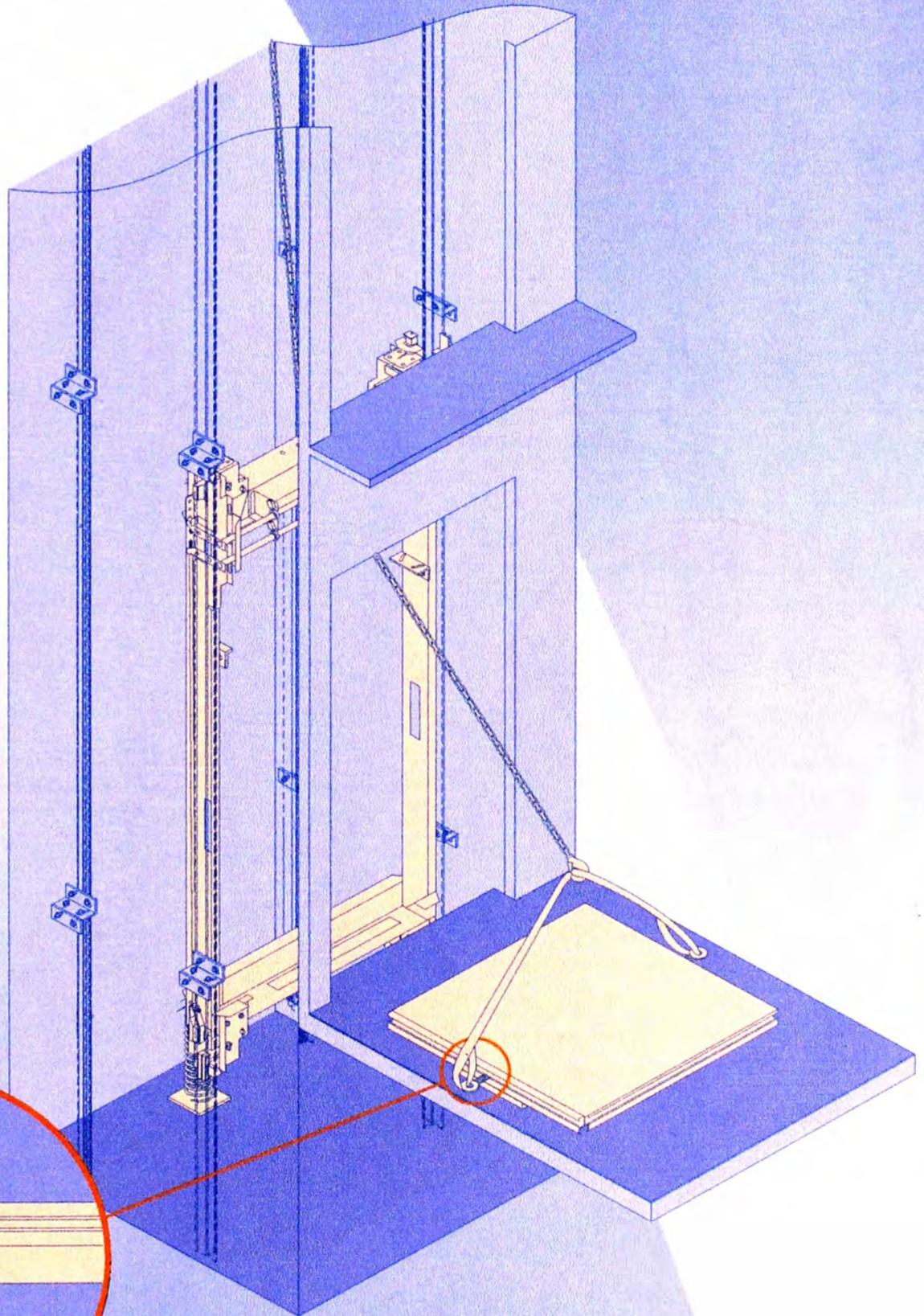
FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4 C
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

Montar 2 cáncamos en las omegas laterales del piso, dejando colocada una eslinga entre ambas. Enganchar el maquinillo de tal forma que el piso suba centrado y en posición horizontal.

Elevar el maquinillo por encima de las fijaguías colocadas en los largueros del estribo, y con la cadena del maquinillo tenso, empujar el piso hasta dejarlo centrado dentro del estribo. Atornillar el piso a las fijaguías utilizando un cuadradillo introducido dentro de la omega inferior.

Proceder según documentación adjunta al estribo para ajustar la caja de cuñas.





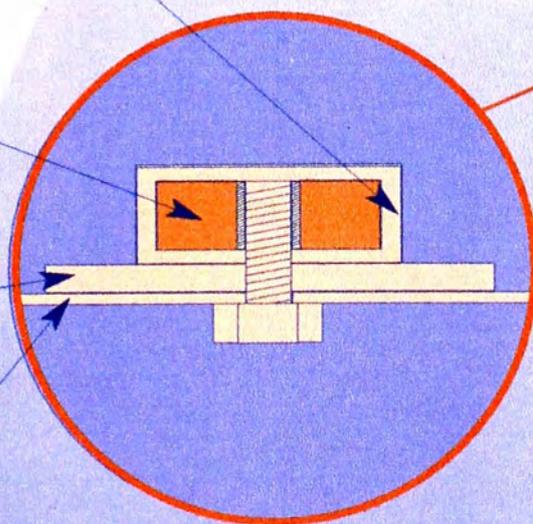
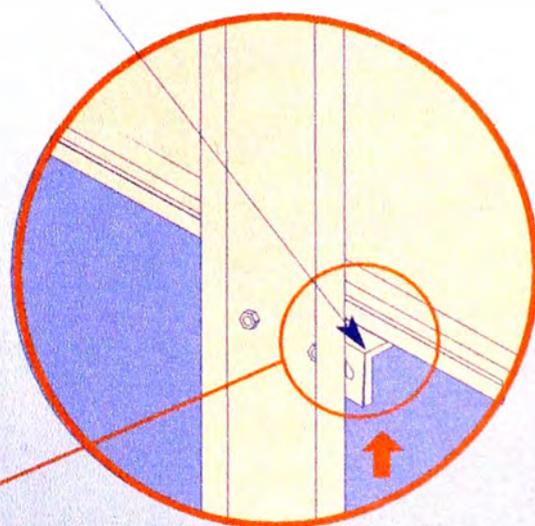
Fijaguía atornillada al lateral del estribo

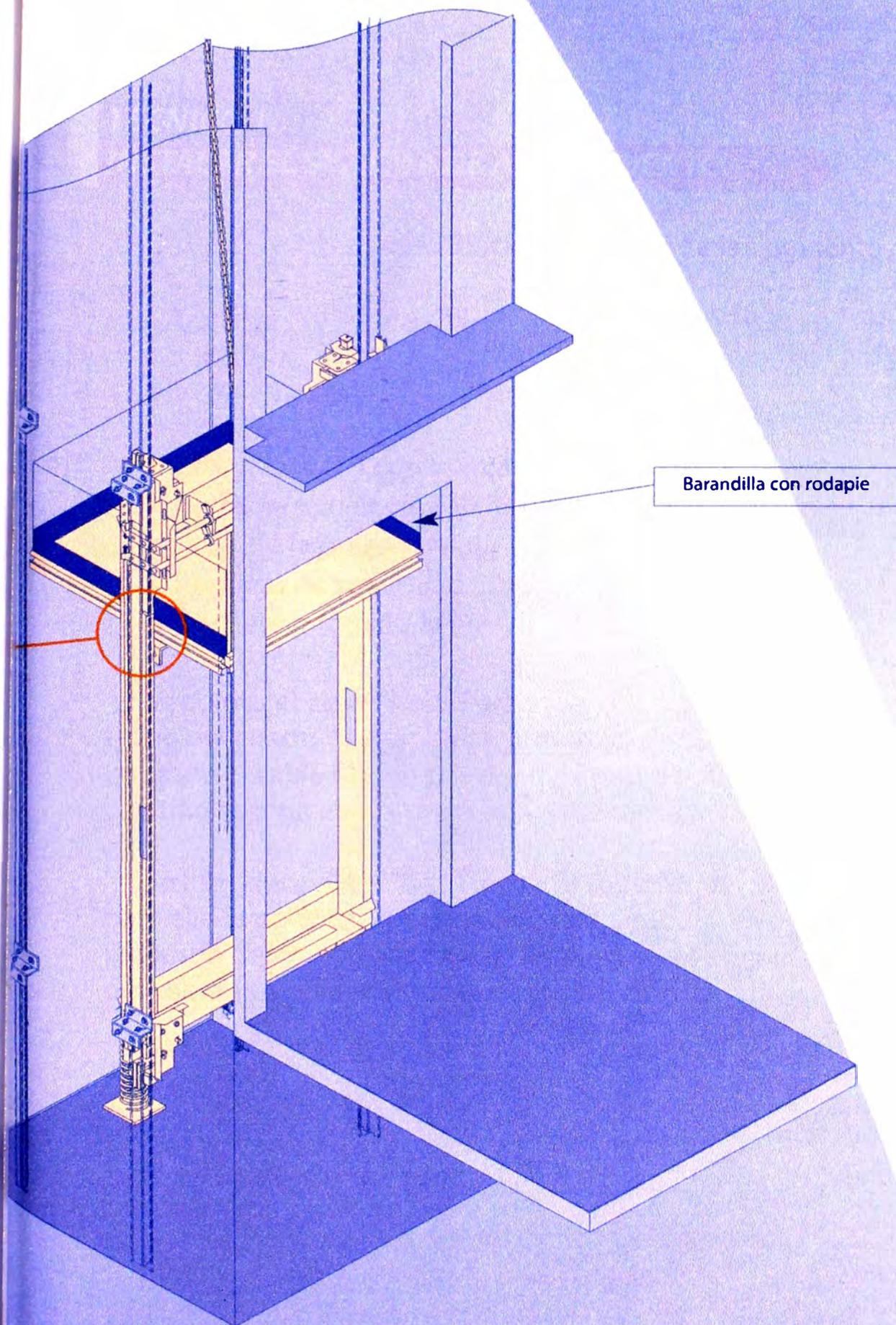
Omega lateral de la parte inferior del piso de cabina

Cuadradillo

Fijación de base

Fijaguía





**TÉCNICO 1.****INSTALAR EL SISTEMA DE ACUÑAMIENTO.****Mientras tanto...**

Operaciones previas al montaje de guías: de foso a cuarto de máquinas.

Pág. 58-63

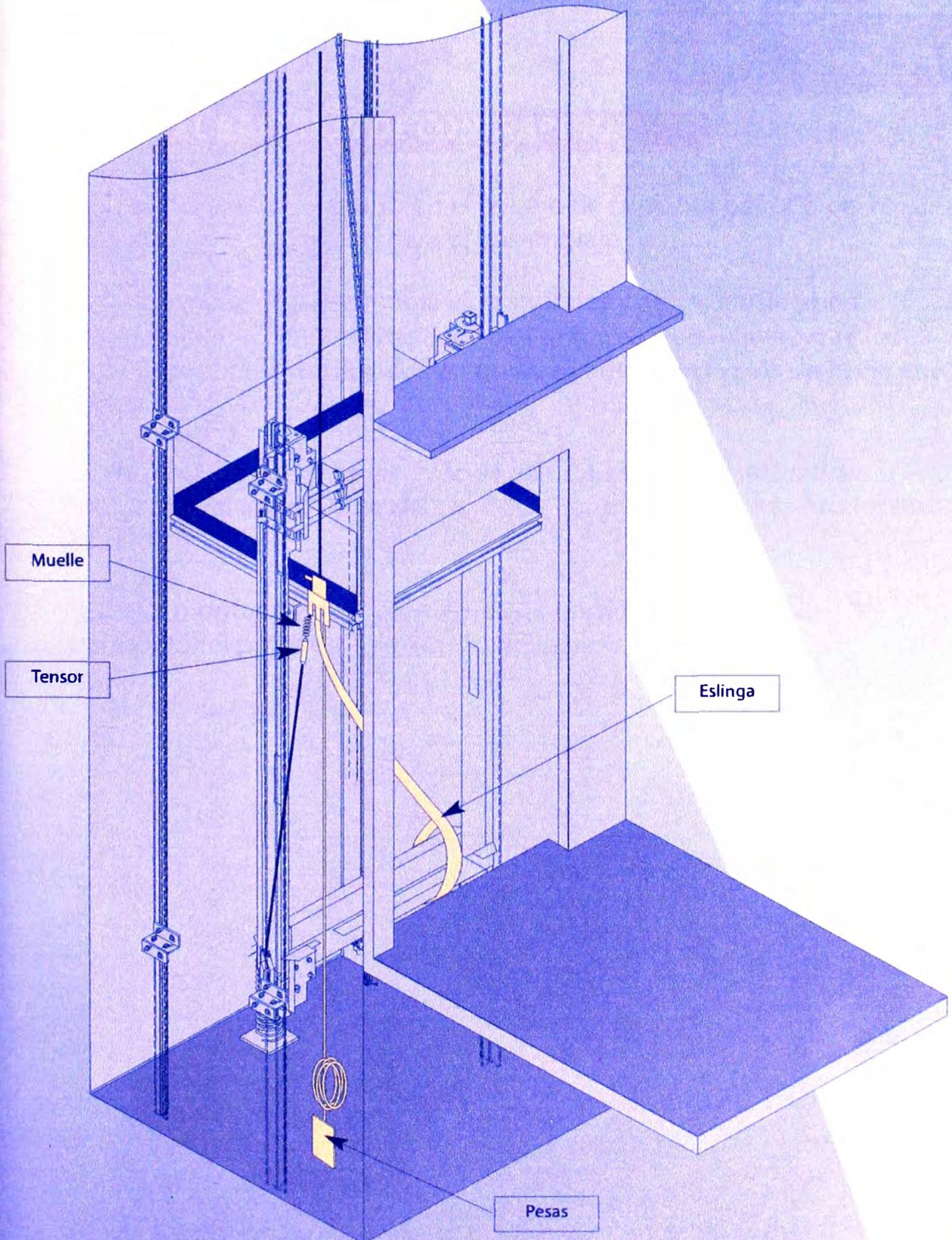
FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

El útil de acuñamiento Blockstop consta de las siguientes piezas:

- 2 piezas de carcasa útil.
- 1 Blockstop
- 1 cable Tractel
- 1 muelle
- 2 tornillos M10 con tuerca y arandela plana
- 1 tensor (referencia 516 industrias Garra ó similar)
- Pesas de la polea tensora
- 1 eslinga de seguridad
- 1 grillete o tornillo M16

Se coloca el cable Tractel amarrado a un punto fijo en un gancho del techo del cuarto de máquinas distinto al de sujeción del maquinillo pasando el cable por un taladro del limitador. También se puede colocar con una eslinga en los taladros del limitador.

Se introduce el cable por la parte superior del Blockstop presionando para ello la palanca de accionamiento. Después extender el cable por el recorrido del hueco, colocamos un peso en el propio cable o en el rollo del sobrante, para mantener la tensión de este.



**TÉCNICO 2.****ARMAR EL BASTIDOR DE CONTRAPESO.****Mientras tanto...**

Operaciones previas al montaje de guías: de cuarto de máquinas a foso.
Pág. 28-57

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

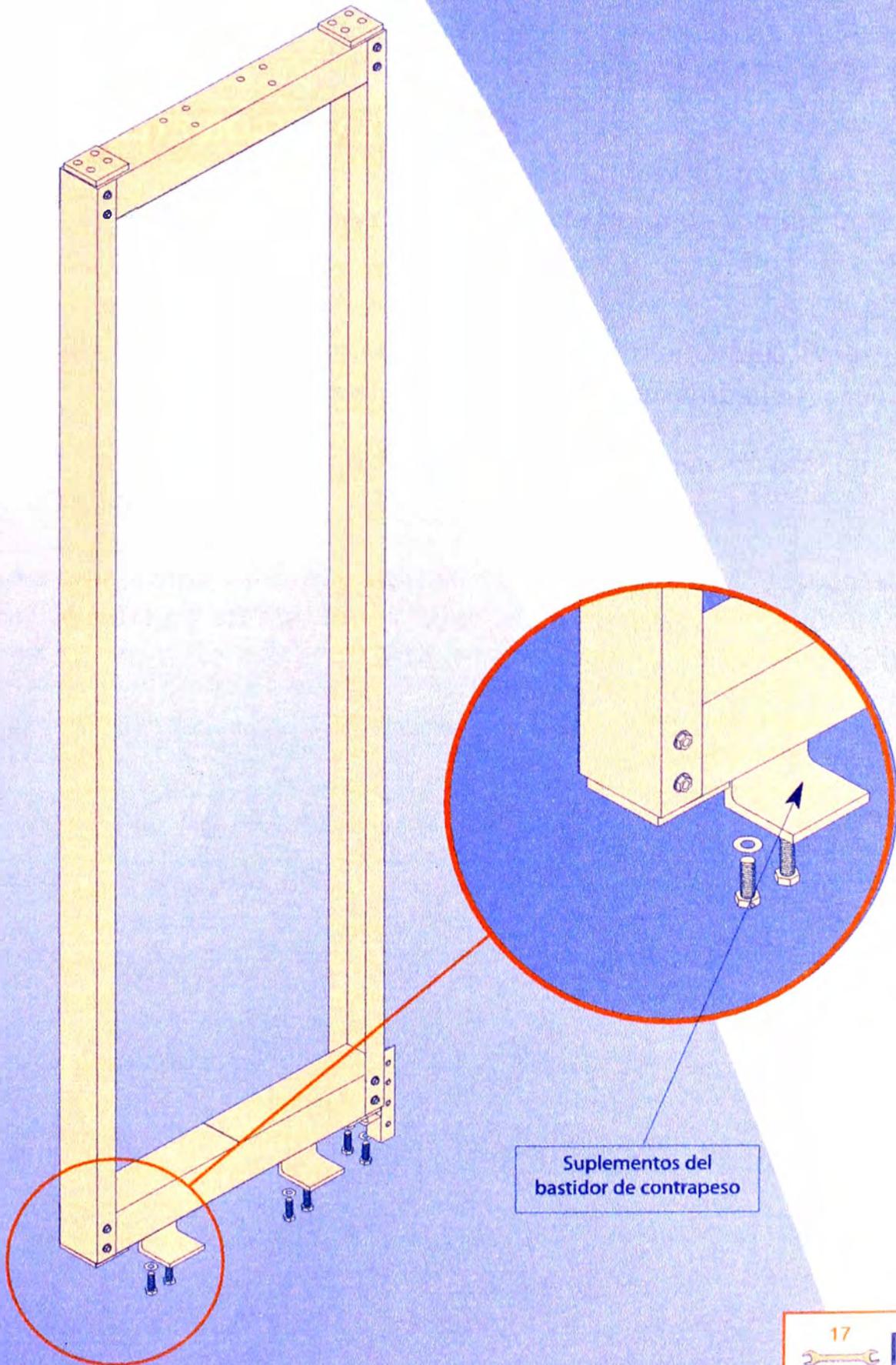
Ensamblar el contrapeso en el rellano de la planta baja. Colocar los dos largueros en posición para el ensamblaje.

A continuación presentar la viga superior y atornillar sin apretar completamente. Situar el bastidor de contrapeso de manera que los tornillos una vez introducidos en guías, queden con la cabeza hacia el hueco.

Presentar la viga inferior (donde van los soportes) y atornillar. Comprobar el escuadrado del chasis de contrapeso y apretar todos los tornillos.

Dejar montados los suplementos de bastidor de contrapeso "U" para evitar el primer acortamiento de cables.





Suplementos del
bastidor de contrapeso



**TÉCNICO 2.****ARMAR EL ESTRIBO DE CABINA.****Mientras tanto...**

Operaciones previas al
montaje de guías: de cuarto
de máquinas a foso.

Pág. 28-57

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

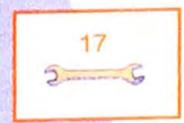
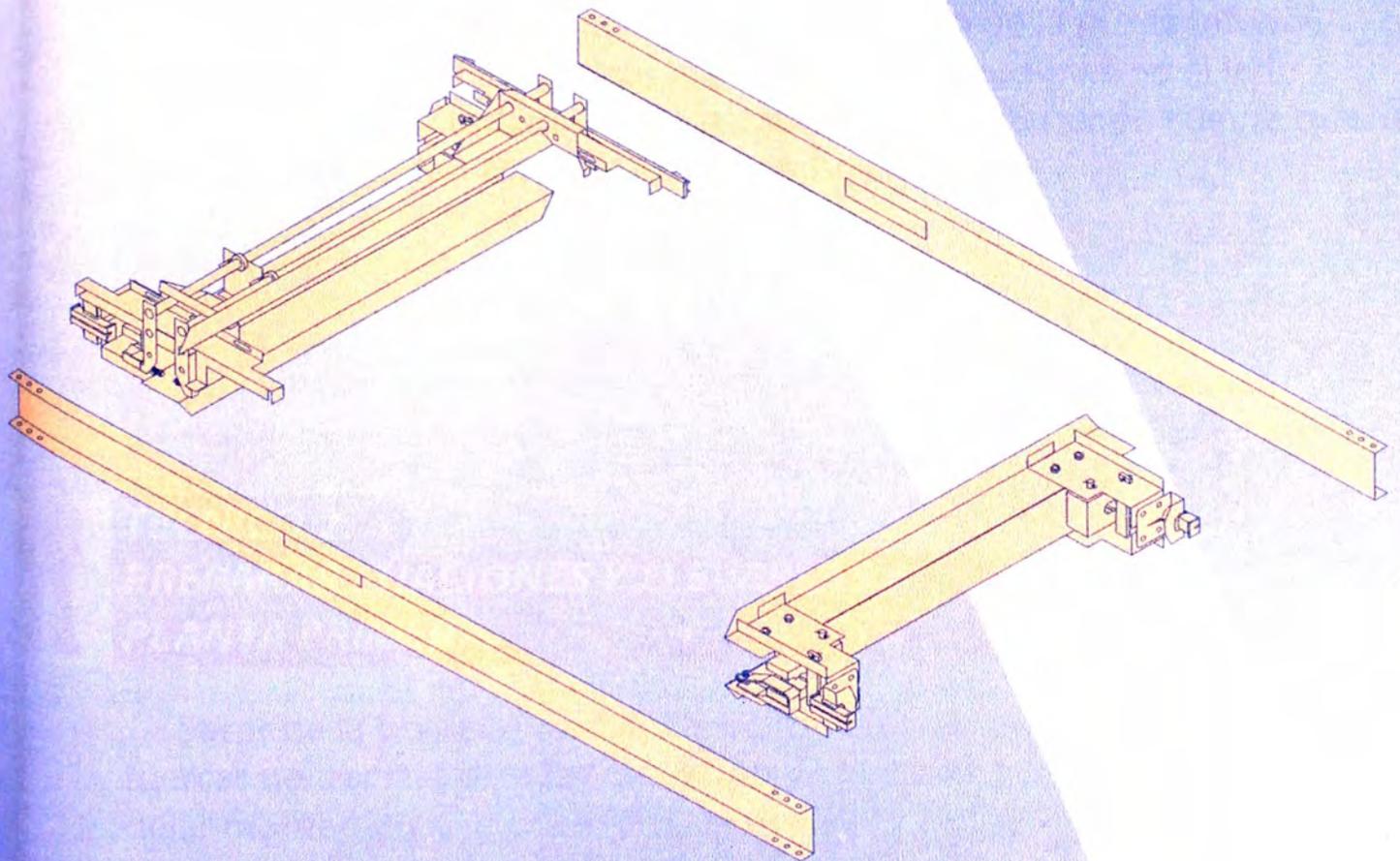
Consultar la documentación existente en la bolsa de tornillería del estribo.

Ensamblar el estribo de cabina en el rellano de la planta baja. Para ello colocar los dos largueros en posición para el ensamblaje.

A continuación presentar la viga superior y atornillar sin apretar completamente.

Presentar la viga inferior y atornillar. Comprobar el escuadrado del estribo de cabina y apretar todos los tornillos.





**TECNICO 2.****COLOCACIÓN DE EMPALMES Y FIJAGUÍAS
EN GUÍAS DE CABINA.**

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

Montar en la punta de cada guía un empalme con sus cuatro tornillos y una fijaguía pegada a este, bien apretada. Además colocar otra fijaguía a una altura aproximada de 1 metro de la punta inferior. Tener la precaución de colocar la mitad de los empalmes en el lado macho y la otra mitad en el lado hembra. Además, tener en cuenta que las fijaguías pueden ser distintas en ambos lados.

**TECNICO 2.****PREPARAR FIJACIONES Y LLEVARLAS A
PLANTA PRIMERA.**

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

Sacar de la bolsa de tornillería los tornillos, arandelas y tuercas necesarios para la colocación de fijaciones y fijaguías y dejar montadas en los rasgados de estas.

Trasladar las fijaciones y fijaguías a la primera planta.

**Mientras tanto...**

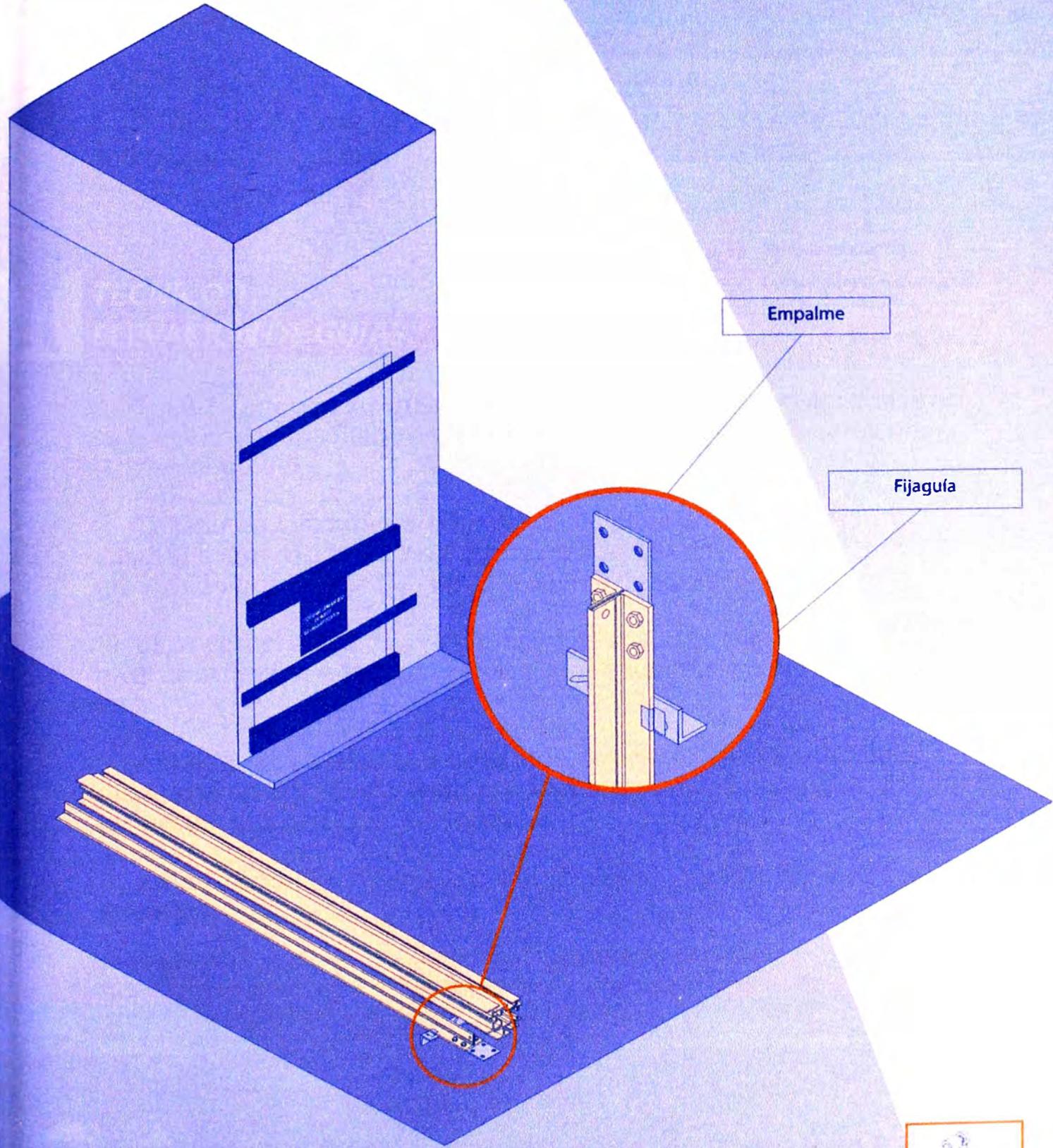
Operaciones previas al montaje de guías: de cuarto de máquinas a foso.

Pág. 28-57

**Mientras tanto...**

Operaciones previas al montaje de guías: de cuarto de máquinas a foso.

Pág. 28-57



Empalme

Fijagufa



**FASE 5: TÉCNICO 1.
MONTAJE DE GUÍAS.****Mientras tanto...**

Operaciones a realizar en el cuarto de máquinas

Pág. 74-81

El montaje de guías se divide en tres subfases:

1. Elevación de guías.
2. Empalme de guías.
3. Fijación de guías.

**TÉCNICO 1.
ELEVACIÓN DE GUÍAS.****Mientras tanto...**

Operaciones a realizar en el cuarto de máquinas

Pág. 74-81

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

Cuando quepan las guías en hueco, las tendremos colocadas con su empalme y dos fijaguías tal y como se describió en la tarea de "Izado de guías"

Colocar en las omegas laterales de la pisadera una tuerca cuadrada con rosca. Acoplar junto a éstas sendas fijaciones con un tornillo que una la fijación a la tuerca cuadrada.

Bajar con el estribo por el hueco hasta que la plataforma quede a nivel de la fijación que hay amarrada a las guías que están acopiadas en foso.

Amarrar las guías, una a cada lado, con su fijación a la fijaguía dispuesta en piso de cabina. Disponer las guías en diagonal para que los pesos queden compensados.

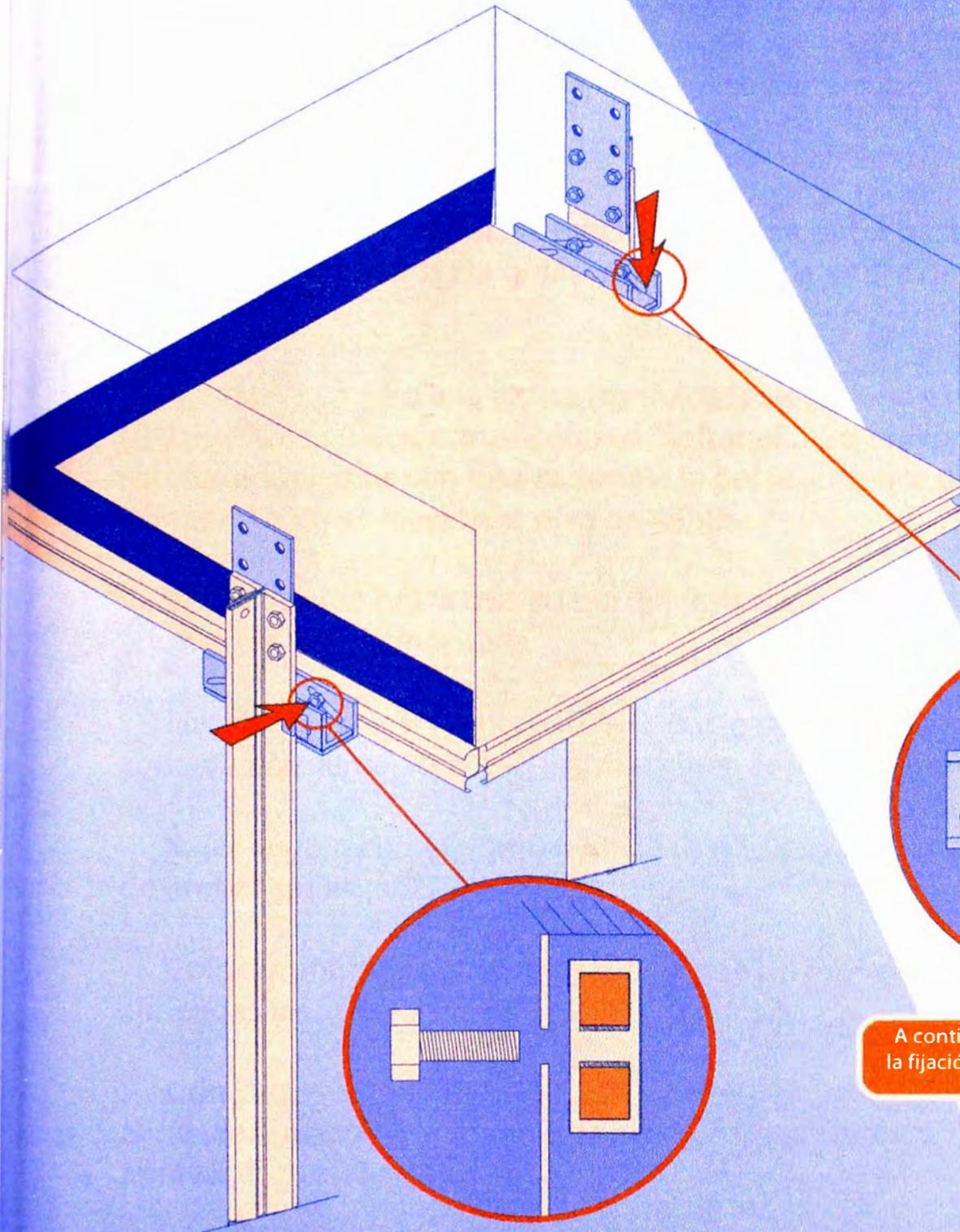
Elevar todo el conjunto hasta la posición donde se realice el empalme.

Nota: Cuando haya dos técnicos en el mismo hueco, este sistema puede ser sustituido por el tradicional, es decir, el TÉCNICO 2 engancha la guía en el foso y el TÉCNICO 1 situado sobre la plataforma de montaje, la eleva hasta su posición de empalme.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

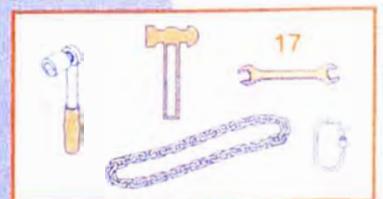
- Es muy importante que además de acuar el estribo se coloque una eslinga a la fijación más cercana, cuando se utilice el maquinillo para realizar la elevación de guías.
- Asegurarse de trabajar sin tensión en las operaciones a realizar en cuarto de máquinas
- Proteger los taladros y aberturas al hueco en el cuarto de máquinas.





En primer lugar colocar la fijación atornillada a la tuerca cuadrada situada en la omega del lateral del piso de cabina.

A continuación colocar atornillada la fijación que lleva adosada la guía



**TÉCNICO 1.****EMPALME DE GUÍAS.****Mientras tanto...**

Operaciones a realizar en el cuarto de máquinas

Pág. 74-81

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

Una vez izadas las guías en piso de cabina, subir hasta una altura en el que el empalme de guías quede sobre la altura de los hombros del técnico.

Acuñar el estribo a la altura reseñada, colocar una eslinga de seguridad a la fijación más cercana. Soltar el maquinillo del estribo de cabina, enganchar con una cadena a la parte superior de la guía y soltar ésta de su fijación al piso de cabina.

Elevar la guía hasta que su parte inferior esté unos 10 cm. por encima de la guía montada.

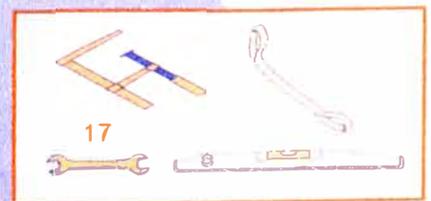
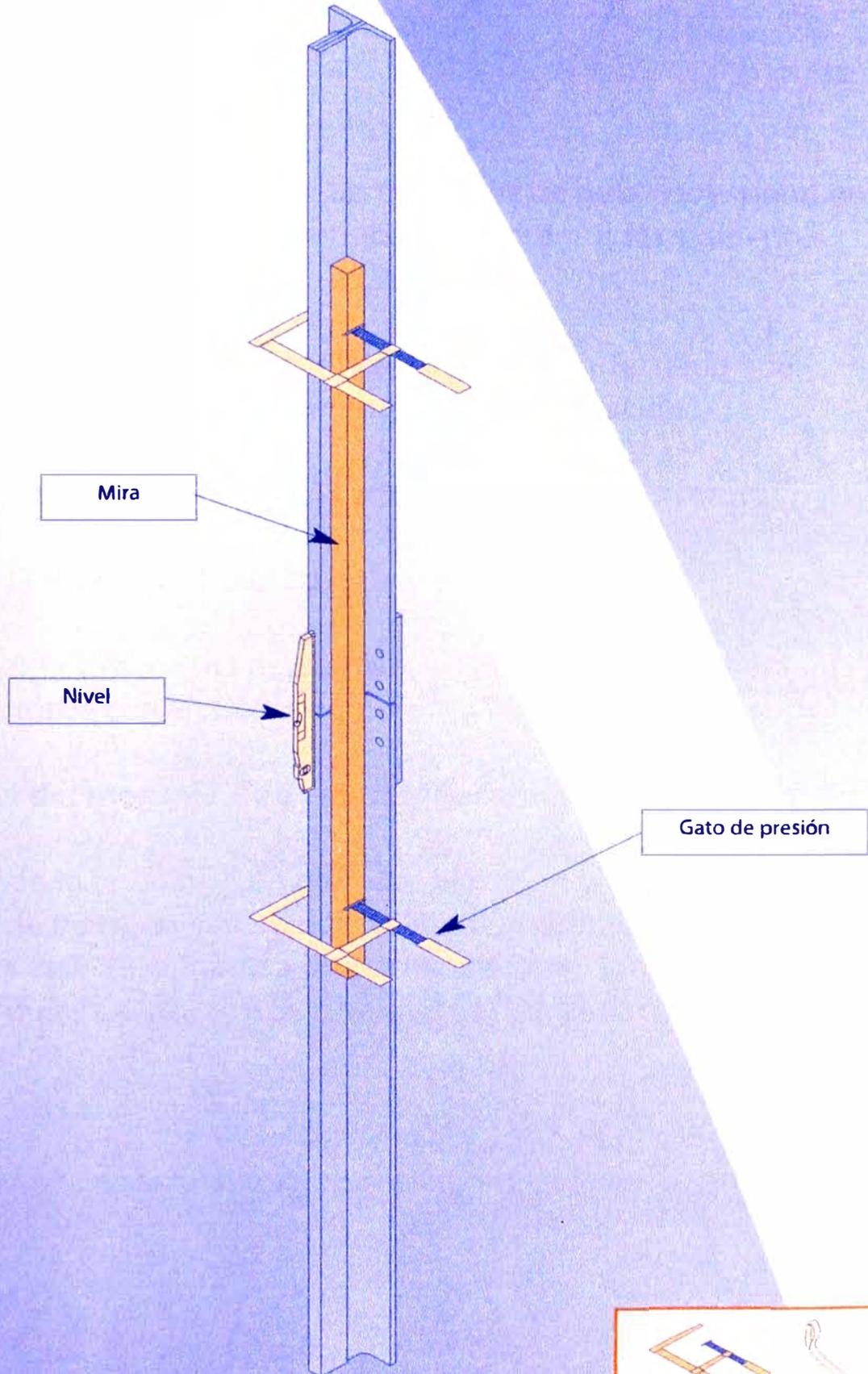
Limpiar bien con una espátula la parte trasera de las guías en su zona de empalme así como los machihembrados y el cubrejuntas.

Bajar la guía con el maquinillo haciendo coincidir macho y hembra de ambas guías.

Colocar una regla con gatos de apriete de manera que queden alineadas las guías.

Comprobar mediante el nivel y una regla que las guías están bien alineadas (frontal y lateralmente) en la zona de la unión antes de apretar el cubrejuntas.

Al apretar los tornillos del cubrejuntas hacerlo en diagonales sucesivas y aumentando progresivamente hasta el final.



**TÉCNICO 1.****FIJACIÓN DE GUÍAS.****Mientras tanto...**

Operaciones a realizar en el cuarto de máquinas

Pág. 74-81

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

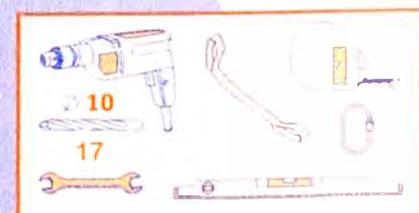
Antes de empezar a realizar las fijaciones de guía correspondientes al nivel en el que tenemos que trabajar tendremos las siguientes precauciones:

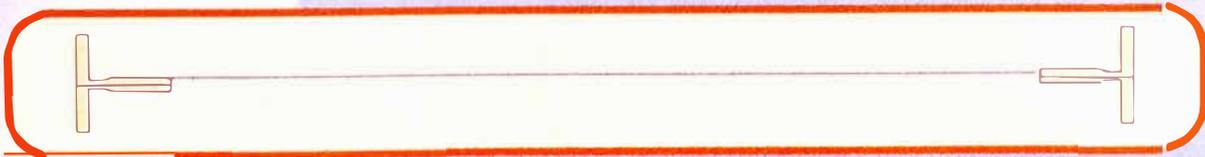
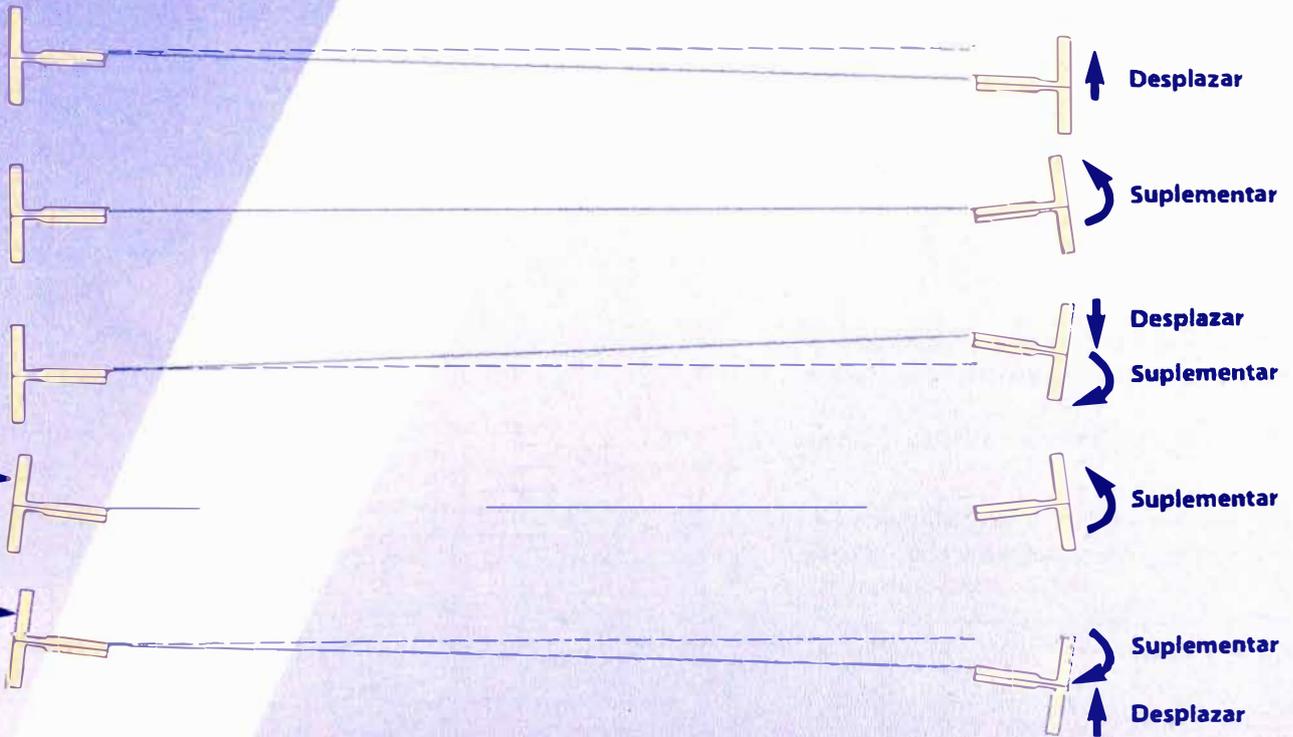
- Situar la superficie de montaje en posición adecuada que permita trabajar cómodamente el nivel de fijación.
- Asegurarse que tenemos el anticaídas a suficiente altura.
- Comprobar que el estribo está acuñado.
- Aflojar la cadena del maquinillo, sin desengancharlo, para que no estorbe con el escantillón.

Secuencia del montaje de guías en fijaciones:

1. Tomando la referencia de plomos, marcar en la pared la posición futura de las guías de cabina teniendo en cuenta que el eje de plomos está desplazado a una distancia conocida (aprox. 18 cm) del eje de guías y que ya hemos definido en arranque y a la hora de hacer el escantillón.
2. Presentar las fijaciones en la pared y marcar las posibles posiciones de los tacos de expansión teniendo en cuenta que las fijaciones:
 - Queden niveladas.
 - Centrados con eje de guías.
 - Bien asentados contra la pared, eliminando la capa de yeso si existiera.

- Colocar la fijación de pared, utilizando los tacos de expansión o soldando la perfilera metálica, según sea el caso.
3. Colocar las fijaguías en la guía y después de ajustarla verticalmente, apretar las ménsulas.
 4. Atornillar la fijación con la fijaguías y apretar ligeramente los tornillos. Realizar la misma operación con las guías de contrapeso.
 5. Colocar el escantillón de guías, nivelarlo y asegurarse con los gatos de apriete de manera que consigamos la entreguía a nivel de fijación. Mover todo el conjunto hasta que las dos guías de cabina queden en su posición definitiva respecto a plomos. Las guías de contrapeso habrán quedado situadas.
 6. Volver a comprobar que no se han separado las guías del escantillón.
 7. Apretar toda la tornillería.
 8. En el caso de que las fijaciones fueran soldadas interponer antes de soldar, un suplemento en forma de "U" entre la espalda de la guía y la fijaguía en cada grapa para poder modificar el entrevirado posteriormente si fuera necesario.
 9. Después de montar un punto completo de fijación, soltar el escantillón y comprobar en el punto de fijación:
 - la entreguía no debe superar los límites $-0,+2\%$ sobre la medida del plano.
 - la alineación entre guías ha de ser correcta (es decir de acuerdo a la tabla adjunta).

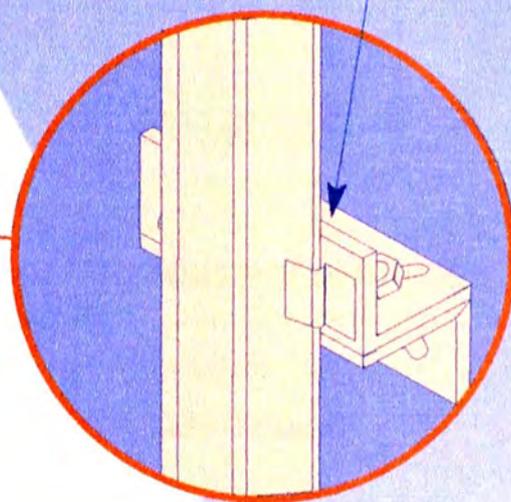




MONTAJE CORRECTO

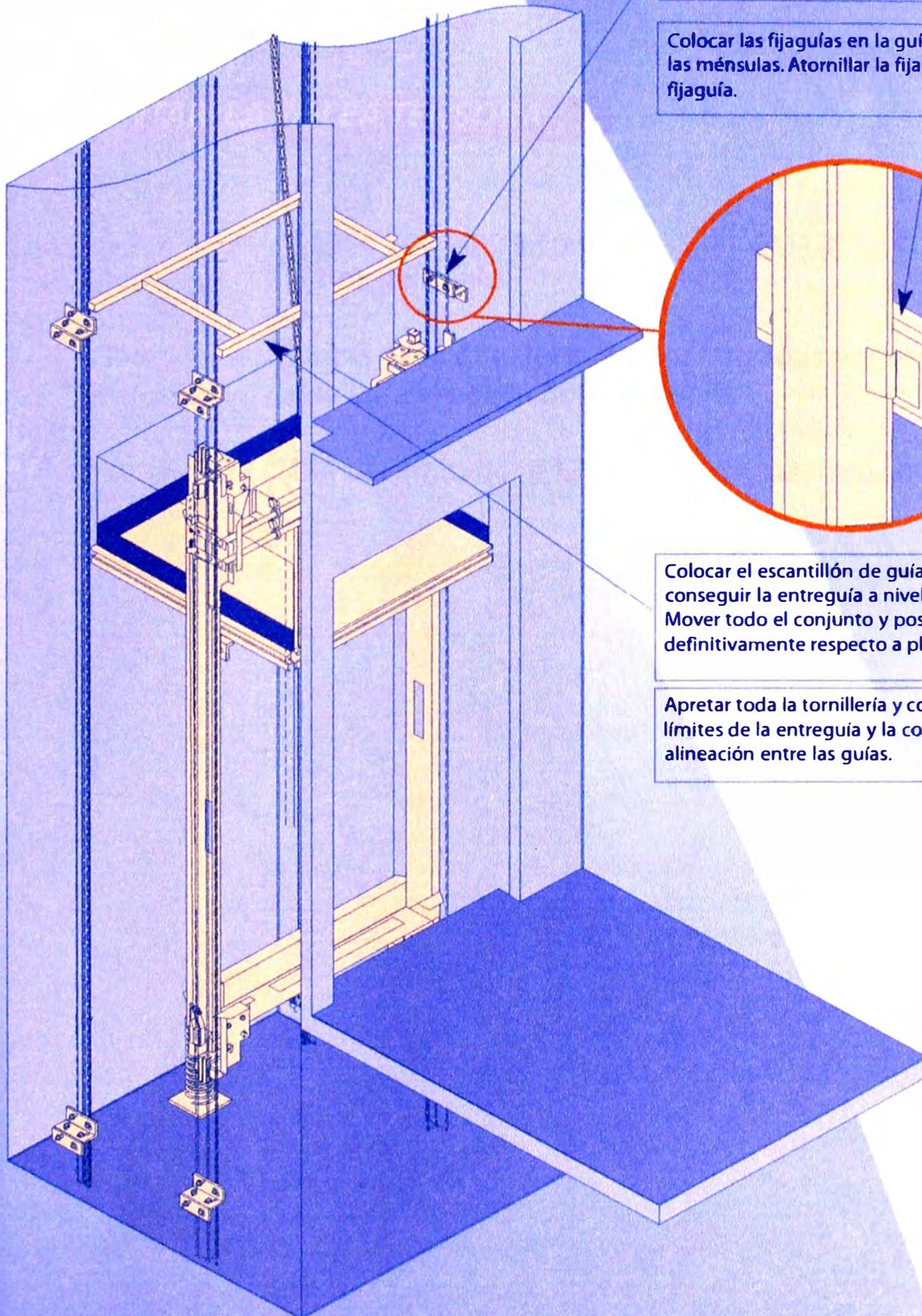
Anclar fijaciones a pared con tacos tomando la referencia de los plomos

Colocar las fijaguías en la guías y apretar las ménsulas. Atornillar la fijación con la fijaguía.



Colocar el escantillón de guías para conseguir la entrega a nivel de fijación. Mover todo el conjunto y posicionar definitivamente respecto a plomos.

Apretar toda la tornillería y comprobar los límites de la entrega y la correcta alineación entre las guías.





TÉCNICO 1.

MONTAR LA POLEA TENSORA.



Mientras tanto...

Operaciones previas al montaje de guías: de foso a cuarto de máquinas.

Pág. 74-81

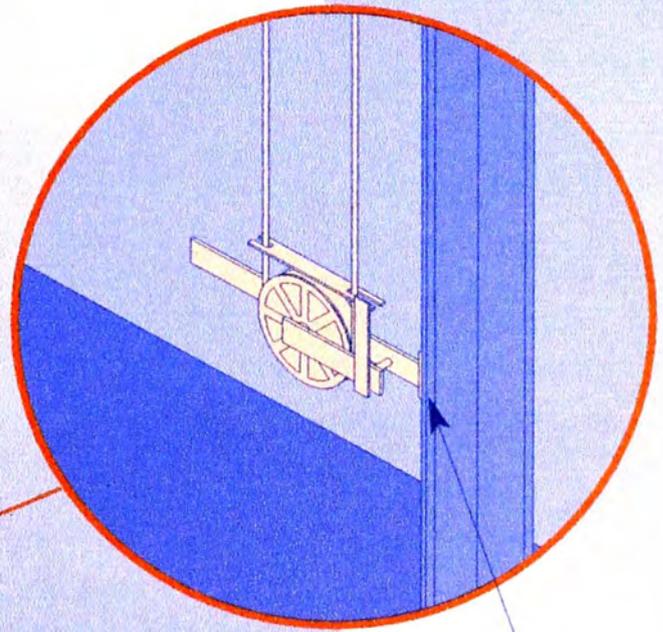
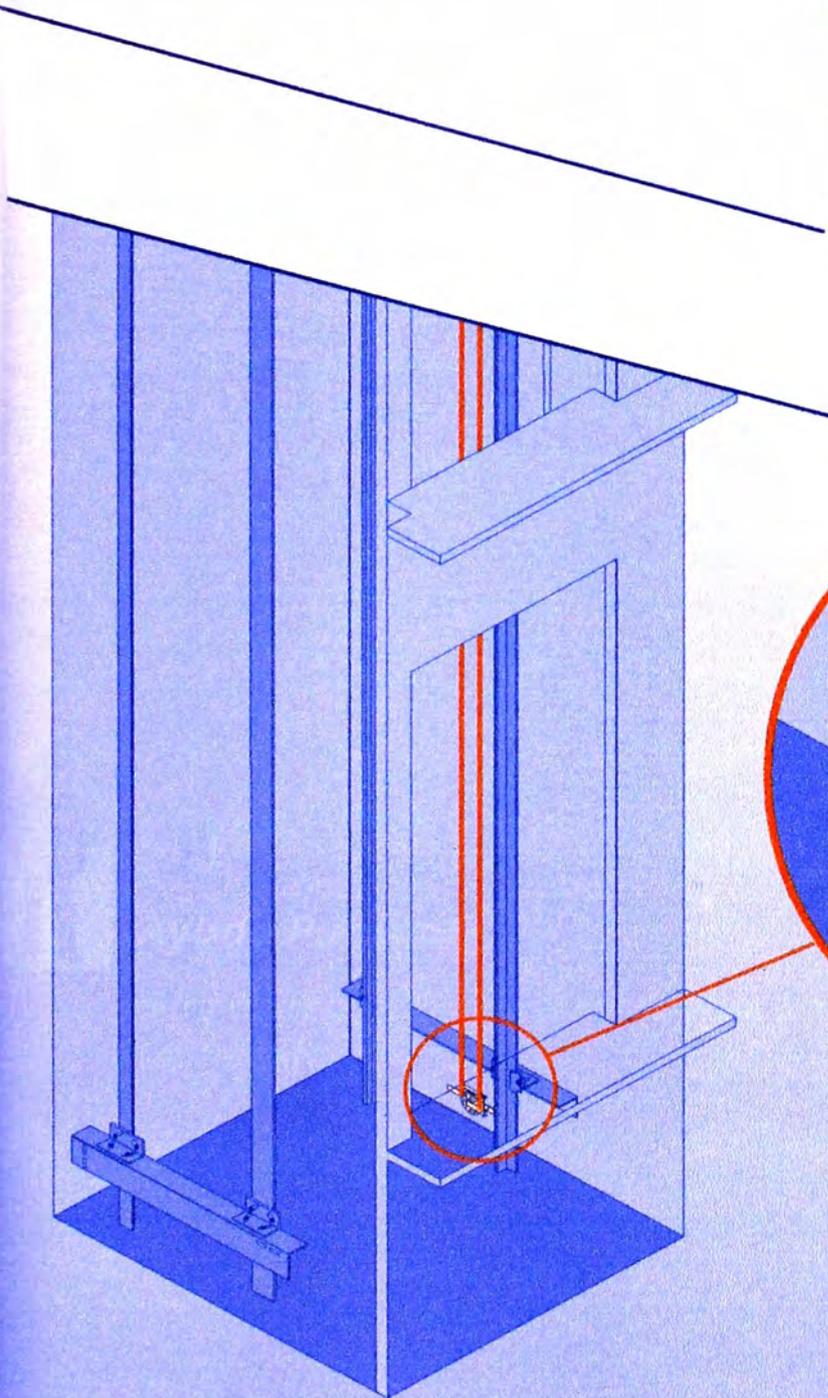
- FASE 1
- FASE 2
- FASE 3
- FASE 4
- FASE 5**
- FASE 6
- FASE 7
- FASE 8
- FASE 9
- FASE 10

La polea tensora se encuentra en el foso. Colocarla en la guía a distancia de 400 mm. del suelo.

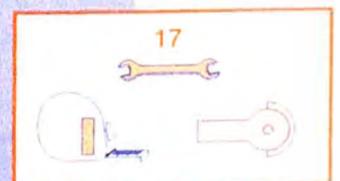
Recoger las puntas del cable del limitador lanzadas por el hueco y hacer pasar el cable a través de la polea tensora.

Amarrar el cable del limitador a la palanca del paracaídas.





Poner polea a
400 mm del suelo



**TÉCNICO 2.****COLOCAR MAQUINA Y BANCADA.****Mientras tanto...**

Montaje de guías.

Pág. 64-73

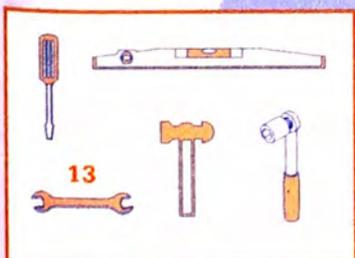
FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

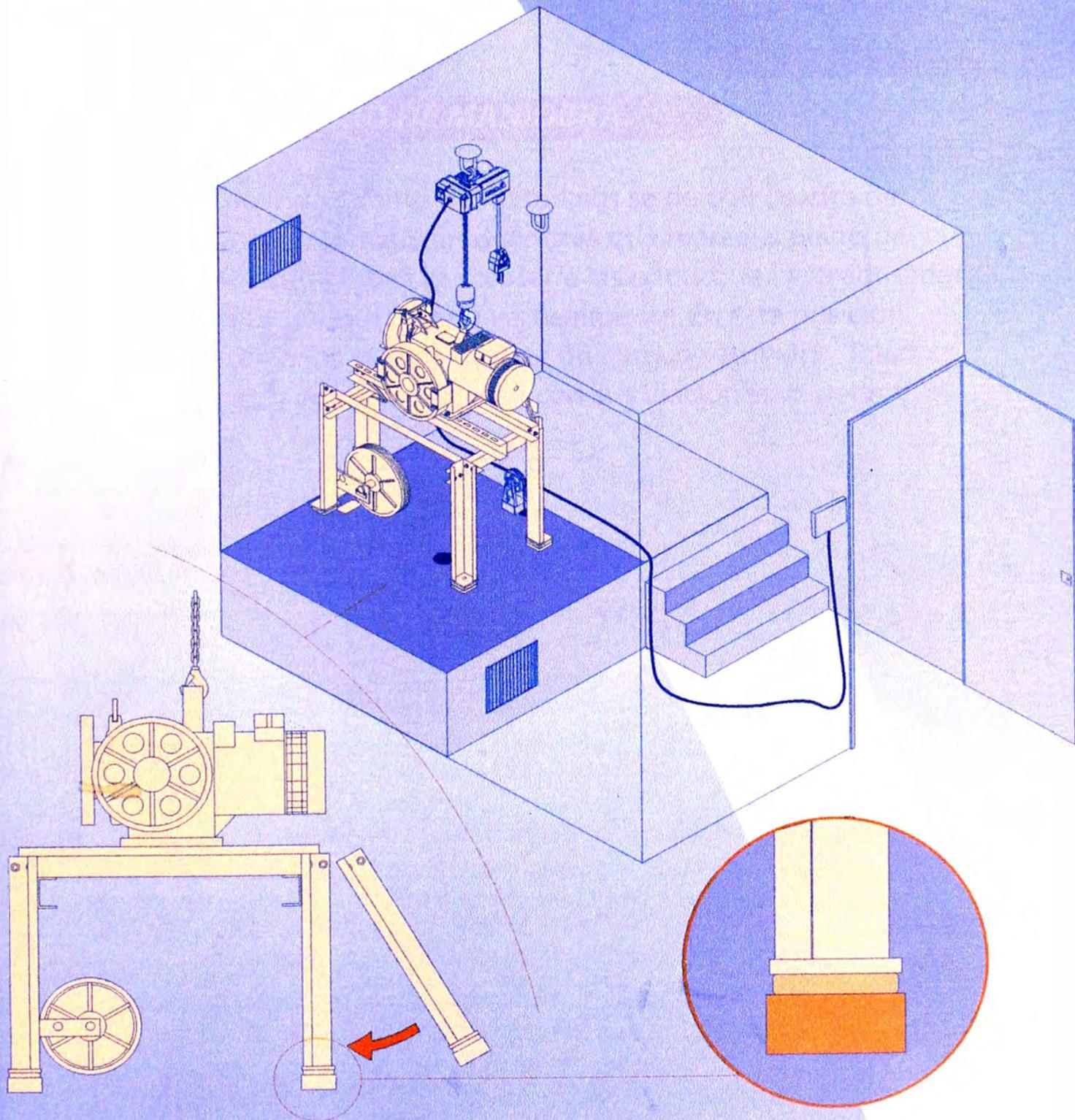
Tapar de manera adecuada todos los taladros y aberturas de la losa con el fin de que no caigan objetos al hueco en fases posteriores.

En la fase de movimiento de materiales se acercó el conjunto maquina-bancada a una posición en que se pudiera manipular con el maquinillo. Suspender el conjunto maquina-bancada sobre su posición definitiva y montar las patas de la bancada.

**Ayuda Puntual**

Será el **TÉCNICO 1** el que ayudará a aplomar y situar la máquina perfectamente.





**TÉCNICO 2.****COLOCAR EL CUADRO DE MANIOBRA.****Mientras tanto...**

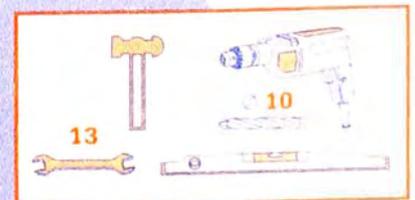
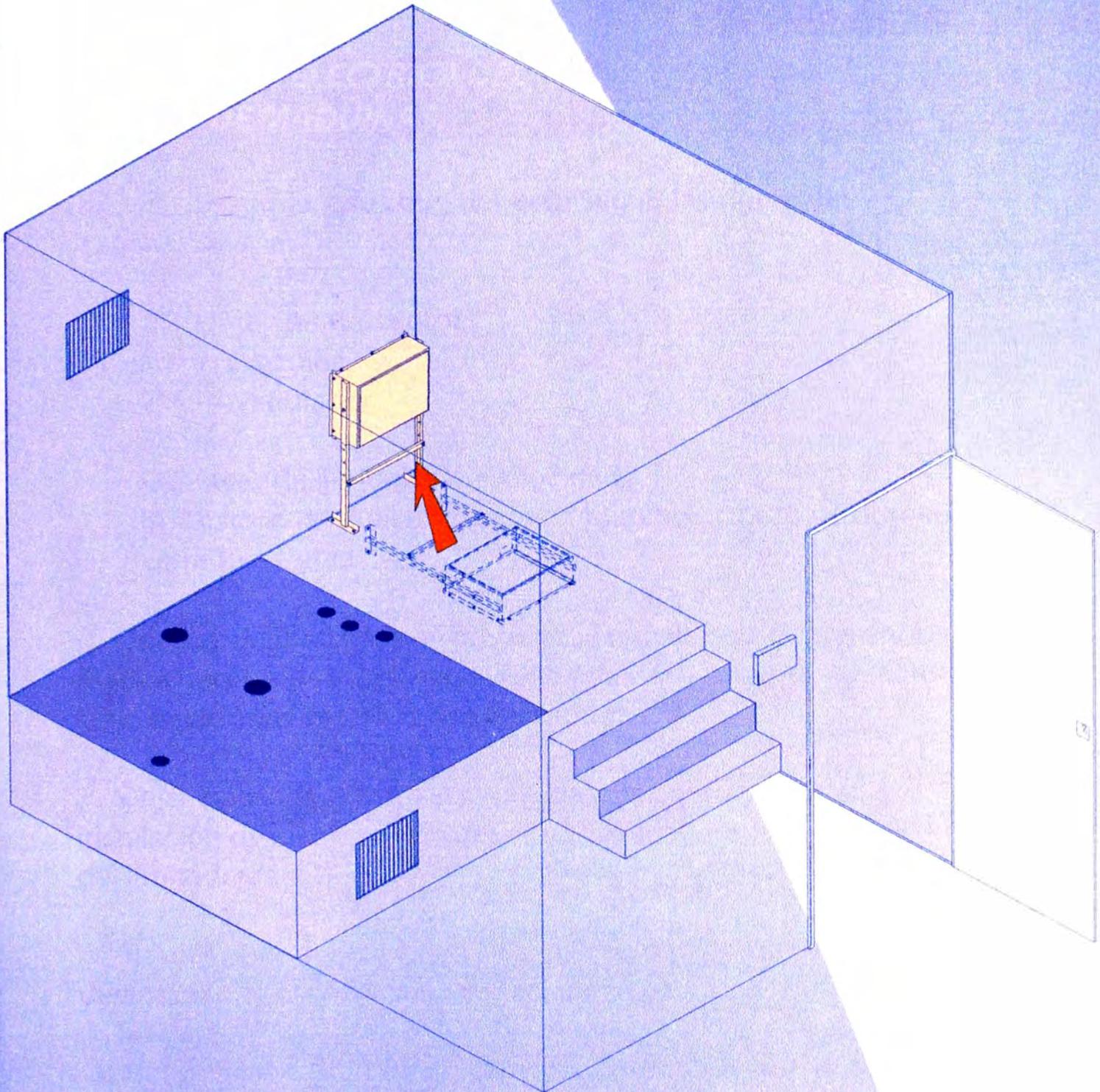
Montaje de guías.

Pág. 64-73

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

En la fase de movimiento de materiales se dejó el cuadro de maniobras cerca de la posición definitiva que marca el plano de montaje, tumbar en el suelo y colocarle las patas que lleva adosadas. Levantar el cuadro hasta dejarlo verticalmente. En esta posición marcar en el suelo los puntos de fijación con un rotulador. Taladrar esas posiciones, y colocar el cuadro con sus fijaciones ya definitivas.





**TÉCNICO 2.****INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL
CUARTO DE MAQUINAS.****Mientras tanto...**

Montaje de guías.

Pág. 64-73

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

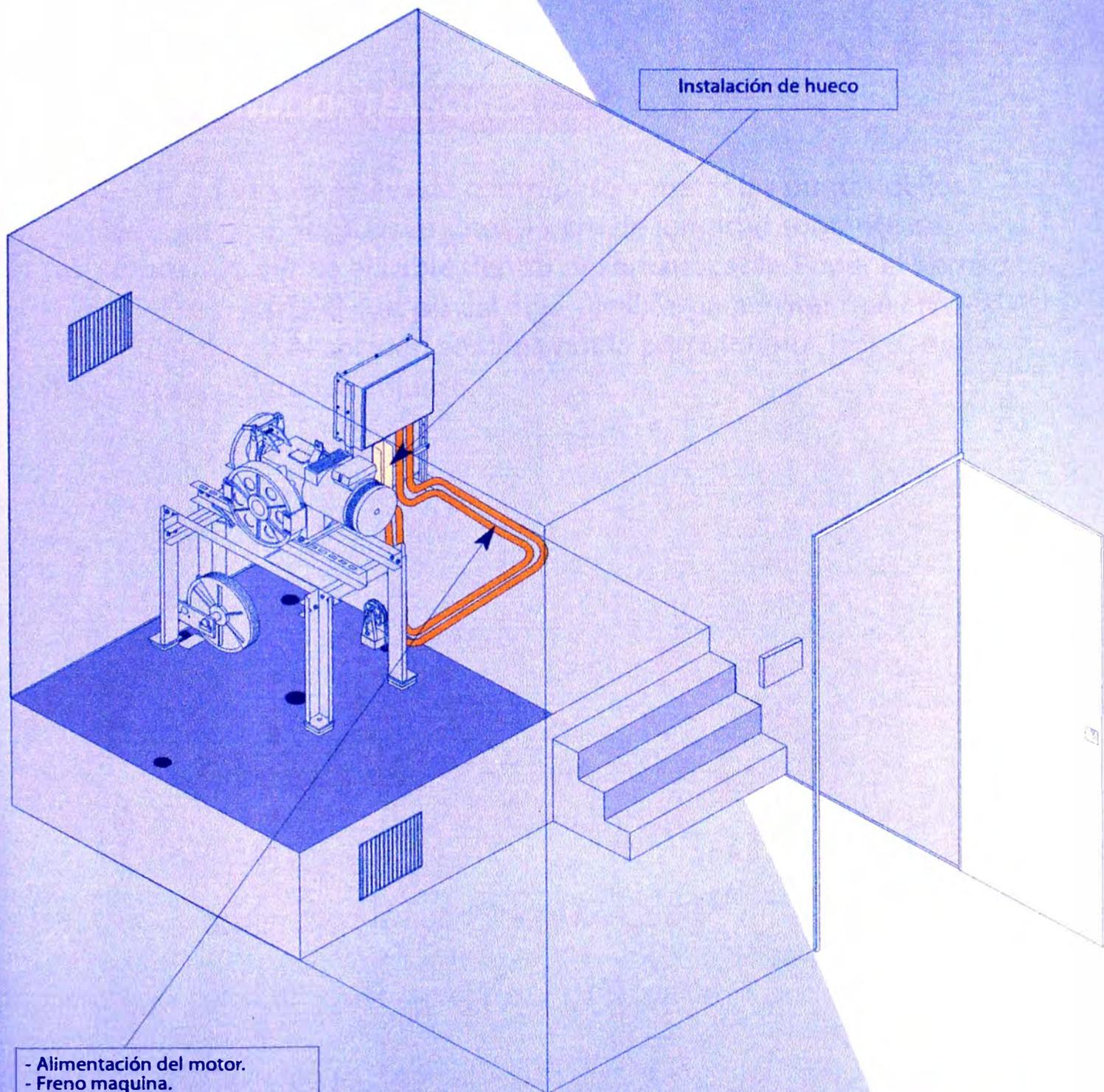
Prever los recorridos que deberán seguir las siguientes instalaciones:

- Alimentación del motor.
- Freno maquina.
- Electroventilador.
- Sonda.
- Contacto de limitador de velocidad.
- Instalación de hueco (cuerda de maniobra, mazo de botonera y cerraduras, etc.)

Una vez definidos los recorridos, sacar de la caja de canaletas los metros necesarios de estas para cubrir completamente el recorrido de las instalaciones descritas con anterioridad.

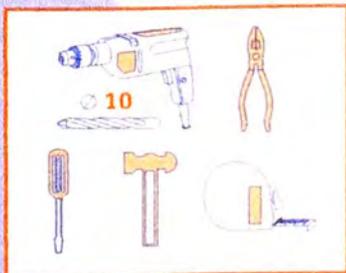
Dejar colocada la instalación fijada a la pared, y realizar la instalación de alimentación del motor, sonda térmica, freno y contacto del limitador.

Tender por canaleta los mazos de hueco y cuerda de maniobra, dejándolas preparadas para conectar en cuadro de maniobra durante la fase eléctrica.



Instalación de hueco

- Alimentación del motor.
- Freno máquina.
- Electroventilador.
- Sonda.
- Contacto de limitador de velocidad.





TÉCNICO 2.

PREPARAR NUDOS TENSORES.



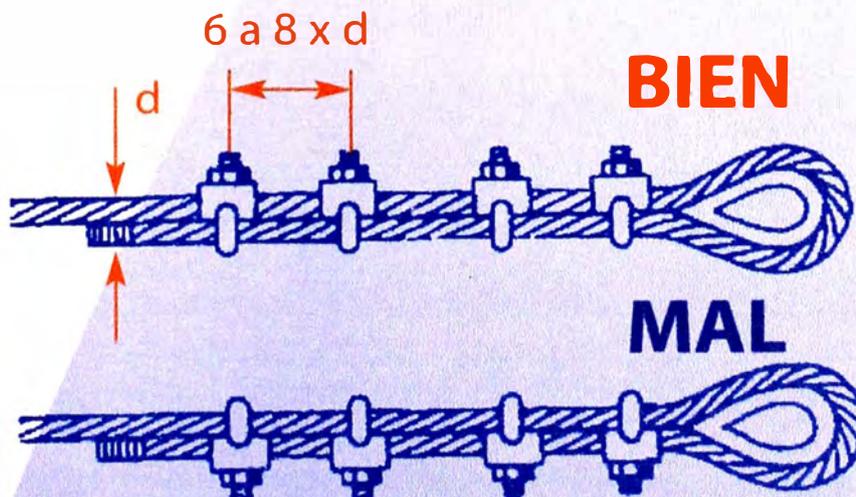
Mientras tanto...

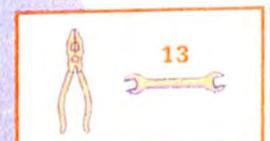
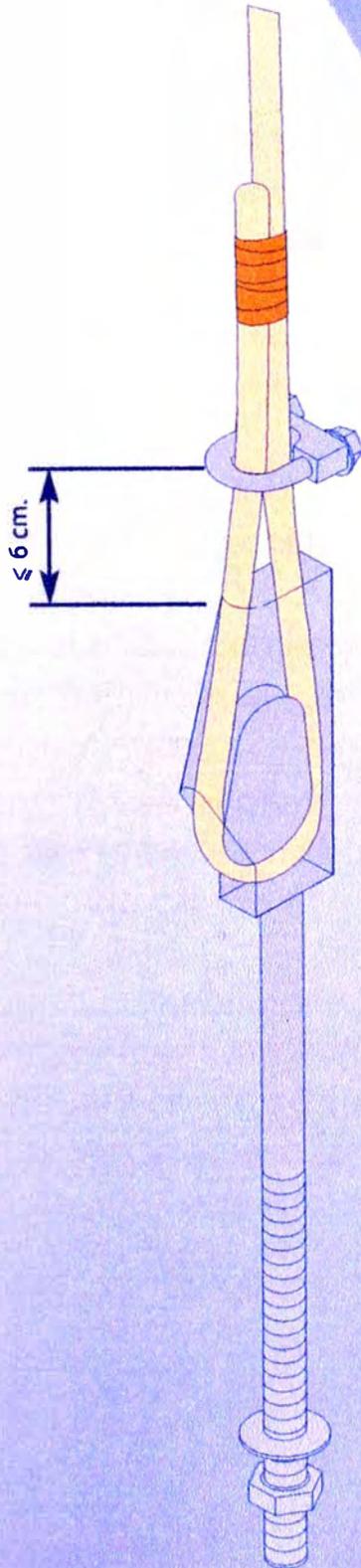
Montaje de guías.

Pág. 64-73

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

Coger los amarracables de contrapeso y meter las puntas de los cables dentro de ellos. Dejar unos 15 cm de longitud sobrante de cable, una vez girado el cable dentro del amarracable. Poner el perrillo a menos de 6 cm del cuerpo del amarracable, para evitar que en caso de acuñamiento, el corazón se salga por la parte inferior. Dejar según se refleja en el gráfico adjunto.





**FASE 6: TÉCNICOS 1 Y 2.****PUESTA EN TIRO.**

FASE 1

FASE 2

FASE 3

FASE 4

FASE 5

FASE 6

FASE 7

FASE 8

FASE 9

FASE 10

Antes de empezar la puesta en tiro hay que tener definido el nivel de piso terminado, tanto de la primera como de la última parada, y la profundidad de foso.

La puesta en tiro se compone de las siguientes subfases:

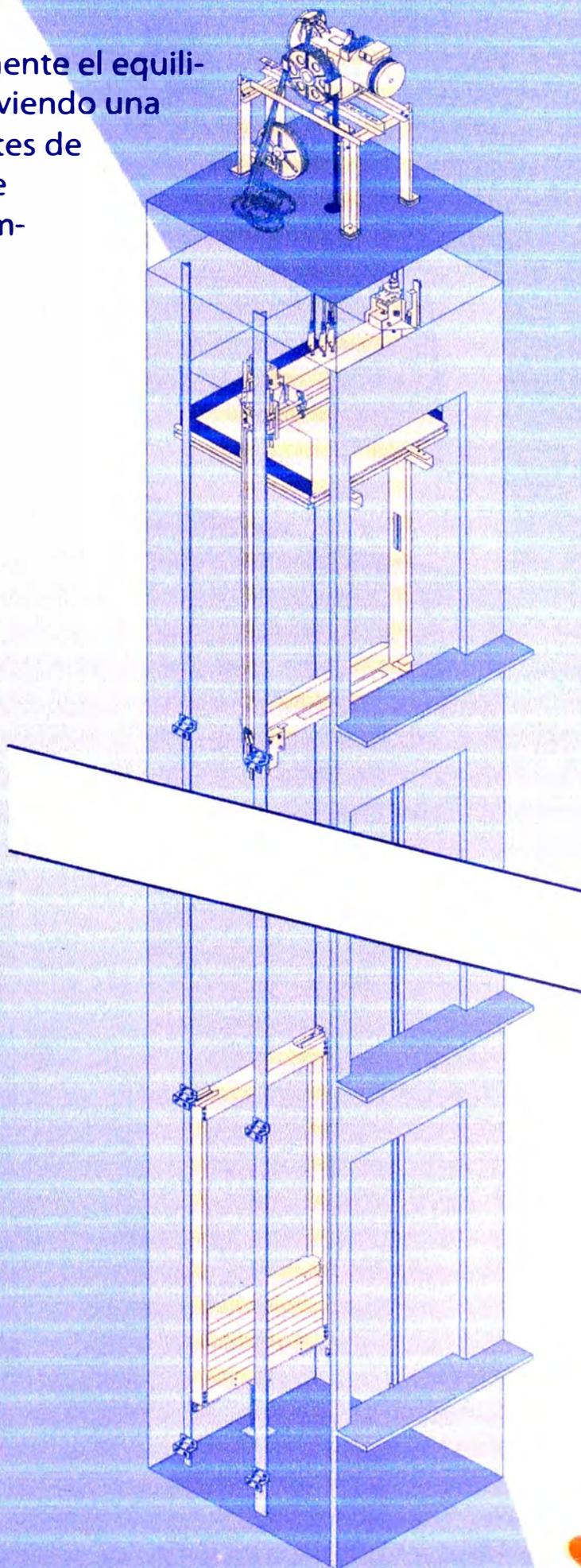
1. Posicionar el contrapeso.
2. Posicionar el estribo de cabina. Echar los cables hacia el lado de la cabina, marcar su posición, colocar los amarracables, pero sin dejarlos colocados en el estribo.
3. Colocar la mordaza atacables en la poléa y echar cables por el hueco hacia el contrapeso. Bajar con el estribo de cabina "peinando" los cables.
4. Amarrar nudos tensores en el contrapeso.
5. Amarrar nudos tensores en el estribo de cabina. Se amarran los nudos tensores en el estribo de cabina con las marcas que se habían dejado en el punto 2.
6. Desacuar y comprobar el equilibrado. El técnico 1 eleva el estribo con el volante de la máquina sin quitar la mordaza para poder desacuar y desenganchar el maquinillo. Comprueba abriendo el freno que el conjunto está equilibrado. El técnico 2 quita la eslinga de seguridad y el útil de acuar. Se realiza un viaje hasta mitad de

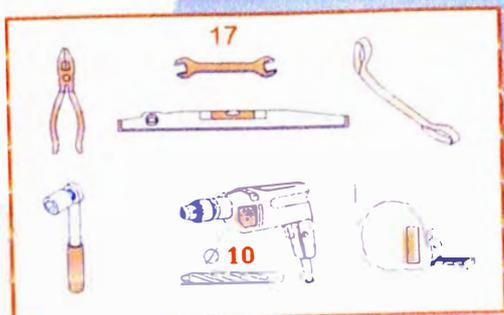
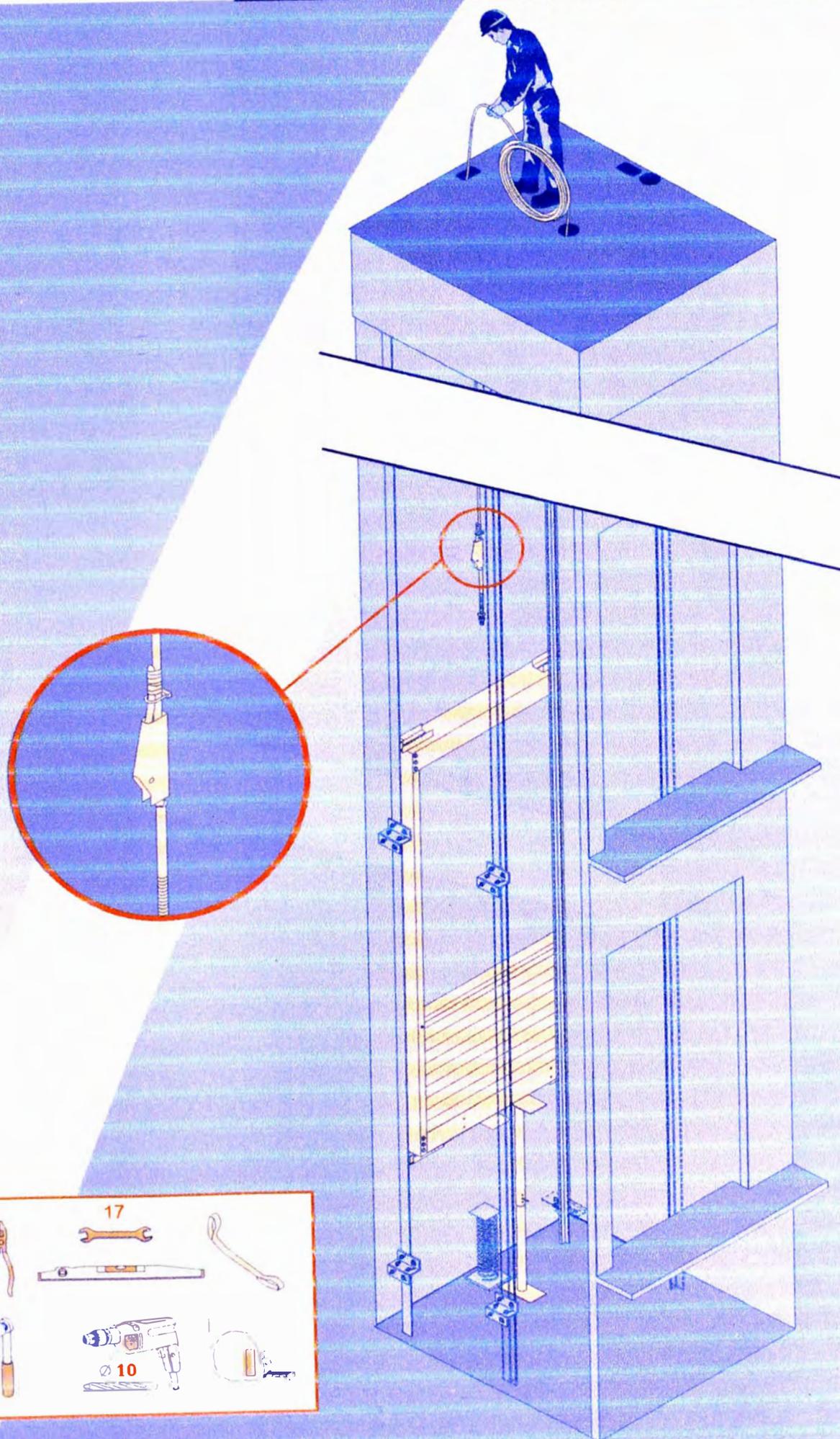
MEDIDAS DE SEGURIDAD

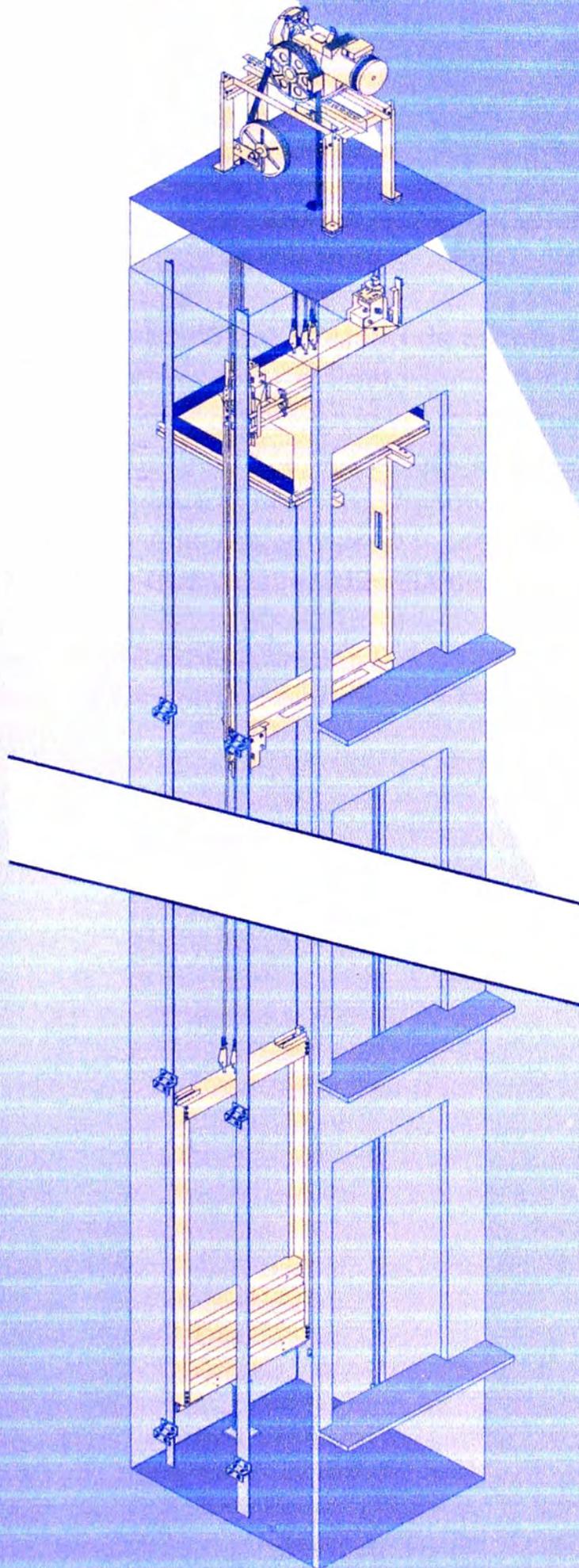
- Las tuercas para el apriete de los perrillos deben quedar sobre el ramal largo del cable, que es el que trabaja a tracción.
- El apriete de las tuercas debe hacerse de forma gradual y alternativa, sin aprietes excesivos.



recorrido para comprobar nuevamente el equilibrio de cabina y contrapeso, previendo una carga de 180 kg sobre el piso. Antes de poner los perrillos, y cortar el cable sobrante, realizar un recorrido completo, comprobando la longitud de los cables.







**Mientras tanto...**

Operaciones previas al
montaje de guías: de cuarto
de máquinas a foso.

Pág. 28-59

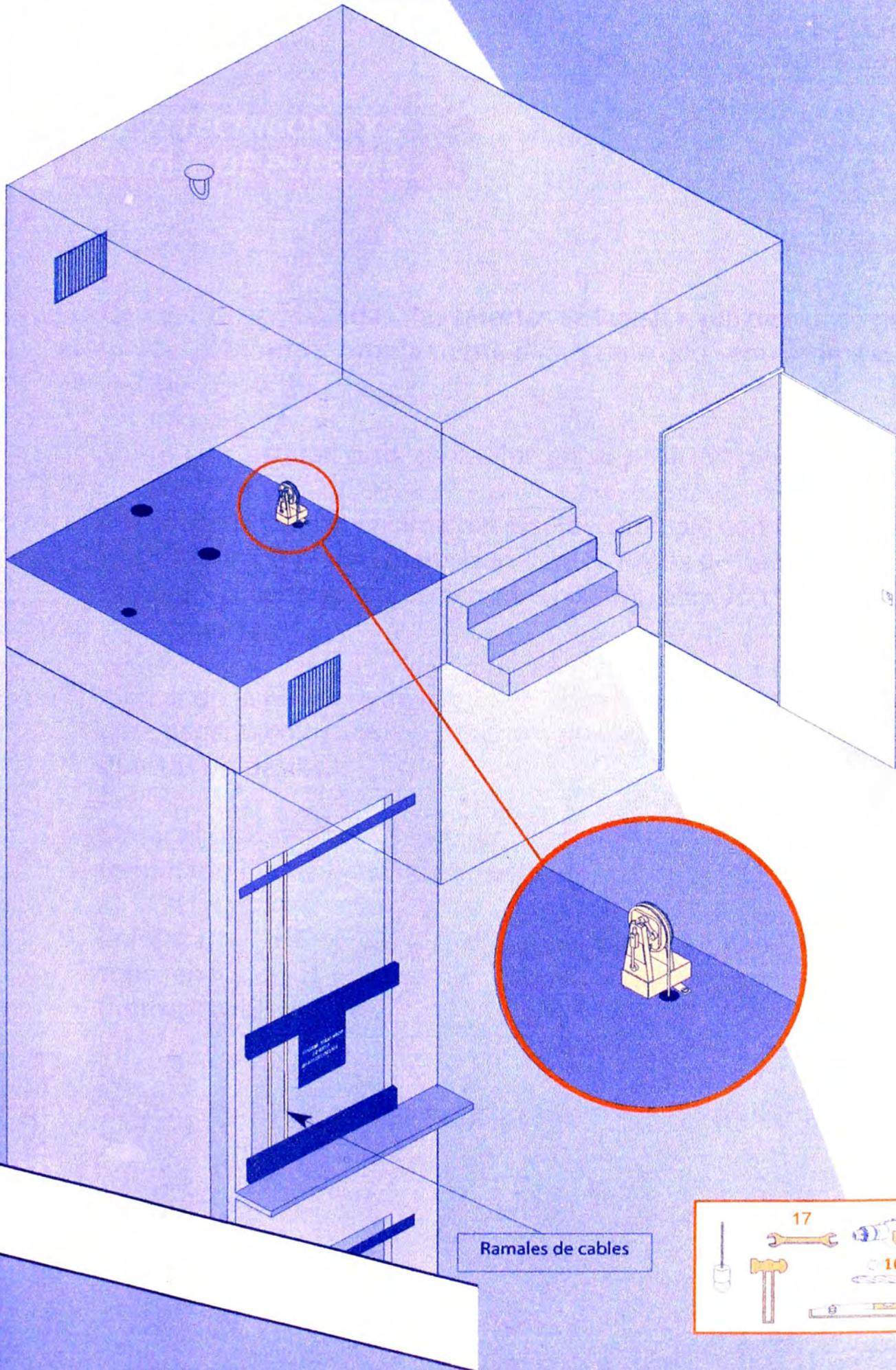
**COLOCAR LIMITADOR DE VELOCIDAD Y ECHAR
EL CABLE POR EL HUECO.**

FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10

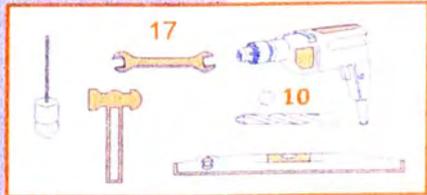
En la posición marcada por el plano de montaje en la losa de taladros proceder a presentar el limitador. Antes de atornillar en su posición definitiva, comprobar con la plomada que está a plomo con el amarre del cable del limitador de velocidad existente en la palanca de acción de cuñas y que el cable del mismo no roza con ningún otro elemento del hueco. A la vez, comprobar con el plomo en la polea tensora que el cable que va directo a ella desde el limitador.



Dejar colgando el cable a ambos lados del limitador, de manera que al colocar la polea tensora en el foso, ya puedan quedar amarrados los cables al estribo.



Ramales de cables



**FASE 7: TÉCNICOS 1 Y 2.
MONTAJE DE PUERTAS.**FASE 1
FASE 2
FASE 3
FASE 4
FASE 5
FASE 6
FASE 7
FASE 8
FASE 9
FASE 10**REPARTO DE PUERTAS**

Una vez desembaladas, las puertas se llevan a pié de hueco para comenzar el montaje propiamente dicho, para ello seguiremos la secuencia siguiente:

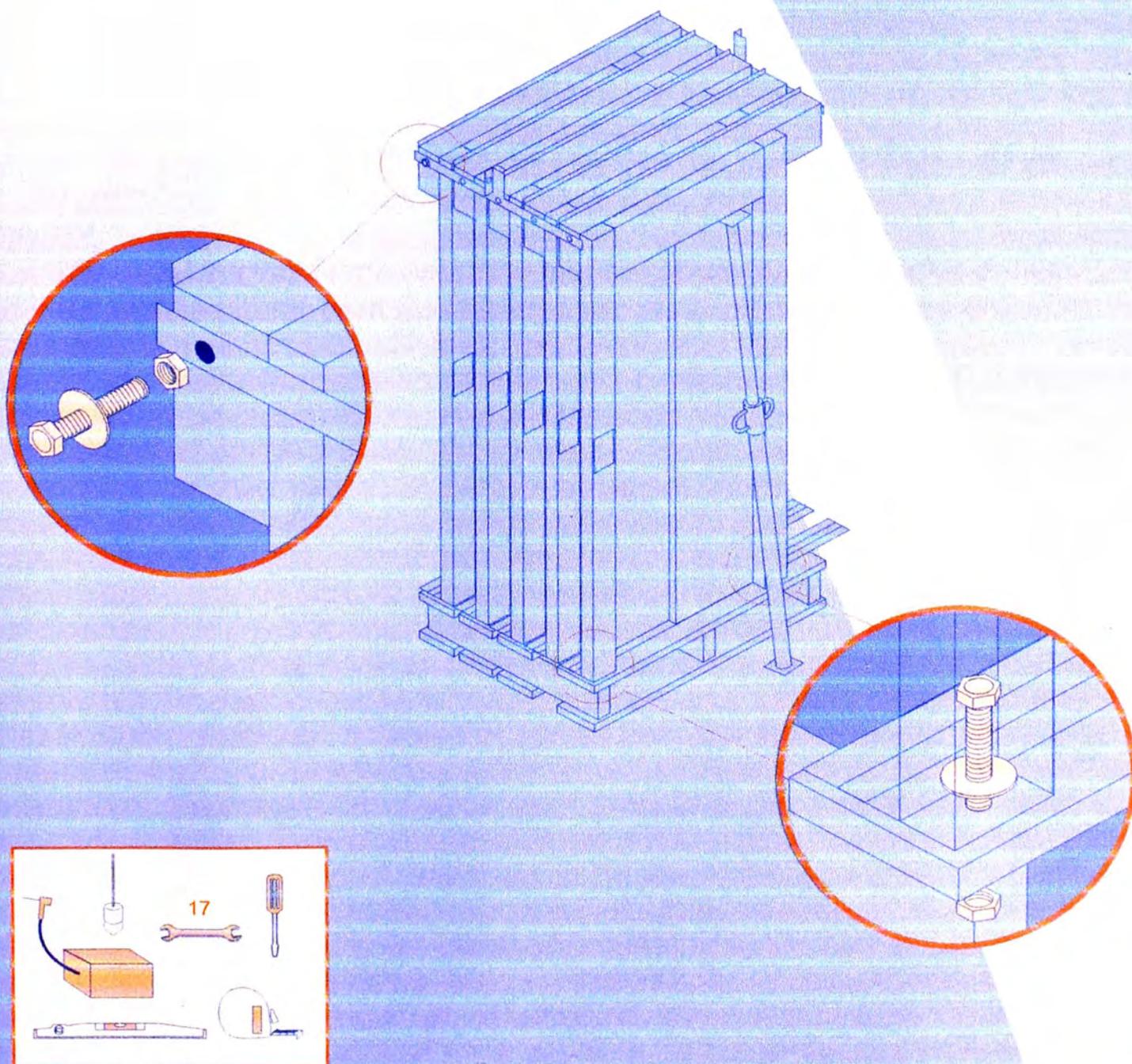
1. Montar y ajustar el piso de cabina en su posición definitiva.
2. Introducir la puerta encima del piso de cabina y con el ascensor distribuirla a la planta correspondiente. (Antes de hacerlo meter pesas en el contrapeso, teniendo en cuenta el peso de una persona y una puerta).
3. Marcar en la pisadera de cabina la referencia del centro de puerta, para hacerlo coincidir con el centro marcado en cada uno de las puertas de pasillo.
4. Situar el piso de cabina aproximadamente a nivel de piso terminado de la planta que se está montando.
5. Enfrentar mediante las señales del centro y arrimar hasta hacer tope en los tacos que marcan la separación entre pisaderas (normalmente 30 mm).

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Seguir las normas de seguridad para manipulación de materiales durante el montaje de puertas.
- Utilizar gafas de seguridad en la operación de eliminar la cascarilla del cordón de soldadura.



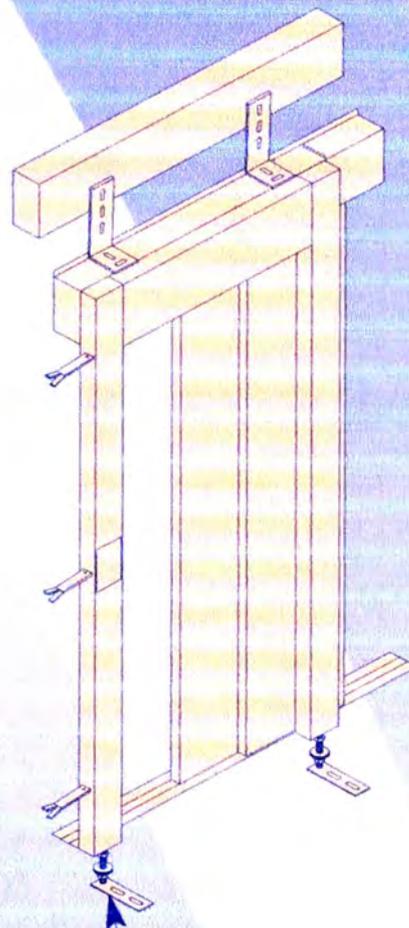
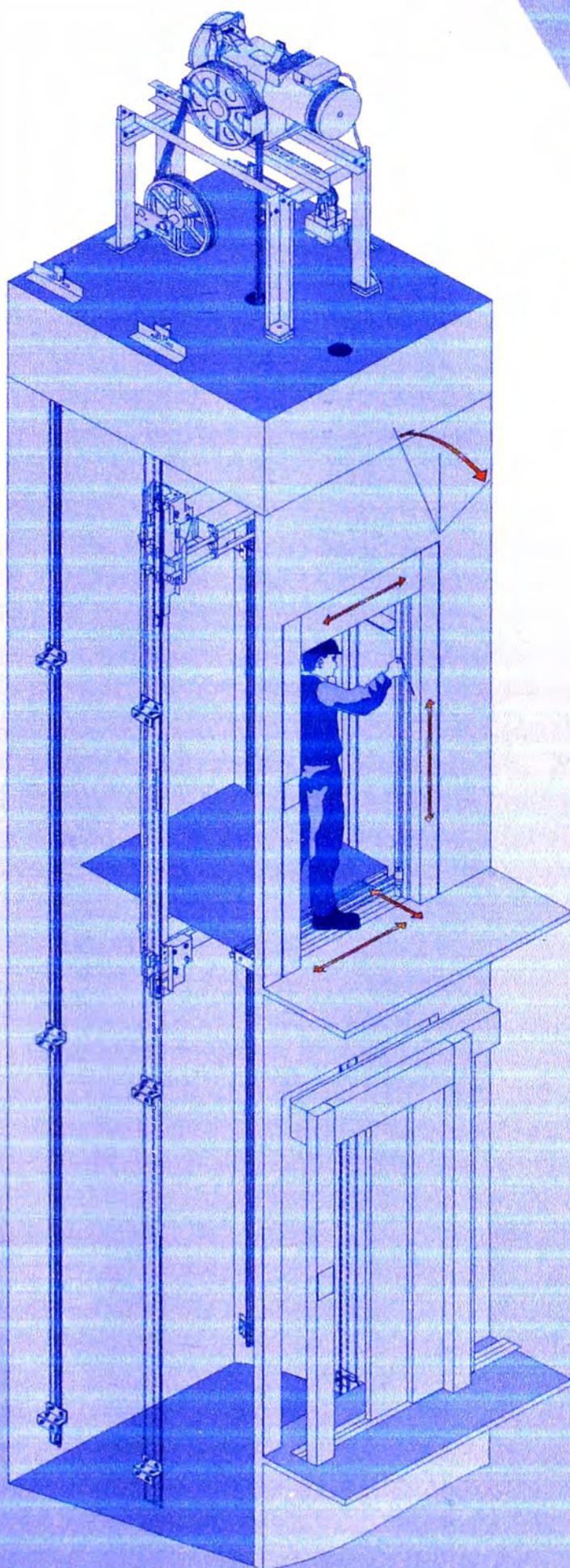
6. Mediante los tornillos de regulación de altura o suplementado (según tipo de puertas) levantar la puerta de pasillo hasta hacerla coincidir con el nivel de piso terminado.
7. Comprobar nivel de pisadera y plomo y proceder a montar las fijaciones inferiores de forma provisional.



8. Desplazar la pisadera de cabina hasta el cabecero de la puerta de pasillo y con los tacos de separación y la señal de centro de puerta fijar la posición (también de forma provisional) del cabecero de la puerta.
9. Antes de proceder a la fijación definitiva volver a comprobar :
 - Centrado.
 - Alineamiento.
 - Nivel.
 - Plomadas lateral y frontal
(Error +/- 1 mm.)

NOTA 1-Comenzar el montaje de puertas por la puerta de la parada superior.

NOTA 2-Una vez fijada definitivamente la puerta, extender las patillas de anclaje lateral, para que queden recibidas posteriormente por la obra.



- Colocar los tacos expandibles en el muro.
- Sujetar la puerta con los cuatro anclajes de regulación.
- Aplomar y nivelar la puerta, actuando sobre estos anclajes. Apretar los tornillos al finalizar.



PROTOCOLO DE CONTROL FINAL

E..... CLIENTE..... DIRECCION

EXCALIDAD..... TIPO..... VELOCIDAD.....

CARGA..... PARADAS EMBARQUES..... MANIOBRA..... TENSION.....

REQUISITOS ESENCIALES DE LA DIRECTIVA NO CONTEMPLADOS EN EN-81-1

SI NA OBS

	SI	NA	OBS
Holgura entre la cabina y protección de contrapeso $\Delta 15\text{mm}$		<input checked="" type="checkbox"/>	
Holgura entre contrapeso y protección de contrapeso $\Delta 15\text{mm}$		<input checked="" type="checkbox"/>	
Holgura entre contrapeso / cabina con los elementos fijos de hueco $\Delta 25\text{mm}$		<input checked="" type="checkbox"/>	
Control de temperatura en el cuarto de máquinas prevista por el instalador (maniobra)		<input checked="" type="checkbox"/>	

REQUERIMIENTOS DE LA EN-81-1 ANEXO D / AMPLIADOS

Artículo

SI NA OBS

CUARTO DE MAQUINAS

	Artículo	SI	NA	OBS
1 Puerta con cerradura de apertura con llave desde exterior, y desde el interior sin llave	6.3.3.3		<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Cartel "Máquina de ascensor-Peligro Acceso prohibido a toda persona no autorizada"	15.4.1		<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Iluminación y tomas de corriente. Al menos una toma de corriente	6.3.6		<input checked="" type="checkbox"/>	
4 Interruptor de alumbrado dentro, cerca del acceso, a la altura adecuada	6.3.6		<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Soporte metálico o gancho para movimiento de equipo pesado con cartel de carga máxima	6.3.7		<input checked="" type="checkbox"/>	
6 Ventilación conveniente, por salida directa ó por ventilación forzada	6.3.5		<input checked="" type="checkbox"/>	
7 Espacio mínimo de circulación: altura 1,80m tomada bajo los nervios de la viga	6.3.2.2		<input checked="" type="checkbox"/>	
8 Area libre horizontal ante paneles de control o armarios Δ (Frontal=0,7m, Lateral=0,5m)	6.3.2.1a		<input checked="" type="checkbox"/>	
9 Área libre donde hay partes móviles para maniobrar y para rescate manual > 0,5m x 0,6m	6.3.2.1.b		<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Espacio libre sobre las partes giratorias de la máquina debe ser de 0,3m	6.3.2.3		<input checked="" type="checkbox"/>	
11 Instrucciones en el cuarto de máquinas para el rescate de pasajeros	15.4.3		<input checked="" type="checkbox"/>	
11.2 Interruptor principal del cuarto máquinas protegido contra conexiones indeseadas	13.4.2		<input checked="" type="checkbox"/>	
11.3 Resistencia aislamiento instalación eléctrica: Circuitos $\Delta 500\text{v}$; Prueba 500Vcc, mín 0,5MW:	13.1.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Entre circuito de Fuerza y Tierra (En puntas desconectadas en Cuadro Maniobra) MW	Anexo Df		<input checked="" type="checkbox"/>	
Entre circuito de Iluminación Cabina y Tierra MW	Anexo Df		<input checked="" type="checkbox"/>	
11.4 Comprobar la continuidad de Tierra de la instalación del cuarto de máquinas y del hueco	Anexo Df		<input checked="" type="checkbox"/>	
12 EQUIPAMIENTO DEL CUARTO DE MAQUINAS				
12.1 En la polea existe dispositivo de protección contra accidente y salida de los cables	12.3		<input checked="" type="checkbox"/>	
12.2 Indicación del sentido desplazamiento de la cabina sobre la máquina, junto al volante	15.4.3.1		<input checked="" type="checkbox"/>	
12.3 Diámetro y nº de cables, esta de acuerdo con los valores indicados en Expediente Técnico	16.2.1		<input checked="" type="checkbox"/>	
12.4 Cabina, tracción por adherencia de cables:	9.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se comprobará en subida, con cabina vacía, en la parte superior del recorrido	Anexo Dh		<input checked="" type="checkbox"/>	
Se comprobará en bajada, con 125% de carga nominal, en la parte inferior recorrido	Anexo Dh		<input checked="" type="checkbox"/>	
No subirá con cabina vacía, cuando los contrapesos están apoyados en los topes	Anexo Dh		<input checked="" type="checkbox"/>	
12.5 Comprobar equilibrado de cabina (50% de la carga nominal)	Anexo Dh		<input checked="" type="checkbox"/>	
12.6 Limitador de velocidad controlar: placa CE , velocidad de disparo en placa, y precinto	15.6		<input checked="" type="checkbox"/>	

REQUERIMIENTOS DE LA EN-81-1 ANEXO D / AMPLIADOS

Artículo

SI NA OBS

	Artículo	SI	NA	OBS
12.7 Existe y actúa el control eléctrico de actuación del limitador de velocidad en subida y bajada	9.9.11		<input checked="" type="checkbox"/>	
12.8 Interruptor principal no corta los circuitos de alumbrado, enchufe y socorro	13.4.1		<input checked="" type="checkbox"/>	
12.9 Prueba de inversión de fase ó falta de fase			<input checked="" type="checkbox"/>	
12.10 Comprobar máquina de acuerdo a Expediente Técnico: velocidad y potencia			<input checked="" type="checkbox"/>	
12.11 Control posición cabina en planta: Marcas sobre cables limitador de velocidad/Tracción			<input checked="" type="checkbox"/>	
13 HUECO Y TECHO DE CABINA				
13.1 Existen y actúan los dispositivos de seguridad de final de recorrido subida	10.5		<input checked="" type="checkbox"/>	
13.2 Sobre el techo de cabina se podrá emplazar un paralelepípedo de > 0,5x0,6x0,8m	5.7.1.1d		<input checked="" type="checkbox"/>	
13.3 Existe barandilla con cartel en techo de cabina, para distancias superiores a 0,30m	8.13.3		<input checked="" type="checkbox"/>	

REQUERIMIENTOS DE LA EN-81-1 ANEXO D / AMPLIADOS		Artículo	SI	NA	OBS
3.4	Existen medidas para prevenir el desplazamiento de los elementos del contrapeso	8.18.1		<input checked="" type="checkbox"/>	
3.5	En techo de cabina hay dispositivo de maniobra de parada y toma de corriente señalizados STOP, NORMAL, INSPECCION, sentido de marcha de la cabina	14.2.1.3 15.3		<input checked="" type="checkbox"/>	
3.6	Ventilado (mínimo 1% de superficie), no utilizado para ventilar locales distintos del ascensor	5.2.3		<input checked="" type="checkbox"/>	
3.7	Comprobar las fijaciones del cable en los nudos tensores	Anexo Dc		<input checked="" type="checkbox"/>	
4	PUERTAS DE ACCESO EN PISOS Y HOLGURAS HUECO				
4.1	Distancia horizontal entre pisadera de cabina y piso debe ser < 35mm	11.2.2		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.2	Puerta de piso estará cerrada antes del movimiento de la cabina, probado con dispositivo eléctrico de seguridad	7.7.3.1		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.3	Dispositivos de enclavamiento, control placa CE y contacto eléctrico de presencia	15.13			
4.4	Distancia entre techo de cabina, y la cabina o contrapeso de otro ascensor adyacente es superior a 0,50m. En caso contrario, se pone malla de separación en todo el recorrido	5.6.2			
4.5	Control tipo paracaídas y parasubidas de cabina y contrapeso y placa CE	15.14-16		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.6	Holgura mínima entre cabina y contrapeso = 50 mm	11.3		<input checked="" type="checkbox"/>	
5	FOSO				
5.1	Interruptor de parada, toma de corriente y conmutador luces de hueco, acceso fácil	5.7.3.4		<input checked="" type="checkbox"/>	
5.2	Dispositivo eléctrico de seguridad para la rotura o alargamiento de cable limitador	9.9.11.3		<input checked="" type="checkbox"/>	
5.3	Protección contrapeso por pantalla rígida en altura de 0,3m a 2,5m desde el suelo	5.6.1		<input checked="" type="checkbox"/>	
5.4	Con cabina apoyada debe emplazarse paralelepípedo de 0,5 x 0,6 x 1,0m en el foso	5.7.3.3		<input checked="" type="checkbox"/>	
5.5	Control tipo amortiguadores: placa CE en los que no sean de resorte o muelle	15.8		<input checked="" type="checkbox"/>	
5.6	Existen y actúan los dispositivos de seguridad de final de recorrido bajada	10.5		<input checked="" type="checkbox"/>	
6	CABINA Y GENERAL				
6.1	Aberturas de ventilación en partes superior e inferior de cabinas con puertas llenas	8.16.1		<input checked="" type="checkbox"/>	
6.2	Comprobar la iluminación de emergencia	8.17.4		<input checked="" type="checkbox"/>	
6.3	Dispositivo de inversión de movimiento de cierre de puertas con acción automática	8.8			
6.4	Prueba de funcionamiento del dispositivo de comunicación permanente y bidireccional en cabina, techo y foso	14.2.3.3		<input checked="" type="checkbox"/>	
6.5	Indicación de carga nominal del ascensor en kg. Así como del número de personas	15.2.1		<input checked="" type="checkbox"/>	
6.6	Indicación de nombre del instalador y nº de identificación CE	15.2.2		<input checked="" type="checkbox"/>	
6.7	Control de sobrecarga con señalización	14.2.5.1		<input checked="" type="checkbox"/>	
6.8	Prueba de acunamiento de cabina en bajada:	Anexo Dj		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Paracaídas instantáneo con la carga nominal a la velocidad nominal	1			
	Paracaídas progresivo con el 125% de la carga nominal a velocidad nominal o inferior	1			
REQUERIMIENTOS DE LA EN-81-1 ANEXO D / AMPLIADOS		Artículo	SI	NA	OBS
6.9	Prueba de acunamiento de contrapeso en bajada :	Anexo Dk	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Paracaídas con limitador instantáneo: Velocidad nominal y cabina vacía	1			
	Paracaídas con limitador progresivo: Velocidad nominal o reducida con cabina vacía	1			
	Paracaídas por rotura de elementos de suspensión: Útil para caída libre del contrapeso	1			
6.10	Prueba de parasubidas a velocidad nominal con cabina vacía en sentido ascendente	Anexo Dn		<input checked="" type="checkbox"/>	
6.11	Prueba de corriente y de velocidad a plena carga y en vacío	Anexo De		<input checked="" type="checkbox"/>	
6.12	Prueba Sistema frenado con el 125% de la carga y velocidad nominal (regulación freno)	Anexo Dd		<input checked="" type="checkbox"/>	
OBSERVACIONES:					
Responsable Montaje			Fecha y Firma		



REQUISITOS DEL PRODUCTO Y DEL MONTAJE

M RM PV1 PVF OBS

Calidad del conexionado general del cuadro, motor, limitador, botoneras y finales

Grupo tractor, nivel de aceite, pérdidas de aceite, ruidos y nivelación

Regulación del freno

Acabado - terminación de cabina y puertas de cabina

Acabado - Aplomado y regulación de puertas de piso

Regulación operador de puertas

Acabado y limpieza de cuarto de máquinas, hueco y foso. Utilización exclusiva.

Funcionamiento piso a piso de botoneras de cabina y pasillo

Comprobar, actuación de la maniobra después de descorregir

Comprobar niveles de parada en planta en subida y bajada

OBSERVACIONES:

CUMPLIMENTACIÓN: Sí columna **NA** está en marcada= Columna **SI** obligatorio cumplimiento y marcado con **X**.

Sí columna **NA** está en blanco= Sí aplica el requisito al ascensor marcar **SI** con **X**.

No aplica el requisito al ascensor marcar **NA** con **X**.

1 - Marcar **SI** con **X** la opción que aplique, resto marcar **NA** con **X**.

Documentación de referencia: expediente técnico, lista elementos, plano montaje, esquemas eléctricos.

Firma y Fecha

Firma y Fecha

Firma y Fecha

Firma y Fecha

Montador (M)

Resp. Montaje (RM)

Resp.Postventa1 (PV1)

Resp. Postventa F (PVF)



GUIA DE INTERPRETACION DEL PROTOCOLO DE CONTROL FINAL.

El protocolo de control final vigente a partir de la entrada de la nueva directiva EN-81-1 esta dividido en 3 apartados bien diferenciados:

- **Requisitos esenciales de la directiva no contemplado en EN-81-1.**
- **Requerimientos de la EN-81-1.**
- **Requisitos del producto y del montaje.**

Tanto los requisitos esenciales de la directiva, como los requerimientos de la EN-81-1, son de obligado cumplimiento y es el Dpto. de Montaje el responsable de la verificación y control de su cumplimiento. Como se puede observar en estos apartados solo aparece la firma responsable de montaje.

El apartado de requisitos del producto y del montaje se rellena en la parte de montaje y posventa y aparecen las firmas de ambos responsables junto a la del montador.

REQUISITOS ESENCIALES DE LA DIRECTIVA.

1. Holgura entre la cabina y protección de contrapeso >15 mm.
2. Holgura entre contrapeso y protección de contrapeso >15 mm.
3. Holgura entre contrapeso / cabina con los elementos fijos de hueco > 25 mm.
Se entiende que esta holgura no es aplicable entre espadín y puertas de pasillo.
4. Control de temperatura en el cuarto de maquinas prevista por el instalador (maniobra)
El termostato debe regularse para que actúe a una temperatura de 45 °C. Para comprobar el funcionamiento de este termostato, simplemente hay que girarlo hasta una temperatura menor que la de ambiente y verificar que este actúa

REQUERIMIENTOS DE LA EN-81-1.

CUARTO DE MAQUINAS.

- 1 Puerta con cerradura de apertura con llave desde exterior, y desde el interior sin llave.(Art.6.3.3.3)
Comprobar que la puerta abre hacia afuera y tiene cerradura reglamentaria.
- 2 Cartel "Maquina de ascensor -Peligro Acceso prohibido a toda persona no autorizada" (Art.15.4.1).
Comprobar la existencia del cartel en la puerta del cuarto de máquinas.
- 3 Iluminación y tomas de corriente. Al menos una toma de corriente. (Art.6.3.6).
Es necesario al menos una toma de corriente en cuarto de maquinas.
- 4 Interruptor de alumbrado dentro, cerca del acceso, a la altura adecuada. (Art.6.3.6)
Comprobar la existencia y funcionamiento de puntos de luz con interruptor próximo a la puerta de entrada Y conmutador de iluminación de hueco.
- 5 Soporte metálico o gancho para movimiento y cartel de carga máxima. (Art.6.3.7).
Comprobar la existencia de un gancho resistente capaz de elevar los equipos de cuarto de máquinas y cartel indicando la carga que resiste.

- 1.6 Ventilación de cuarto de maquinas conveniente por salida directa ó ventilación forzada. (Art.6.3.5).

Se entiende por conveniente la existencia de una salida directa, horizontal o ascendente, al exterior con una superficie mínima del 2.5% de la sección del hueco o huecos de ascensores.

Se entiende como "exterior" , la calle o un espacio lo suficientemente amplio y con aperturas a la calle que no puedan ser condenadas o que esté provisto de ventilación forzada.

Se entiende que el requisito exigido del 2.5% de superficie mínima es un criterio general a cumplir en todas las instalaciones pero que particularmente para cuartos de maquinas cuya construcción (paredes de chapa u otro material de bajo coeficiente características de aislamiento térmico) o situación (Cuarto de maquinas muy soleado o cerca de fuente de calor), las necesidades de ventilación deben ser calculadas por cuenta del cliente teniendo en cuenta que la máquina disipa aproximadamente el 25% de la potencia del motor en calor.

La normativa no impide la ventilación del cuarto de maquinas a través de hueco. Es una practica que hay que utilizar las menos veces posibles y cuando sea difícil salir al exterior.

Cabe la posibilidad de canalizar la ventilación del cuarto de máquinas a través del hueco mediante una conducción que suba por todo el hueco y salga al exterior.

- 1.7 Espacio mínimo de circulación: altura 1.80 m. tomada bajo los nervios de la viga. (Art.6.3.2.2).
Tener en cuenta que se refiere al espacio mínimo de circulación, en las zonas de trabajo debemos mantener los 2 m. de altura.
- 1.8 Area libre horizontal entre paneles de control o armarios (Frontal>0.7, Lateral>0.5). (Art.6.3.2.1*)
Esta superficie debe ser de al menos 0.7 m de largo x la mayor de las siguientes distancias:
 - 0.5 m.
 - Anchura total del cuadro o armario.
- 1.9 Area libre donde hay partes móviles para maniobrar y para rescate manual > 0.5m x 0.6m. (Art.6.3.2.1b)
Se refiere a las zonas donde haya que efectuar, inspección o maniobras de socorro. Debe quedar en horizontal el espacio indicado.
- 1.10 Espacio libre sobre partes giratorias > 0.3m. (Art.6.3.2.3)
Por encima de las piezas giratorias de la maquina debe existir una zona libre con una altura superior a 0.3 m.
- 1.11 Instrucciones en el cuarto de maquina para rescate de personas. (Art.15.4.3).
Debe existir cartel con instrucciones para el rescate de personas.
- 1.12 Interruptor principal del cuarto de maquinas protegido contra conexiones indeseadas. (Art.13.4.2)

El interruptor principal del cuadro de acometida debe poderse bloquear en posición desconectado de manera que se eviten accionamientos no deseados, ya sea mediante llave o candado en la tapa de acceso al interruptor, o bien, por candado o sistema similar en el propio interruptor.
- 1.13 Resistencia de aislamiento de la Instalación eléctrica. (Art.13.1.3)

Se debe medir y anotar el valor de la resistencia eléctrica al aislamiento entre los puntos que a continuación se detallaran.

Instrucciones básicas de funcionamiento del medidor homologado por la empresa " 261 INSULATION TESTER UNIT", unido a la pinza amperimétrica "266 CLAMP METER" ambos de la casa MASTECH.

- Acoplar el accesorio de medida a la pinza amperimétrica.
- Seleccionar en pinza amperimétrica y accesorio el rango de 2000 Mega ohmios.
- Conectar pinzas de punteo .(La pinza negra en "E" y la roja en "L").
- Encender accesorio de medida.
- Poner pinzas de punteo entre los dos puntos a medir teniendo en cuenta antes las siguientes precauciones:
- Comprobar que el circuito no esta bajo tensión .
- Comprobar que los puntos de testeo no están en conexión con componentes electrónicos.
- Si vamos a medir resistencias entre tierra y otro punto, conectar siempre la pinza negra a tierra.
- Oprimir el pulsador rojo de "500 voltios".(Se debe encender el LED rojo.)
- Mantenerlo pulsado durante unos 4 segundos y hacer la lectura en el display antes de soltar el pulsador.(Se puede fijar la medida apretando el botón lateral superior de la pinza amperimétrica).
- Después de realizar la medida apagar el accesorio de medida. Si nos dejamos el aparato encendido las pilas se descargan en muy poco tiempo.

Algunas consideraciones sobre medidas que aparecen en el display:

Este aparato tiene un techo de rango de 2000 mega ohmios, si el valor de la resistencia medida es mayor del techo de rango aparecerá en la parte izquierda del display un "1".Esto indicaría que la resistencia es mayor de 2000 Mega ohmios y en ese apartado de la hoja de protocolo pondremos " > 2000 Mega ohmios "

Si nos aparece 0.00 en el display significa que la resistencia es muy baja y que tenemos una derivación enorme, hay que comprobar que no estamos cortocircuitando las pinzas o intentando medir entre dos puntos unidos por un hilo conductor, situación esta ultima que no procede realizarla en estos puntos del protocolo.

Si la medida es menor de 19 Mega ohmios y distinta de cero obtendremos una mayor precisión cambiando el rango del accesorio de medida y la pinza amperimétrica a 20 Mega ohmios.

Generalmente las medidas de aislamiento nos darán valores superiores a 2000 Mega ohmios.

1.13.1 Entre circuito de fuerza y tierra.

Con esta prueba queremos medir la resistencia al aislamiento del motor de la maquina y de los cables de acometida a motor con tierra.

Para evitar posibles problemas con retorno de corriente a placa electrónica (en maniobras con variación de frecuencia), como norma general para todas las maniobras, desconectaremos los cables de alimentación del motor de la parte del cuadro de maniobra.

Las mediciones se realizan entre las puntas peladas de los cables de alimentación del motor y tierra. Hay que tener cuidado con las puntas peladas que no estamos testeando pues quedan bajo tensión ya que tenemos el circuito cerrado a través del bobinado del motor.

1.13.2 Entre circuito de alimentación de cabina y tierra. (Anexo Df.)

Con esta prueba queremos medir la resistencia al aislamiento entre el circuito de iluminación y tierra.

Desconectamos el cable de acometida de iluminación de cabina de la parte del cuadro de maniobra. Desconectamos la línea de alimentación 220 v. en la parte de cabina y la unimos exclusivamente con las puntas de alimentación de iluminación de cabina.

Las medición se realizan entre una punta pelada del cable de alimentación de cabina en cuadro de maniobra y tierra y después entre la otra punta del cable de alimentación y tierra.

1.14 Comprobar continuidad de tierra de la instalación del cuarto de maquinas y del hueco.

Para comprobar continuidad del cuarto de maquinas con tierra se puntea con el polímetro entre toma de tierra en cuadro de maniobra y todos los elementos metálicos del ascensor situados en cuarto de maquinas (Maquina, limitador , armario de maniobra, etc.)

Para comprobar la continuidad de tierra en hueco procedemos de la siguiente manera:

Identificamos un terminal con cable de tierra en la parte superior del hueco.

Comprobamos la continuidad de este terminal con la toma de tierra del cuadro de maniobra.

Comprobamos continuidad de tierra entre el terminal anterior y los distintos elementos de hueco (puertas, guías, cabina, etc.).

2. EQUIPAMIENTO DEL CUARTO DE MÁQUINAS.

2.1 En la polea existe dispositivo de protección contra accidente y salida de cables.(Art. 12.3).

2.2 Indicación del sentido de desplazamiento de cabina sobre la maquina y junto al volante. (Art.15.4.3.1)

2.3 Diámetro y Nº de cables esta de acuerdo con valores indicados en el Expediente Técnico. (Art.16.2)

2.4 Cabina, tracción por adherencia (Art. 9.3):

- Se comprobara en subida, con cabina vacía, en la parte superior del recorrido.(Anexo Dh.)

Mandar la cabina hacia la ultima planta y en la parte superior del recorrido a velocidad nominal, antes de que se produzca el cambio de velocidad, cortar corriente para que se corte la maniobra y caiga freno. La adherencia de los cables de tracción con la polea debe ser suficiente para hacer parar la cabina.

- Se comprobara en bajada, con el 125% de la carga nominal, en la parte inferior del recorrido.(Anexo Dh.)

Mandar la cabina hacia la primera planta y en la parte inferior del recorrido a velocidad nominal, antes de que se produzca el cambio de velocidad, cortar corriente para que se corte la maniobra y caiga freno. La adherencia de los cables de tracción con la polea debe ser suficiente para hacer parar la cabina.

-No subirá con cabina vacía, cuando el contrapeso está apoyado en sus amortiguadores. .(Anexo Dh.)

2.5 Comprobar equilibrado de cabina (50% de la carga nominal).(Anexo Dh.).



Limitador de velocidad controlar: placa CE, velocidad de disparo en placa y precinto.(Art. 15.6). Comprobar visualmente el precintado, la placa CE y que la velocidad de disparo coincide con el Expediente Técnico. La correspondencia entre velocidad nominal y velocidad de disparo marcada en los limitadores es la siguiente:

Velocidad Nominal	Velocidad marcada en limitador
0.63 m/seg.	Aprox. 0.88 , 1 m/seg., s/ tipo
1.00 m/seg.	Aprox. 1.40 , 1.55 m/seg. s/ tipo
1.25 m/seg.	Aprox. 1.75 m/seg. s/ tipo
1.60 m/seg.	Aprox. 2 m/seg. s/ tipo

TA: El calibrado del limitador está realizado en Fábrica. En caso de observarse alguna anomalía: desprecintado, oxidación, golpe, muelle roto, etc., se solicitará nuevo limitador a Fábrica.

Existe y actúa el control eléctrico de actuación del limitador de velocidad en subida y bajada.(Art.9.9.11). Cuando se efectúe la prueba de acunamiento comprobar que a demás de que corte el contacto de cuñas, lo hace el del limitador.

El interruptor principal no corta los circuitos de alumbrado (hueco, cabina), enchufe y socorro.(Art.13.4.1). Aunque puede haber solo una línea de alimentación al cuarto de maquinas, esta se tiene que subdividir en el cuadro de acometida mediante diferenciales y magnetotermicos distintos al principal.

Prueba de Inversión o falta de fases. Comprobar la existencia y funcionamiento del detector de presencia y secuencia de fases.

Comprobar máquina de acuerdo a Expediente Técnico: velocidad y potencia.

Control posición de cabina en planta: Marcas sobre cable de limitador o tracción.

HUECO Y TECHO DE CABINA.

- 1 Existen y actúan los dispositivos de seguridad de final de recorrido en subida. (Art.10.5)
- 2 Sobre techo de cabina se podrá emplazar un paralelepipedo de > 0.5 x 0.6 x 0.8m. (Art.5.7.1.1d) Existirá un espacio por encima de la cabina, no obligatoriamente pegado al techo, sino en el espacio existente entre el techo de la cabina y el techo del hueco. (Art. 5.7.1.1.d). En el techo, sobre la chapa, existirá un espacio libre sobre el que se puede estar con una superficie mínima de 0.12 m2, en la que la dimensión menor sea al menos de 0.25 m. (Art. 8.13.2)
- 3 Existe barandilla con cartel en techo de cabina para distancias superiores a 0.30 m. (Art.8.13.3)
 - a.- Será de 0.7 m. de altura donde el espacio sea entre 0.30 y 0.85m.
 - b.- Será de 1.10 m. de altura donde el espacio sea mayor de 0.85m.

Cuando tenemos un hueco con 2 ó mas ascensores, la distancia entre techo de cabina y pared mas próxima por el lado del ascensor contiguo, siempre es mayor de 0.85, por lo que se instalará barandilla de 1.10 m. de altura. Hay que comprobar que se cumplen las medidas exigidas para el recorrido libre de seguridad. En el caso de que no se pudiera instalar una barandilla con esa altura por falta de R.L.S. habrá que poner una malla de separación de hueco de manera que se limite el hueco a 0.85m.

3.4 Existen medidas para prevenir el desplazamiento de los elementos del contrapeso. (Art.8.18.1)

3.5 En techo de cabina hay dispositivo de maniobra, parada y toma de corriente señalizados STOP, NORMAL, INSPECCION Y Sentido de marcha de la cabina. (Art.14.2.1.3)

3.6 Ventilación de hueco. (Art.5.2.3) Se debe prever ventilación conveniente y al exterior con una superficie mínima del 1% de la sección del hueco. Se entiende por conveniente la existencia de una salida directa en la parte superior del hueco, horizontal o ascendente, al exterior con una superficie mínima del 1% de la sección del hueco o huecos de ascensores.

Se entiende como "exterior", la calle o un espacio lo suficientemente amplio y con aperturas a la calle que no puedan ser condenadas o que esté provisto de ventilación forzada.

3.7 Comprobar las fijaciones del cable en los nudos tensores. (Anexo Dc)

4. PUERTAS DE ACCESO EN PISOS Y HOLGURAS Y HUECOS.

- 4.1 Distancia horizontal entre pisadera de cabina y piso debe ser menor de 35m.m. (Art.11.2.2)
- 4.2 Puerta de piso estará cerrada antes del movimiento de cabina, existiendo contacto eléctrico en enclavamiento. (Art.7.7.3.1)
- 4.3 Dispositivo de enclavamiento, control (Placa CE), contacto eléctrico de presencia. (Art.15.13). Verificar que dispone de sello CE y que actúa el contacto eléctrico.
- 4.4 Distancia entre techo de cabina y parte móvil del ascensor contiguo. (Art.5.6.2) La distancia entre techo de cabina y cualquier parte móvil del ascensor contiguo será mayor de 0.5m., en caso contrario se debe instalar malla de separación en todo el recorrido acorde a la norma EN 294 (Apto 4.5.1).
- 4.5 Control tipo paracaídas y parasubidas de cabina y contrapeso y su placa CE. (Art.15.14-16) Verificar tipo paracaídas/parasubidas de cabina y que dispone de sello CE. Verificar tipo de paracaídas en contrapeso (si existe) y sello CE.
- 4.6 Holgura mínima entre cabina y contrapeso = 50 mm.

5. FOSO.

- 5.1 Interruptor de parada, toma de corriente y conmutador de luces de hueco de acceso fácil. (Art.5.7.3.4) Comprobar la existencia y funcionamiento de los elementos citados verificando que se puede acceder al conmutador de iluminación de hueco desde la puerta de la primera parada.
- 5.2 Dispositivo eléctrico de seguridad para la rotura o alargamiento del cable del limitador. (Art.9.9.11.3) Comprobar existencia, funcionamiento y regulación.
- 5.3 Protección contrapeso por pantalla rígida en una altura de 0.3m hasta 2.5m. desde suelo de foso. (Art.5.6.1)
- 5.4 Con cabina apoyada en amortiguadores comprimidos debe emplazarse un paralelepipedo de 0.5 x 0.6 x 1.00 m. apoyado sobre una de sus caras.(Art. 5.7.3.3)
- 5.5 Control tipo amortiguadores: placa CE en los que no sean de muelle o goma (Macla) .(Art.15.8).
- 5.6 Existen y actúan los dispositivos de seguridad de final de recorrido en bajada.(Art.10.5).

6. CABINA Y GENERAL.

- 6.1** Aberturas de ventilación en partes superior e inferior de cabinas con puertas llenas.(Art. 8.16.1).
- 6.2** Comprobar la iluminación de emergencia.(Art.8.17.4).
- 6.3** Dispositivo de inversión de movimiento de cierre de puertas con acción automática.(Art.8.8).
Comprobar su instalación y funcionamiento.
- 6.4** Prueba de funcionamiento del dispositivo de comunicación permanente y bidireccional en cabina, techo y foso.
(Art.14.2.3.3)
Entendemos como servicio de rescate cualquier N° de teléfono en el que se asegure la presencia de personal las 24 h. del día, ya sea servicio de mantenimiento de nuestra empresa, seguridad de la instalación, policía, etc.
- 6.5** Indicación de carga nominal del ascensor en Kg., así como del numero de personas.(Art. 15.2.1).
- 6.6** Indicación de nombre del instalador y numero de identificación CE. (Art.15.2.2)
- 6.7** Control de sobrecarga con señalización.(Art.14.2.5.1).
Al 100 % de la carga: los usuarios deben ser informados mediante señal audible y/o visual en la cabina.

No debe admitir llamadas ni exteriores ni de cabina.
Debe permanecer con puertas abiertas en puertas automáticas o desenclavadas en puertas manuales.
- 6.8** Prueba de acuanamiento de cabina(Art.Anexo Dj):

Hay que comprobar la actuación del limitador, la caja de cuñas y comprobar el perfecto estado de los elementos después de realizar la prueba.
Hay que comprobar que eléctricamente se corta la maniobra por el contacto del limitador y el del bloque de cuñas independientemente.

- Paracaídas instantáneo. Se realiza con la cabina a carga nominal y a velocidad nominal.
- Paracaídas progresivo. Se realiza la prueba con la cabina al 125 % de la carga nominal y a velocidad nominal o inferior.
- 6.9** Prueba de acuanamiento de contrapeso.(Anexo Dj)

Hay que comprobar la actuación del limitador, la caja de cuñas y comprobar el perfecto estado de los elementos después de realizar la prueba.
Hay que comprobar que aflojan los cables de suspensión y posteriormente que actúan el contacto del limitador y el del bloque de cuñas de manera independiente.

- Paracaídas Instantáneo. Se realiza con la cabina vacía y a velocidad nominal.
- Paracaídas Progresivo. Se realiza la prueba con cabina vacía y velocidad nominal o reducida.

Cuando el paracaídas es actuado por limitador de velocidad la prueba de acuanamiento se realiza actuando el limitador a mano.

Cuando el paracaídas es actuado mediante rotura de cables de suspensión la prueba se realiza de la siguiente manera:

En este tipo de accionamiento del paracaídas debemos realizar 2 pruebas:

1.- Prueba dinámica: Se realiza la prueba cabina vacía y a velocidad nominal .Comprobamos la eficacia del bloque de cuñas.

Forma de realizar la prueba:

Se ata una cuerda a la palanca de actuación del bloque de cuñas. El otro extremo se ata a una fijación de hueco u otro elemento resistente teniendo la precaución de dejar una coca de aproximadamente 1 m. Se manda la cabina a una planta superior haciendo una llamada exterior. Tener la precaución de realizar la prueba en una situación en la que se pueda acceder a bloque de cuñas.

2.- Prueba estática: Hay que comprobar el buen funcionamiento de todo el sistema de palanquería cuando no tenemos tensión en cables de tracción.

Forma de realizar la prueba:

Esta prueba se puede realizar durante el montaje de la mecánica del ascensor ya que consiste en comprobar que cuando los cables no tienen tensión, actúa el bloque de cuñas y el bastidor de contrapeso no desciende.

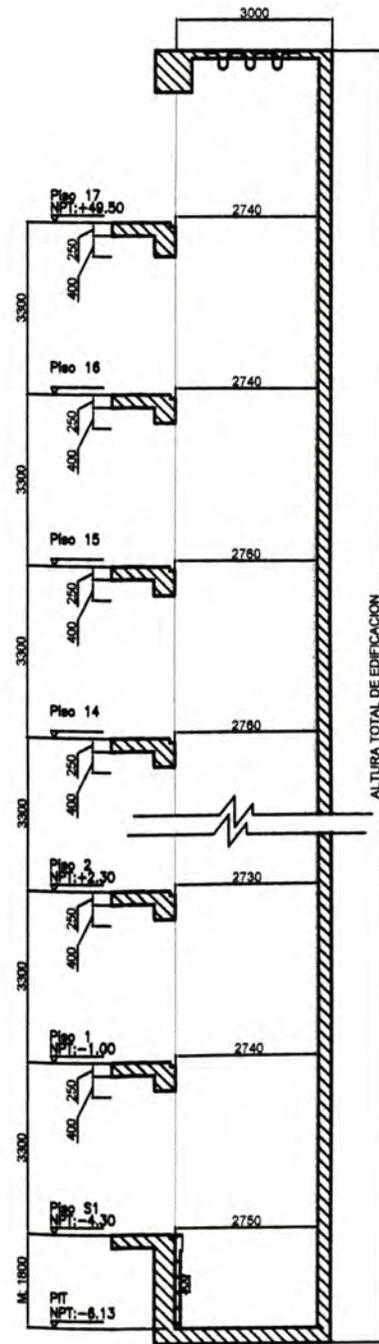
- 6.10** Prueba de parasubidas a velocidad nominal con cabina vacía en sentido ascendente.(Anexo Dn)
Con la cabina vacía y en sentido ascendente a velocidad nominal, se actúa el limitador sin anular los contactos de seguridad del limitador ni del contacto de cuñas para que la maquina se pare teniendo anulado manualmente el freno-maquina y dejando que el parasubidas frene acuanando.
- 6.11** Prueba de corriente o de potencia y de velocidad.
(Anexo De).
- 6.12** Prueba de sistema de frenado con el 125 % de la carga y a velocidad nominal.(Anexo Dd)
El ensayo se debe realizar a velocidad nominal, con el 125 % de la carga nominal y cortando la alimentación del motor y del freno.

REQUISITOS DEL PRODUCTO Y DEL MONTAJE.

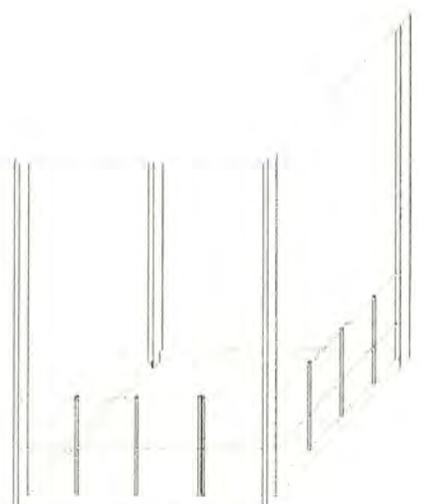
Los puntos siguientes son los que revisara Posventa cuando montaje haga la entrega del ascensor a dicho departamento. Estos puntos deben estar firmados por:

- El montador
- El responsable de montaje.
- El responsable de posventa en 1ª revisión o revisión final.

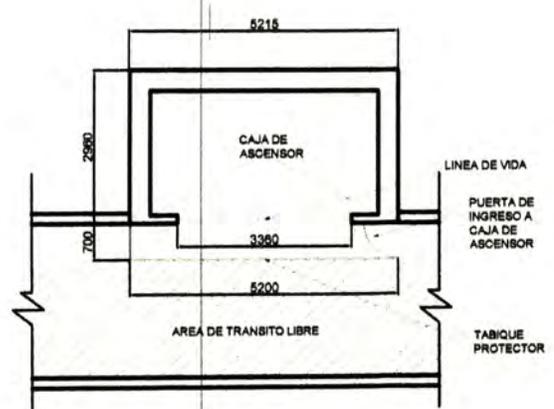
1. Calidad del conexionado general del cuadro, motor, limitador, botoneras y finales.
2. Grupo tractor: nivel de aceite, perdidas de aceite, ruidos y nivelación.
3. Regulación de freno.
4. Acabado - terminación de cabina y puertas de cabina.
5. Acabado - Aplomado y regulación de de puertas de piso.
6. Regulación operador de puertas.
7. Acabado y limpieza del cuarto de máquinas, hueco y foso.
8. Funcionamiento piso a piso de botoneras de cabina y pasillo.
9. Comprobar actuación de la maniobra después de descorregir.
10. Comprobar niveles de parada en planta en subida y bajada.



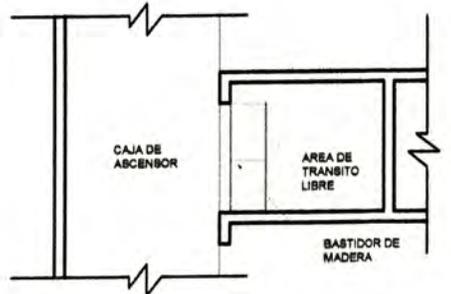
REPLANTEO DE POZA



SEGURIDAD EN CABINA



PLANTA

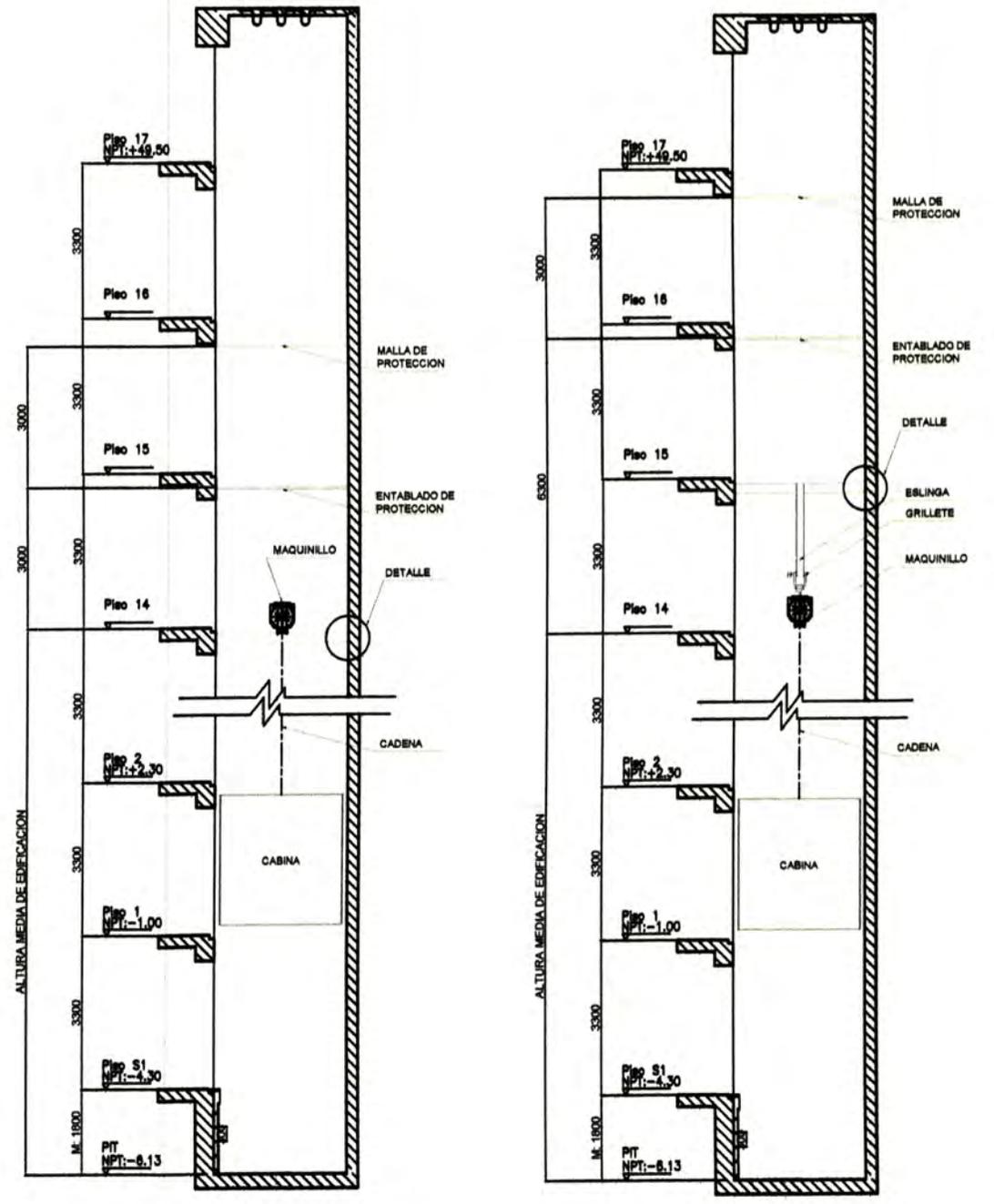


CORTE

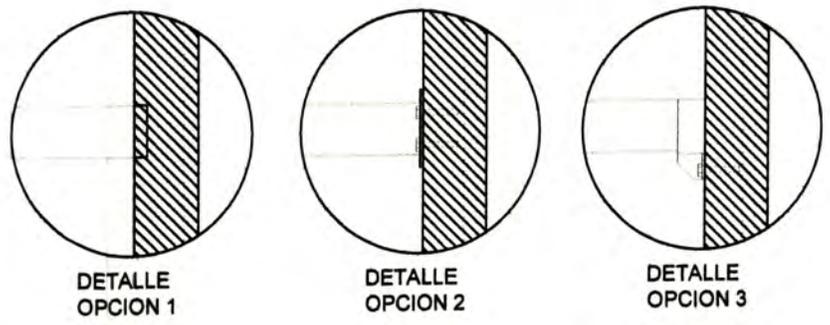


ELEVACION FRONTAL

SEGURIDAD EXTERIOR DE VANO CAJA DE ASCENSORES



UBICACION ANCLAJE DE MAQUINILLO



DETALLE OPCION 1

DETALLE OPCION 2

DETALLE OPCION 3

ANCLAJES DE VIGA DE MAQUINILLO

GENERAL REQUIREMENT FOR PROVISION BY OTHER CONTRACTOR.

THE FOLLOWING ITEMS ARE TO BE PERFORMED OR FURNISHED BY OTHERS.

- POWER SUPPLY TO MAIN CIRCUIT BREAKER IN THE MACHINE ROOM PER ELEVATOR. (REFER TO TECHNICAL DATA OF SPECIFICATION)
* POWER SUPPLY FLUCTUATION SHOULD BE KEPT WITHIN ±5%.
- A CIRCUIT BREAKER FOR EACH ELEVATOR PER THE LOCAL ELEVATOR CODE WITH FEEDER IN THE MACHINE ROOM.
- A SEPARATE POWER SUPPLY FOR LIGHTING WITH 15 AMPERE CIRCUIT BREAKER FOR EACH ELEVATOR.
- WRING AND TRUNKING FOR THE INTERCOMMUNICATION SYSTEM AND SVP PANEL(IF ANY) FROM MACHINE ROOM TO THE BUILDING MANAGEMENT ROOM.
- POWER OUTLET AND INLET IN THE MACHINE ROOM AND PIT WITH LIGHT SWITCHES.
- ACCESS DOOR AND VENTILATION IN THE MACHINE ROOM.
SIZE OF LOCKABLE ACCESS DOOR TO BE OF 700 mm WIDTH AND 1800 mm HEIGHT OR ABOVE.
- TEMPERATURE IN THE MACHINE ROOM TO BE KEPT BETWEEN 0°C AND 40°C.
HUMIDITY IN THE MACHINE ROOM NOT EXCEEDING 90%.
HEAT DISSIPATION OF THE MACHINE ROOM EQUIPMENTS.
(REFER TO TECHNICAL DATA OF SPECIFICATION)
- HOISTING BEAM OR HOOK FOR EACH ELEVATOR MAXIMUM LOADING CAPACITY.
(REFER TO MACHINE ROOM OF LAYOUT PLAN)
- SUITABLE MACHINE ROOM WITH REINFORCED CONCRETE SLAB.
CINDER CONCRETE NOT TO BE COMPLETED UNTIL EQUIPMENTS ARE SET IN PLACE.
- STRUCTURAL OPENINGS FOR EACH LANDING AS SHOWN ON THE LAYOUT PLAN.
- FRONT ENTRANCE WALL TO BE CONSTRUCTED FOR A SILL TO BE SET IN PLACE.
ANGLE BRACKET PROJECTION FOR SILL SUPPORTING. (SUPPLY BY DYE)
- HOISTWAY WALL TO BE CONSTRUCTED WITH ENOUGH STRENGTH FOR FIXING RAIL BRACKETS.
- REINFORCED DRY PIT TO SUSTAIN IMPACT LOADS FROM CAR AND COUNTERWEIGHT.
(REFER TO HOISTWAY SECTION DRAWING OF LAYOUT PLAN)
- LANDING ENTRANCE WALL TO BE FINISHED AFTER FRAMES AND SILL ARE SET IN PLACE.
- SUITABLE MACHINE ROOM FLOOR REINFORCED TO SUSTAIN REACTION LOAD.
(REFER TO MACHINE ROOM OF LAYOUT PLAN)

REMARKS

THE CLEAR HOISTWAY DIMENSION INDICATED ON THE LAYOUT PLAN ARE MINIMUM REQUIREMENT FOR CONTRACT SPECIFICATION.
THE TOLERANCE OF FULL HOISTWAY SHALL BE KEPT WITHIN 50 MM FOR FULL HEIGHT OF HOISTWAY.

ELEVATOR TYPE

- L1,L3,L4 : EP1600-CO210-30/30 * 4 (EleJet ?)
- L2 : EP1600-CO210-31/31 * 1 (EleJet ?)
- L5 : EP2000-2S150-36/36 * 1 (GEARED)
- L6 : EP2000-2S150-32/32 * 1 (GEARED)
- L7,L8,L9 : EP1600-CO105-8/8 * 3 (EVO?)
- L10 : EP2000-2S105-6/6 * 1 (EVO?)

CONTRACT DATA

ELEVATOR NO.	L1 - L4	L5,L6	L7,L8,L9	L10
CAPACITY (Kg)	1600	2000	1600	2000
SPEED (M/Min)	210	150	105	105
CONTROL	TAC-50L	TAC-50G	TAC-50M	TAC-50M

DOOR OPERATION

2-PANEL CENTER OPENING AUTOMATIC SLIDING DOOR

POWER SUPPLY	MAIN : 3Ø 460V 60HZ
	LIGHTING : 1Ø 220V 60HZ

TECHNICAL DATA

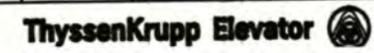
LIFT NO	L1 - L4	L5,L6	L7,L8,L9	L10
MOTOR CAPACITY (kw)	37.5 KW	37 KW	16.3 KW	22.5 KW
N.F.B (A) / EL.	-	-	-	-
TRANSFORMER CAPACITY (KVA) / EL.	-	-	-	-
RATED CURRENT (A) / EL.	68 A	-	-	-
MAXIMUM CURRENT (A) / EL.	145 A	-	-	-
HEAT DISSIPATION (Kcal/Hr) / EL.	-	-	-	-

OPERATION

- KS CODE
- TRANSFORMER BY T.K.E(KOREA)
- 4 CAR GROUP (E/L NOKL1-L4) / 3CAR GROUP (L7-L9) / SIMPLEX(L5,L6)
- T-GUIDE RIAL (CAR & CVT)
- 304 CLADDING
- HALL LANTERN (LV-01-ALL FL'S) : L1-L4,L7-L9
- L1-L6,L10 : GUIDE ROLLER (CAR,CVT), L7-L9 : GUIDE ROLLER (CAR ONLY)
- MICROSCAN & SAFETY EDGE
- FIREMAN SWITCH OPERATION
- FIREMAN EMERGENCY RETURN
- EMERGENCY POWER OPERATION
- EARTHQUAKE/ SEISMIC OPERATION
- MONITORING SYSTEM (ONLY SOFTWARE)
- BY-PASS OPERATION
- BGM SPEAKER
- CAR, HALL CHIME (WITH DING DONG SOUND)
- BRAILLE BUTTON
- COP FOR DISABLED (L1-L4,L7-L9HAM-88E, L5-L6,L10HAM-88H)
- HOME LANDING
- GOVERNOR IN COUNTERWEIGHT (L1-L4,L6,L10)
- CCTV (COLORS 17')
 - CCTV, MONITOR 17"COLOR, WIRE (HOISTWAY INSIDE ONLY)
- LCD DISPLAY (L1-L4, L7-L9)
 - COMPUTER (1 SET)
 - MASTER CONTROLLER, LCD12.1", CONTROLLER (INSTALLED IN THE TOP CAR)
 - PROGRAM SOFTWARE, CABLE (HOISTWAY INSIDE ONLY)
- SIRCOO FAN
- OVERLOAD DETECTOR
- NUISANCE CALL CANCELLATION
- DOOR MIDDING
- INTERCOM 3WAYS
- EMERGENCY LIGHT

REV	MARK	DATE	APPROVED BY	REVISED BY	CONTENTS

REVISONS	3RD ANGLE PROJECTION	SCALE	UNITS	DATE	BUILDING NAME	HOTEL LIBERTADOR	TITLE	SPECIFICATION	EL NO : L1-L10
		1/30	M/M	Dec.22.2008					
		DRAWN BY	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	LOCATION	PERU		
		JONG PIL - PARK				APPROVALS	SIGNED _____ DATE _____	0 / #	E - 09085
							DWG NO	E - 09085001	



EL NO | L1-L4

DESIGN SPECIFICATION

TITLE	ITEM	EL. NO.	DESCRIPTIONS		
CAR	CEILING	L1-L4	● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : SD-08 TYPE		
	MAIN C.O.P		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : AM-88K TYPE (E/L NO L1,L3,L4 : BL-04) (E/L NO L2 : REFER TO THE GAD)		
			● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : AM-88K TYPE (EXCLUDED THE TUMBLE BOX) (E/L NO L1,L3,L4 : BL-04) (E/L NO L2 : REFER TO THE GAD)		
	SUB C.O.P		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : AM-88K TYPE (EXCLUDED THE TUMBLE BOX) (E/L NO L1,L3,L4 : BL-04) (E/L NO L2 : REFER TO THE GAD)		
	C.O.P FOR HANDICAPED		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : HAM-88E TYPE		
	TRANSOM, C.P.I		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : CD-20D TYPE		
	HAND RAIL		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : HRR-01E TYPE (3 SIDES)		
	CAR DOOR		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH (SUS 304)		
	WALL		● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH		
	COLUMN, KICK PLATE		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH		
	FLOOR FINISH		● RECESS 25mm FOR FLOORING (BY OTHERS)		
	ALL FL'S		HALL B/T	L1-L4	● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : BPC-88D TYPE
			DOOR		● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH
VOID JWB WITHOUT TRANSOM		● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH			
HALL LANTERN		● LV - 01			
FLOOR MARK	L1,L3,L4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 ~ 25,26,27,28,29,30 FL'S			
	L2	1,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 ~ 25,26,27,28,29,30 FL'S			
PARKING FL.	L1-L4	1 FL.			
CAR SIGNAL	L1-L4	FIRE, FULL			

EL NO | L5-L6

DESIGN SPECIFICATION

TITLE	ITEM	EL. NO.	DESCRIPTIONS
CAR	CEILING	L5-L6	● SHEET STEEL PAINTED FINISH MODEL NO : DX-05N TYPE
	MAIN C.O.P		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : AM-88H TYPE (REFER TO THE GAD)
			● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : HAM-88H TYPE
	C.O.P FOR HANDICAPED		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : CD-20D TYPE
	TRANSOM, C.P.I		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : CD-20D TYPE
	HAND RAIL		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : HRR-01E TYPE (3 SIDES)
	CAR DOOR		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH (SUS 304)
	WALL		● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH
	COLUMN, KICK PLATE		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH
	FLOOR FINISH		● RECESS 25mm FOR FLOORING (BY OTHERS)
LANDING	ALL FL'S	L5-L6	● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : BPC-88D TYPE
			● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH
			● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH
FLOOR MARK	L5	S4,S3,S2,S1,1,M,2,3, ~ 25,26,27,28,29,30, AZ FL'S	
	L6	S1,1,M,2,3, ~ 25,26,27,28,29,30 FL'S	
PARKING FL.	L5-L6	1 FL.	
CAR SIGNAL	L5-L6	FIRE, FULL	

EL NO | L7-L9

DESIGN SPECIFICATION

TITLE	ITEM	EL. NO.	DESCRIPTIONS		
CAR	CEILING	L7-L9	● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : SD-08 TYPE		
	MAIN C.O.P		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : AM-88K TYPE (AS-04)		
			● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : AM-88K TYPE (EXCLUDED THE TUMBLE BOX)		
	SUB C.O.P		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : HAM-88E TYPE		
	C.O.P FOR HANDICAPED		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : CD-20D TYPE		
	TRANSOM, C.P.I		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : CD-20D TYPE		
	HAND RAIL		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : HRR-01E TYPE (3 SIDES)		
	CAR DOOR		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH (SUS 304)		
	WALL		● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH		
	COLUMN, KICK PLATE		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH		
	FLOOR FINISH		● RECESS 25mm FOR FLOORING (BY OTHERS)		
	LANDING		ALL FL'S	L7-L9	● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : BPC-88D TYPE
					● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH
● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH					
● LV - 01					
FLOOR MARK	L7-L9	S4,S3,S2,S1,1,2,3,4 FL'S			
PARKING FL.	L7-L9	1 FL.			
CAR SIGNAL	L7-L9	FIRE, FULL			

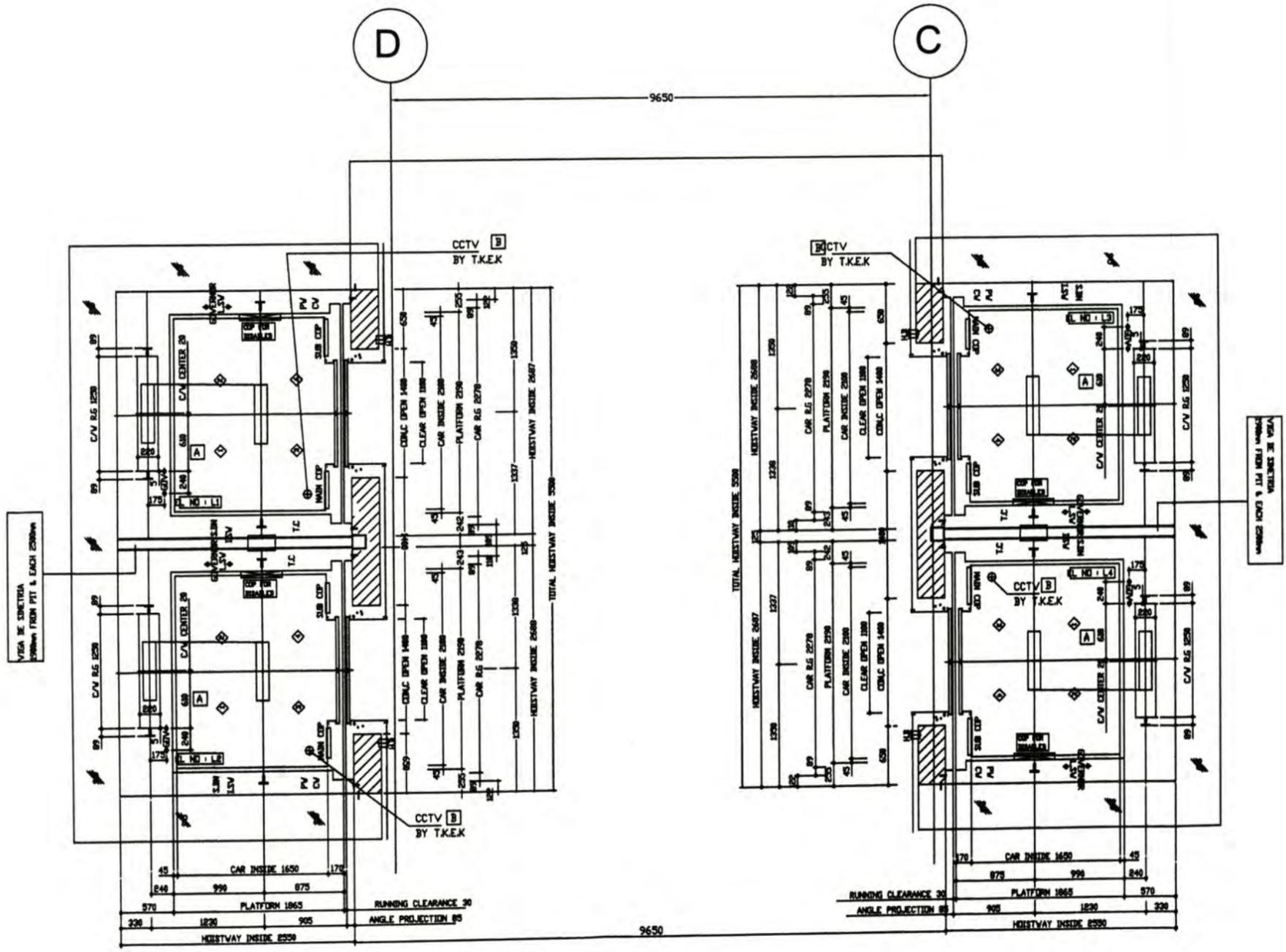
EL NO | L10

DESIGN SPECIFICATION

TITLE	ITEM	EL. NO.	DESCRIPTIONS		
CAR	CEILING	L10	● SHEET STEEL PAINTED FINISH MODEL NO : DX-05N TYPE		
	MAIN C.O.P		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : AM-88H TYPE (AS-04)		
			● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : AM-88H TYPE (EXCLUDED THE TUMBLE BOX)		
	SUB C.O.P		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : HAM-88H TYPE		
	C.O.P FOR HANDICAPED		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : CD-20D TYPE		
	TRANSOM, C.P.I		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : CD-20D TYPE		
	HAND RAIL		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : HRR-01E TYPE (2 SIDES)		
	CAR DOOR		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH (SUS 304)		
	WALL		● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH		
	COLUMN, KICK PLATE		● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH		
	FLOOR FINISH		● RECESS 25mm FOR FLOORING (BY OTHERS)		
	LANDING		TOP FL ONLY	L10	● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : BPC-88D TYPE
					● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH
● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH					
OTHERS FL'S	L10	L10	● STAINLESS STEEL HAIRLINE FINISH MODEL NO : BPC-88D TYPE		
			● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH		
			● STAINLESS STEEL HAIRLINE 304 CLADDING FINISH		
FLOOR MARK	L10	*X' 1, 2, M FL'S / *Y' S1, 3, 4 FL'S			
PARKING FL.	L10	1 FL.			
CAR SIGNAL	L10	FIRE, FULL			

04	A	REV MARK	3RD ANGLE PROJECTION	SCALE	UNITS	DATE	BUILDING NAME	HOTEL LIBERTADOR	EL NO L1-L9
18/05/09	Apr-30-2009	DATE	1/30	M/M	07.09.11			PERU	DESIGN
FH		APPROVED BY	DRAWN BY	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	LOCATION		
FH	JONG PIL - PARK	REVISED BY	JONG PIL - PARK				APPROVALS	SIGNED _____	0 / 0
								DATE _____	E - 09085
SE ACTUALIZA PLANOS SEGUN FABRICA	CHANGED TO THE DESIGN SPEC	CONTENTS	ThyssenKrupp Elevator						DWG NO E - 09085002

REINFORCED CONCRETE BLOCK 



ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS	
ELEVADOR No	LI-L4
MAQUINA DE TRACCION	DAF380M106
DIAMETRO DE POLEA PRINCIPAL	Ø 560
DIAMETRO DE POLEA DEFLECTORA	B Ø 530
CABLES	Ø 12 X 6 (21D) < 'A' GRADE - HIGH SPEED >
PARACAIDAS EN CABINA	FGP - 4A
PARACAIDAS EN CONTRAPESO	FGP - 4A A
GOVERNADOR	GD - 4A
PISO DE CABINA	25mm Recess for Flooring (by Others)
RIEL DE CABINA	B 24 KG/M
RIEL DE CONTRAPESO	18 KG/M
AMORTIGUADORES	HIDRAULICOS
PESO DE CABINA KG	3400 KG
BALANCED X	50 %
PESO DEL CONTRAPESO KG	3400 + 800 = 4200 KG

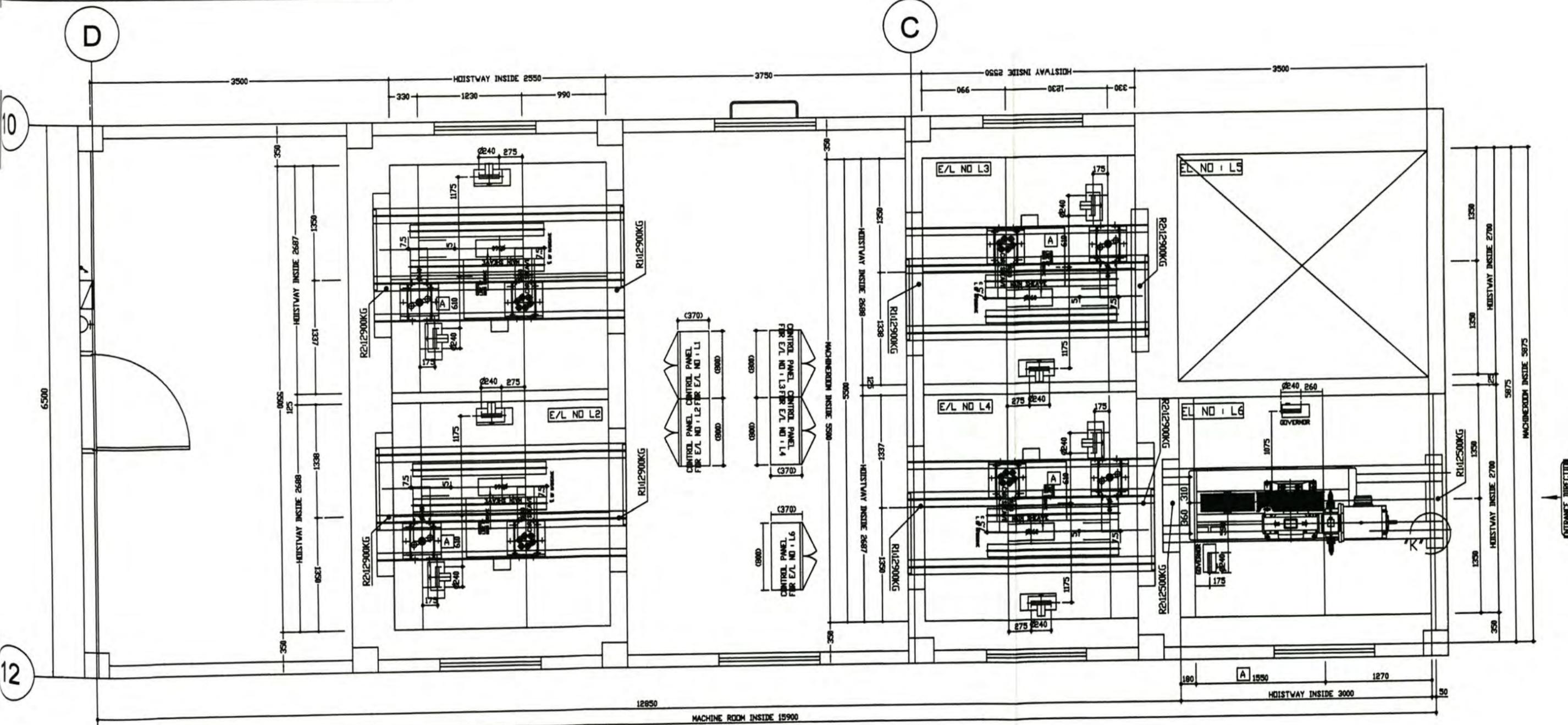
DATOS DE CONTRATO	
MODELO	L1,L3,L4 EP1800 - CO210 - 30/30 PARADAS
	L2 EP1800 - CO210 - 31/31 PARADAS A
CAPACIDAD	1600 KG (24 PASAJEROS)
VELOCIDAD	210 M/MIN
CONTROL	Cerebellum-VF (4 CAR GROUP) VVVF Micro - Computerized type (V/IND)
OPERACION	Control Automático selectivo Colectivo
PARADAS	L1,L3,L4 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, ~ , 25,26,27,28,29,30 FL'S L2 1,M,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11, ~ , 25,26,27,28,29,30 FL'S
DIMENSIONES DE CABINA	Ancho 2100 mm Fondo 1650 mm
ENTRADA	Apertura 1100 mm Alto 2100 mm
OPERADOR DE PUERTAS	2-Apertura central automatica deslizante

ALTURA TECHO : 2500mm
ALTURA CABINA : 2700mm

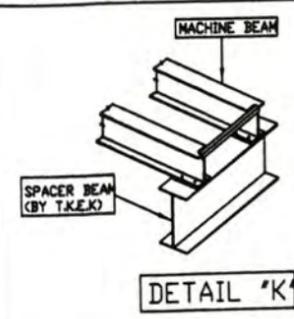
REV	DATE	BY	REVISIONS	3RD ANGLE PROJECTION	SCALE	UNITS	DATE	BUILDING NAME	TITLE	EL NO		
5	May.18.2009	FM	SE INCLUYE DETALLE DE COLUMNA METALICA		1/30	M/M	Dec.22.2008	HOTEL LIBERTADOR	HOISTWAY PLAN	LI-L4		
B	Apr.30.2009	JONG PIL - PARK	WRITED THE POSITION OF CCTV CHANGED TO THE DEFLECTOR SHEAVE CHANGED TO THE CAR PATI					PERU				
A	Mar.06.2009	JONG PIL - PARK	CHANGED TO THE SPEC CHANGED TO THE GOV FOR CVT									
REV MARK	DATE	APPROVED BY	REVISED BY	CONTENTS	DRAWN BY	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	LOCATION	SIGNED		
					JONG PIL - PARK				PERU	DATE		
ThyssenKrupp Elevator 												
										0 / #	E - 09085	REV MAR
										DWG NO	E - 09085003	B

REINFORCED CONCRETE BLOCK

TEMPERATURE IN THE MACHINE ROOM TO BE KEPT BETWEEN 0°C AND 40°C.
HUMIDITY IN THE MACHINE ROOM NOT EXCEEDING 90%.



MACHINE ROOM PLAN



No fan or ventilation in machine room in your construction dwg.
Please consider the method to maintain the temperature in machinerom
always below 40°

Note
-. REACTION LOAD(R1 & R2) have to checked by others

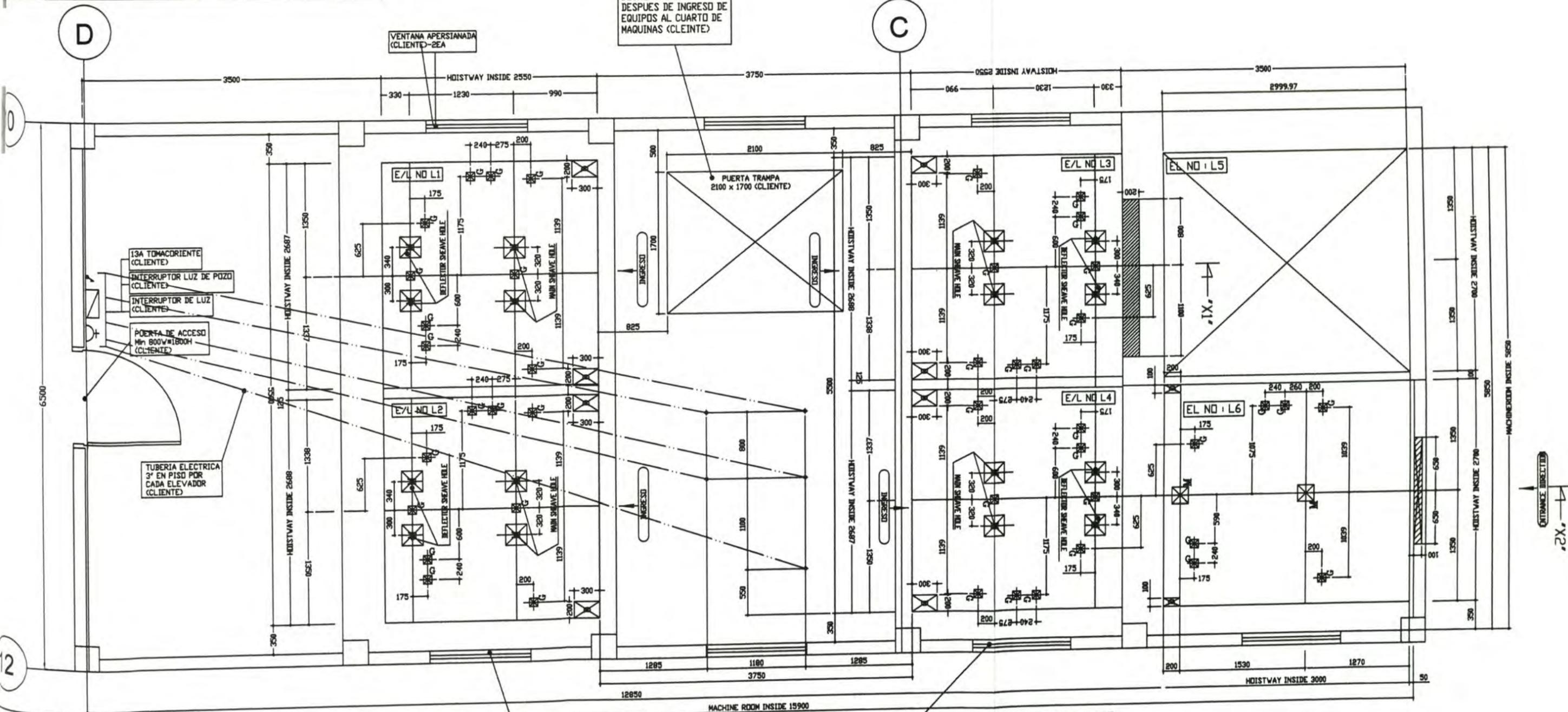
04	A	REV MARK
18/05/09	Mar.06.2009	DATE
FH		APPROVED BY
FH	JONG PIL - PARK	REVISED BY
SE ACTUALIZA PLANOS SEGUN FABRICA	CHANGED TO THE DF OF L6 CHANGED TO THE GOV FOR CVT	CONTENTS

3RD ANGLE PROJECTION	SCALE	UNITS	DATE	BUILDING NAME	HOTEL LIBERTADOR	TITLE	EL NO : L1-L4,L6 MACHINE ROOM PLAN
	1/30	M/M	Dec.22.2008	PERU			
DRAWN BY	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	LOCATION		0 / #	E - 09085
	JONG PIL - PARK			APPROVALS	SIGNED _____ DATE _____		
ThyssenKrupp Elevator						DWG NO	E - 09085008

ENTRANCE DIRECTED

REINFORCED CONCRETE BLOCK
 TEMPERATURA EN EL CUARTO DE MAQUINA DEBE ESTAR ENTRE 0° Y 40° C
 HUMEDAD EN EL CUARTO DE MAQUINA NO DEBE EXCEDER EL 90 %.

PUERTA METALICA
 DESMONTABLE COLGAR
 DESPUES DE INGRESO DE
 EQUIPOS AL CUARTO DE
 MAQUINAS (CLIENTE)



TUBERIA ELECTRICA
 2" EN PISO POR
 CADA ELEVADOR
 (CLIENTE)

VENTANA APERSIANADA
 (CLIENTE)-2EA

E/L NO L2

E/L NO L1

PUERTA TRAMPA
 2100 x 1700 (CLIENTE)

E/L NO L3

EL NO L5

E/L NO L4

EL NO L6

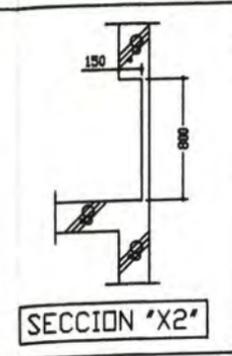
MACHINE ROOM INSIDE 15900

HOISTWAY INSIDE 3000

[E/L NO L1-L4]

M	16-250*250 PASES CABLE DE TRACCIÓN (CLIENTE)
G	16-100*100 PASES CABLE DE TRACCIÓN (CLIENTE)
D	8-200*300 PASES PARA CABLES (CLIENTE)

HUECO EN LOSA DE CUARTO DE MAQUINAS
 (CLIENTE)



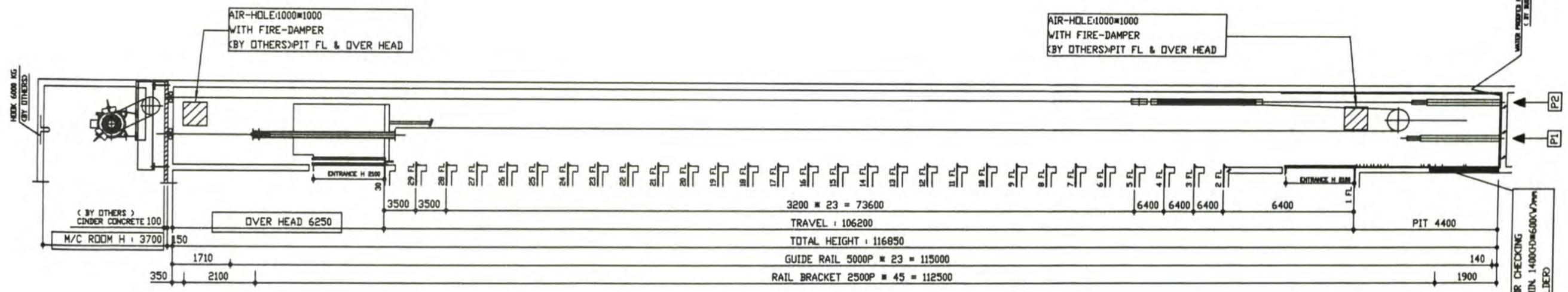
[E/L NO L6]

M	2-200*200 PASES CABLE DE TRACCIÓN (CLIENTE)
G	4-100*100 PASES CABLE DE TRACCIÓN (CLIENTE)
D	2-100*200 PASES PARA CABLES (CLIENTE)

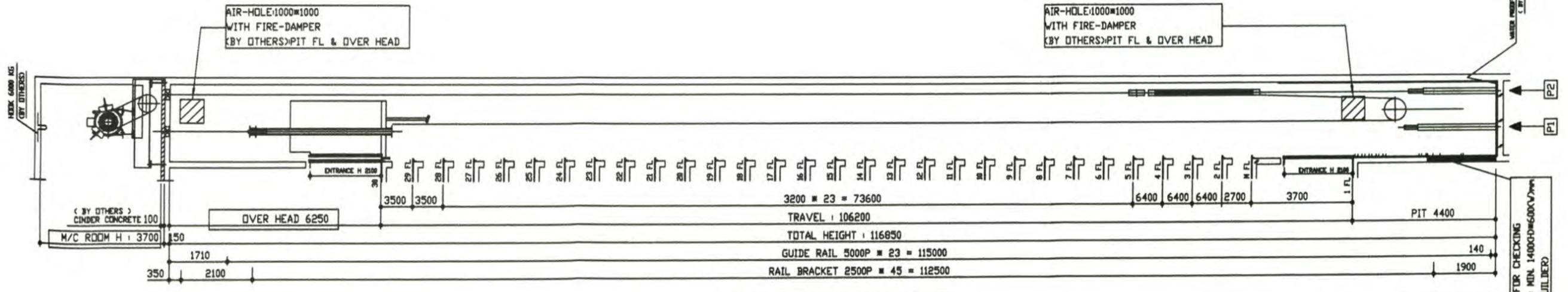
REV	DATE	APPROVED BY	REVISIÓN	FECHA	APROBADO POR	CONTENIDO
06	16/06/09	FM	02	23/FEB/09	FM	SE DETALLA GANCHOS EN TECHO Y LOSA DE TALADROS
05	01/06/09	FM	03	20/04/09	FM	SE INSERTAN COMENTARIOS EN ESPAÑOL
04	18/05/09	FM	04		FM	SE MODIFICA POSICION DEL REGULADOR DE C/P
03		FM	05		FM	SE INDICA UBICACION DE TUBERIA ELECTRICA EN PISO PARA PASE DE CABLES DE ENERGIA

3RD ANGLE PROJECTION	SCALE 1/30	UNITS M/M	DATE Dec.22.2008	BUILDING NAME HOTEL LIBERTADOR	TITLE MACHINE ROOM PLAN
DRAWN BY JONG PIL - PARK	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	LOCATION PERU	REV # 0 / #
APPROVALS				SIGNED _____	DWG. NO E-09085009
				DATE _____	REV MARK

ThyssenKrupp Elevator



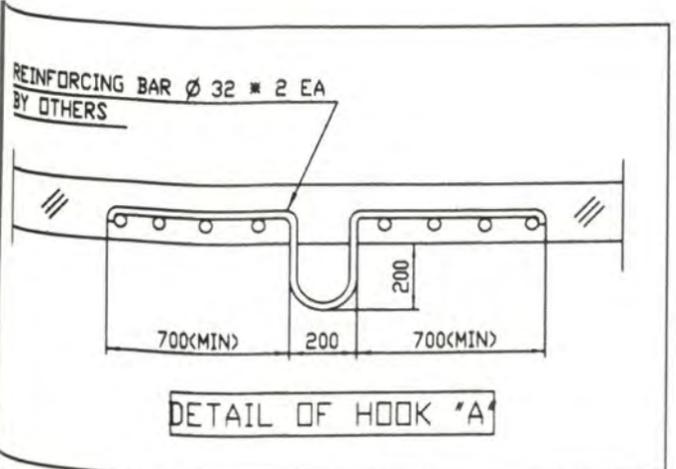
EL NO : L1,L3,L4 (30/30 STOPS)



EL NO : L2 (31/31 STOPS)

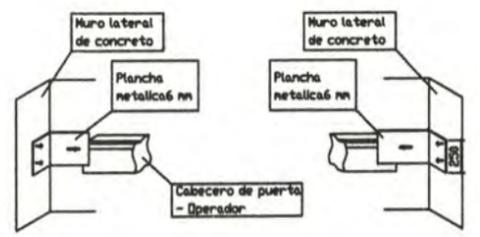
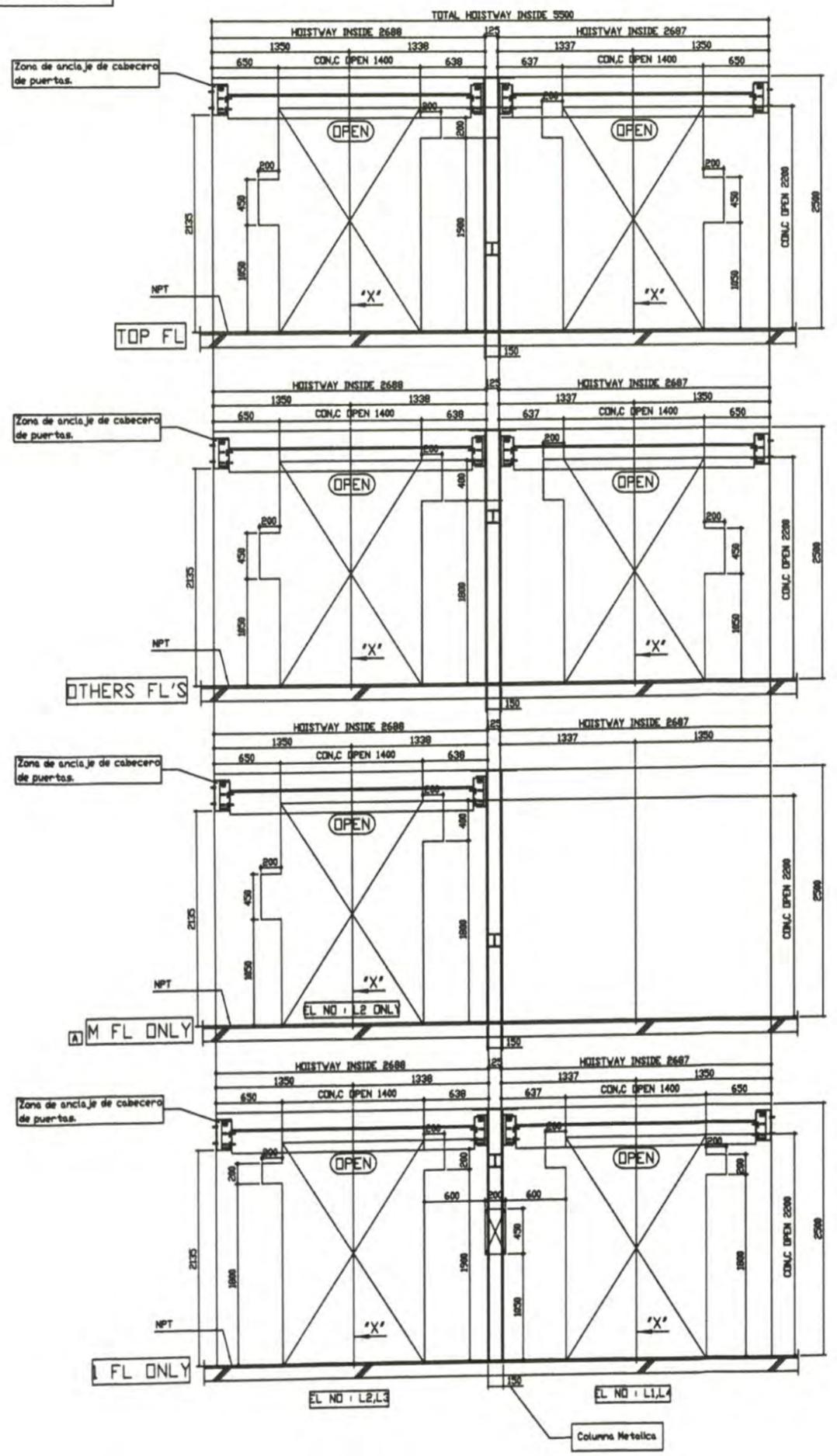
HOISTWAY SECTION

REACTION LOAD	
P1	= 23000KG
P2	= 19400KG

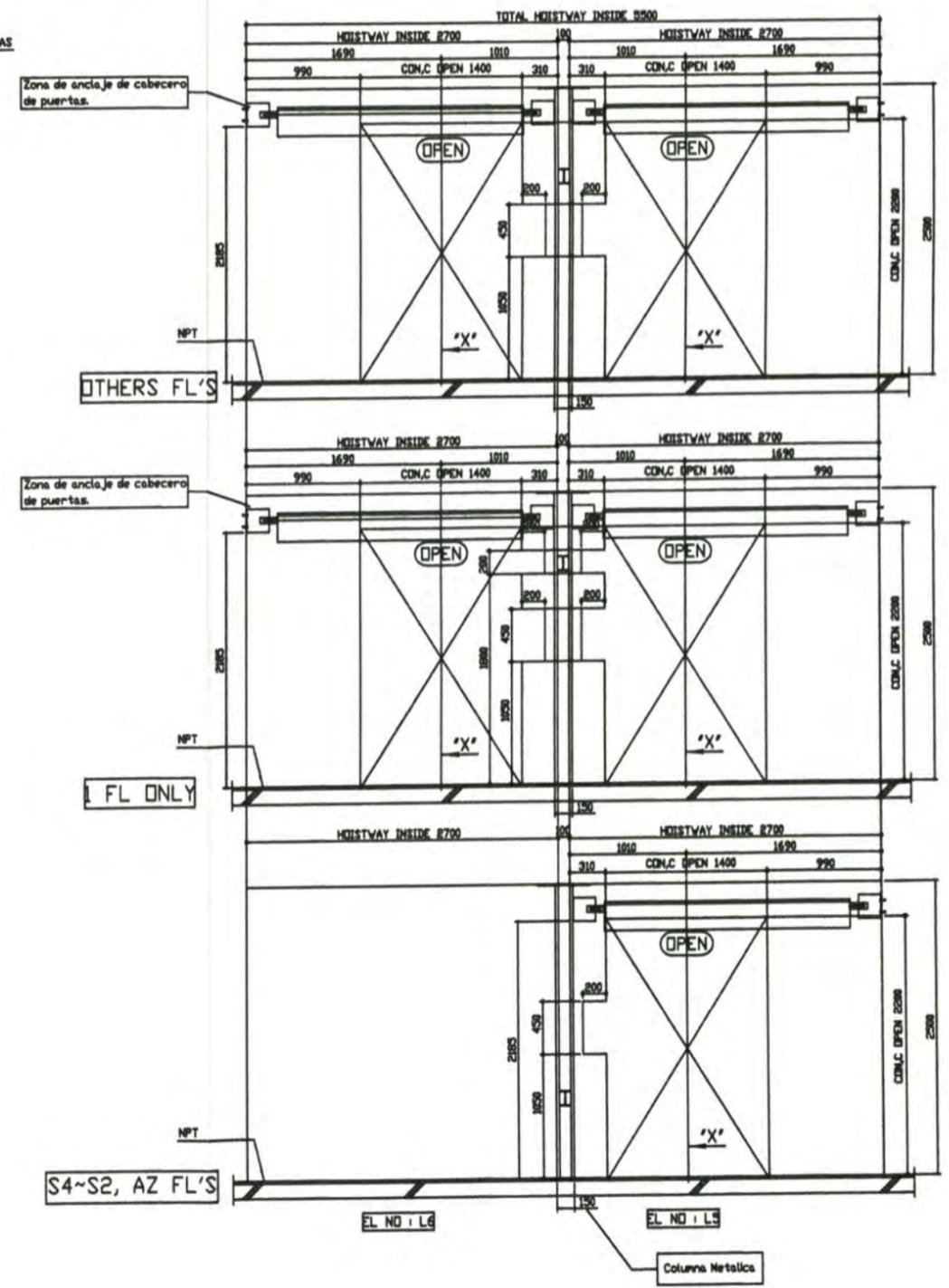


REVISONS	REV MARK	3RD ANGLE PROJECTION	SCALE	UNITS	DATE	BUILDING NAME	HOTEL LIBERTADOR	TITLE	EL NO : L1-L4		
	DATE		N/S	M/M	Dec.23.2008.	PERU			HOISTWAY SECTION		
	APPROVED BY		DRAWN BY	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	LOCATION	SIGNED _____	0 / #	E - 09085	REV MARK
	REVISOR		JONG PIL - PARK				APPROVALS				
CONTENTS		ThyssenKrupp Elevator									

REINFORCED CONCRETE BLOCK



DETALLE DE ANCLAJE TIPO METALICO DE PUERTAS

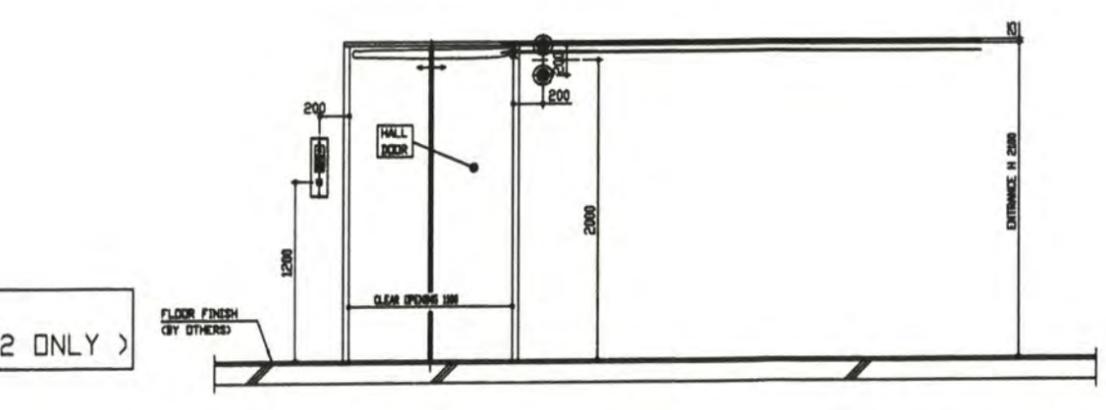
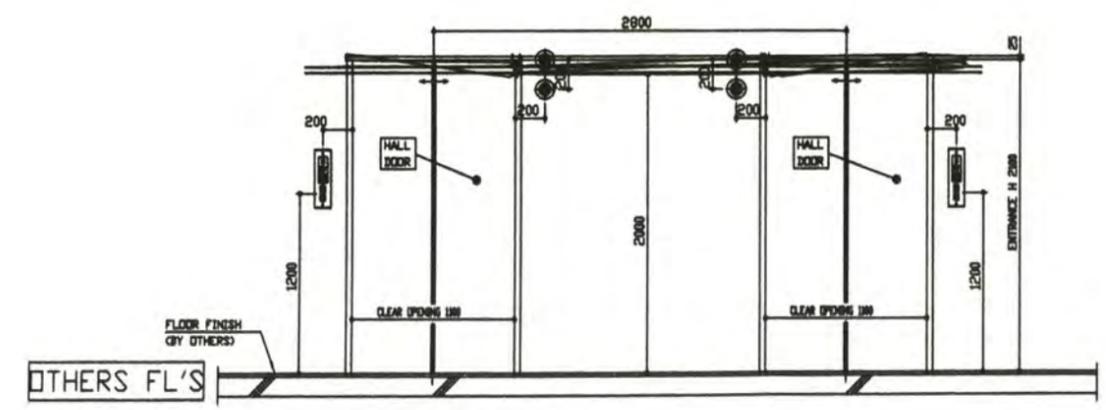
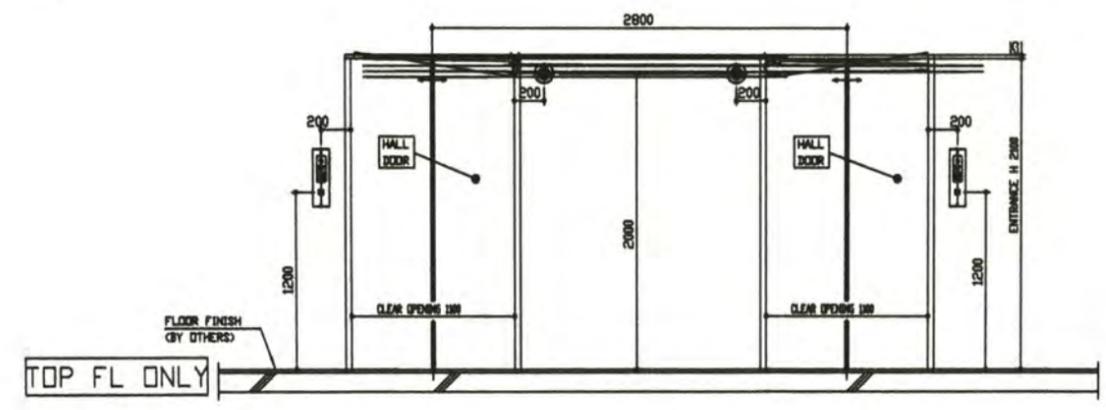


FRONTAL DE PUERTAS

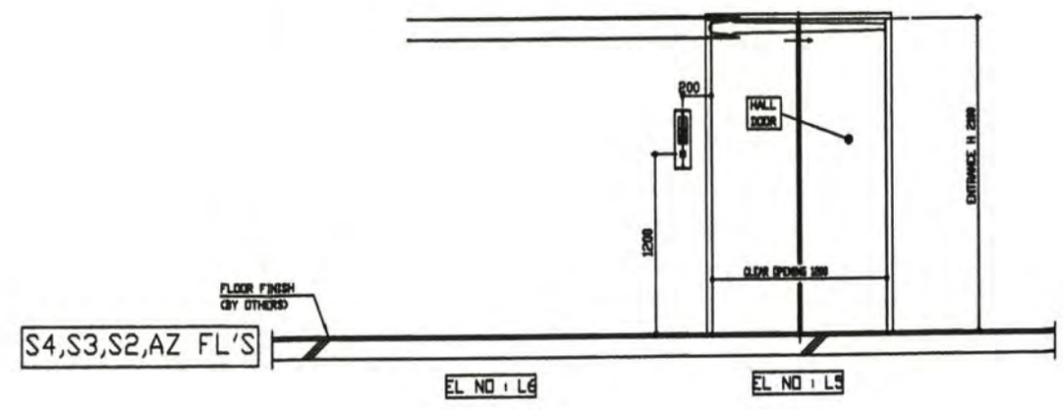
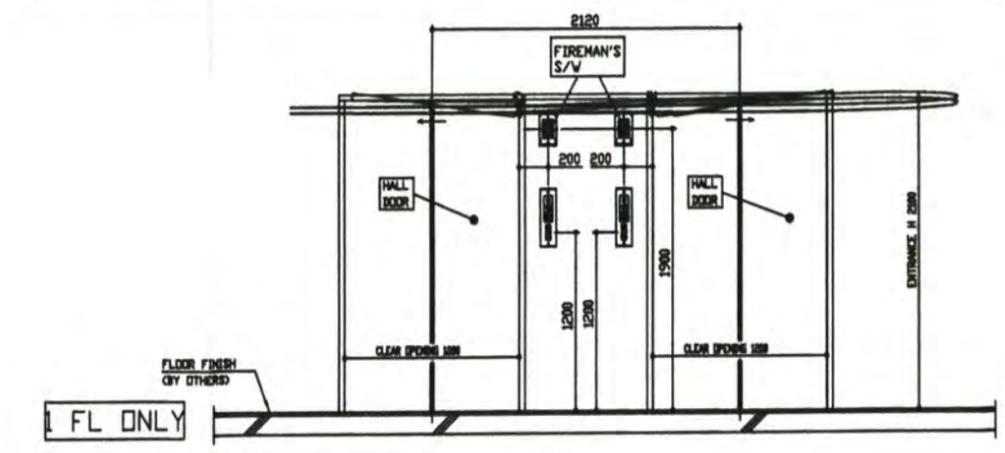
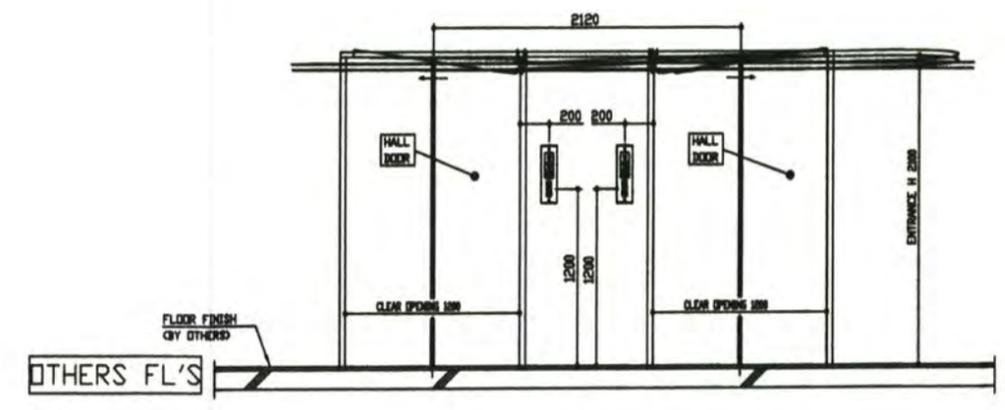
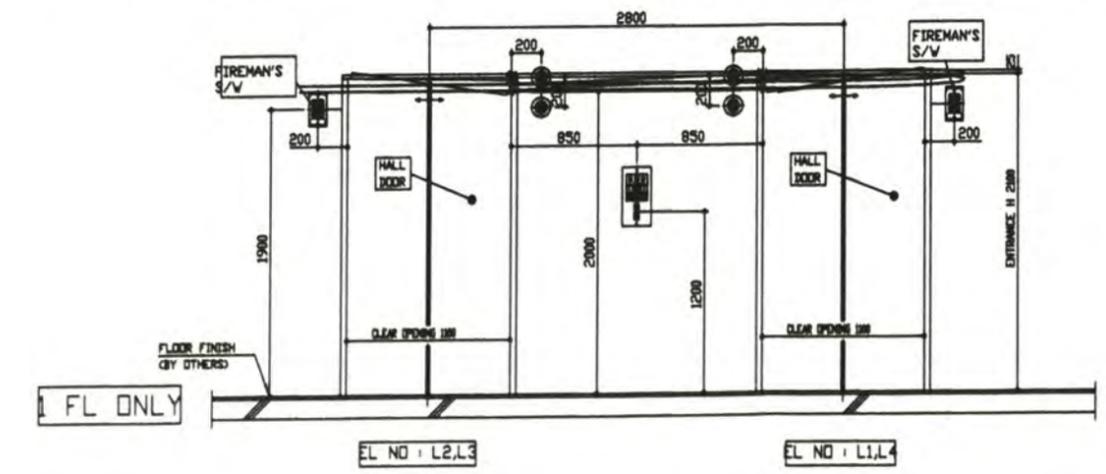
REV	DATE	DESCRIPTION	REV MARK
01	10/05/09	Apr-30.8909	DATE
02	05/04/09	JONG PIL - PARK	APPROVED BY
03			REVISOR

SE DETALLA COLUMNA METALICA CENTRAL Y FUNDACIONES DE PUERTAS
 SE INSERTAN CONDICIONES EN ESPAÑOL
 CHANGED TO THE HALL POSITION (N FL)
 CONTENTS

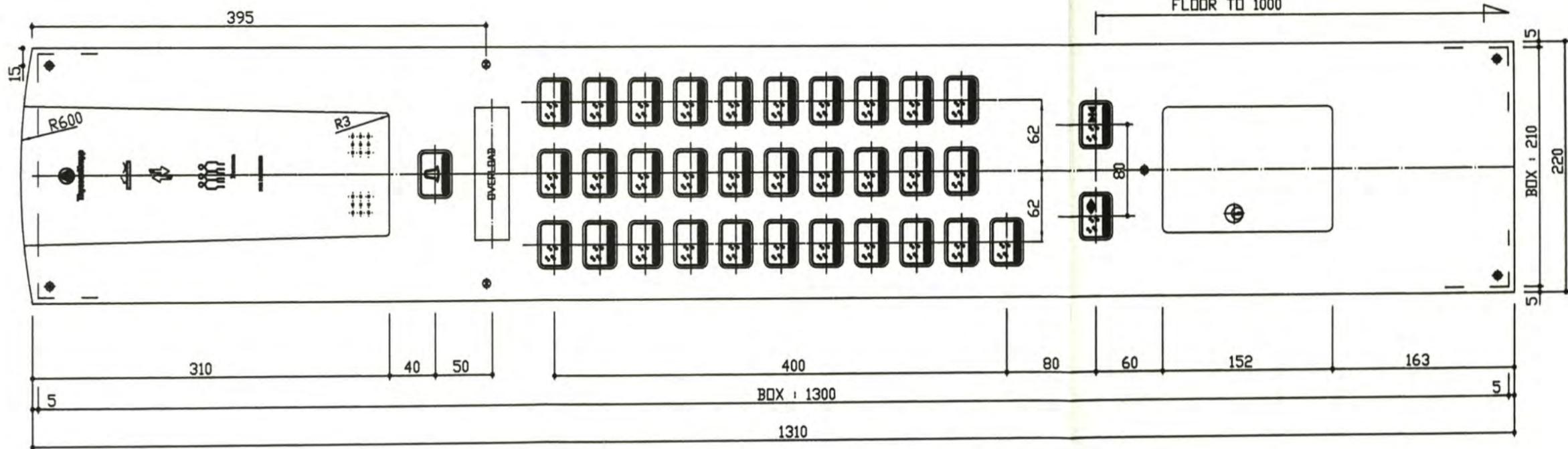
PROJ	SCALE	UNITS	DATE	BUILDING NAME	TITLE	REV MARK
3RD ANGLE PROJECTION	1/8"	M/M	10/05/09	HOTEL LIBERTADOR	STRUCTURAL OPENING	
DRAWN BY	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	LOCATION	PERU	
JONG PIL - PARK						
ThyssenKrupp Elevator					SIGNED DATE	
					0 / 0	
					DWG NO	E - 09085020



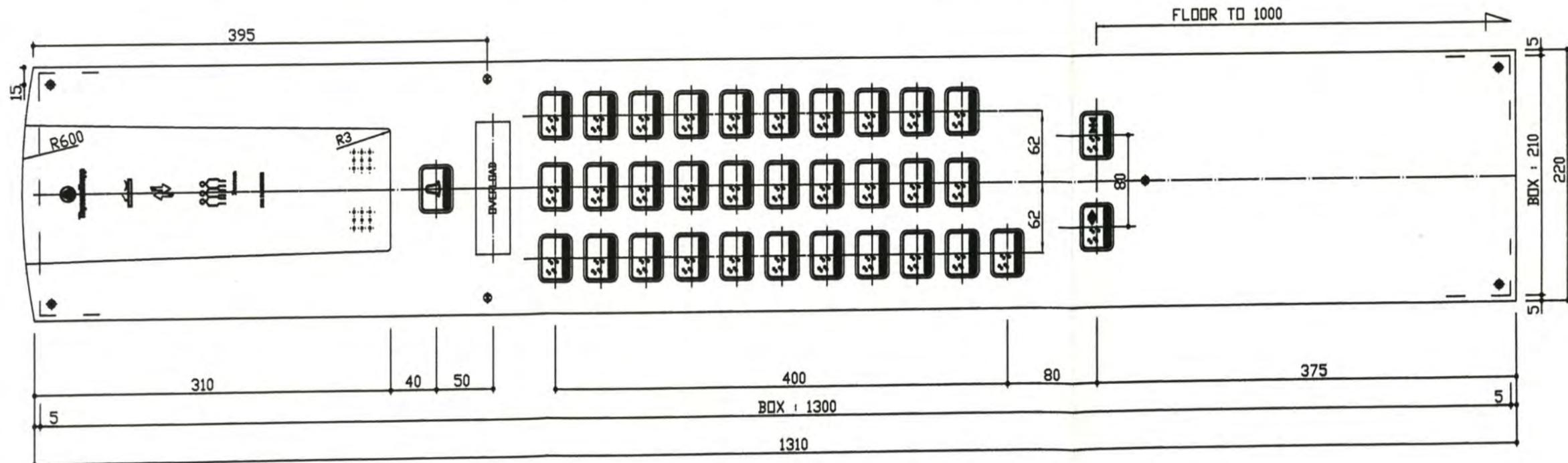
A
M FL ONLY
(E/L NO L2 ONLY)



		04	A	REV MARK			EL NO : L1-L4	
		May-18-2009	Apr-30-2009	DATE			ENTRANCE ELEVATION	
		FH	JONG PIL - PARK	APPROVED BY			TITLE	
				REVISED BY			PERU	
		SE ACTUALIZA PLANO SEGUN FABRICA	CHANGED TO THE HALL POSITION (L2)	CONTENTS			0 / 0	
							E - 09085	
							E - 09085022	
							REV MARK	
							A	



MAIN (E/L NO L2 EP1600-CD210-31/31)



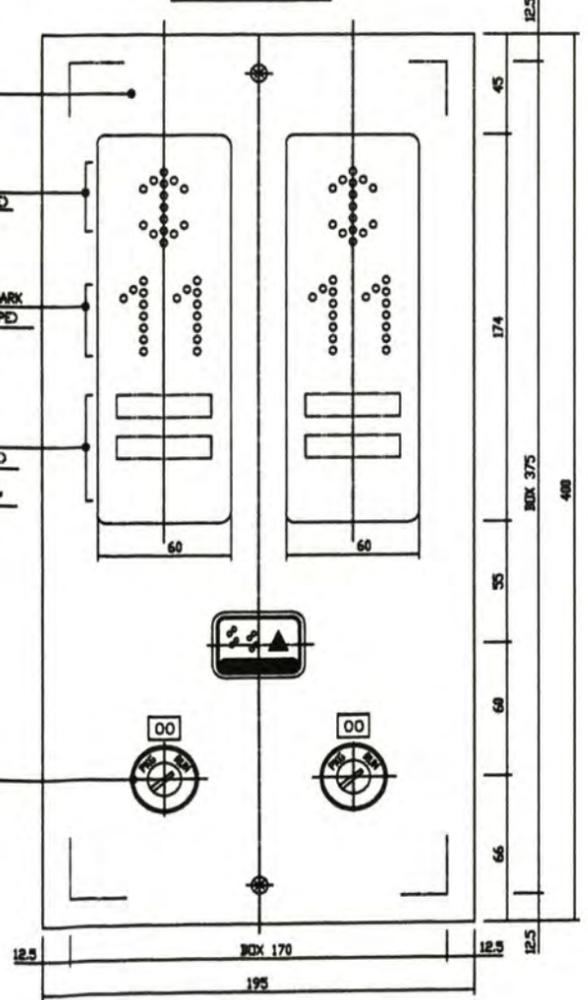
MAIN (E/L NO L2 EP1600-CD210-31/31)

CAR OPERATING PANEL

				REV MARK	REVISIONS	3RD ANGLE	SCALE	UNITS	DATE	BUILDING NAME	HOTEL LIBERTADOR	TITLE	EL NO + L2
				DATE		PROJECTION	1:1	M/M	Apr.30.2009.	PERU	APARTMENT CALL BUTTON		
				APPROVED BY		DRAWN BY	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	LOCATION	0 / #	E - 09085	REV MARK
				REVISED BY		JONG PIL - PARK				APPROVALS	SIGNED _____	E - 09085031	○
				CONTENTS								DWG. NO	E - 09085031
ThyssenKrupp Elevator													

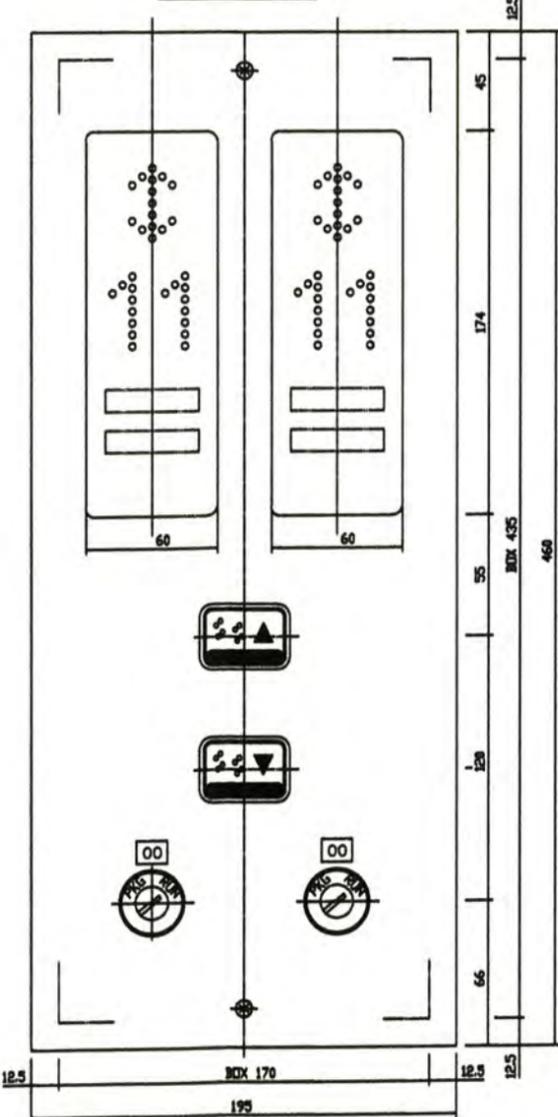
AT 1 FL ONLY
WITH PKG S/W

- FACE PLATE
STAINLESS STEEL
HAIR-LINE FINISH
- DIRECTION MARK
RED LIGHTED DOT TYPED
BASIC COLOR: BLACK
- CAR POSITION FLOOR MARK
RED LIGHTED DOT TYPED
BASIC COLOR: BLACK
- CAR SIGN
RED LIGHTED LED TYPED
BASIC COLOR: BLACK
CAR SIGN: 'FIRE, FULL'
- PARKING SWITCH
KEY TYPED



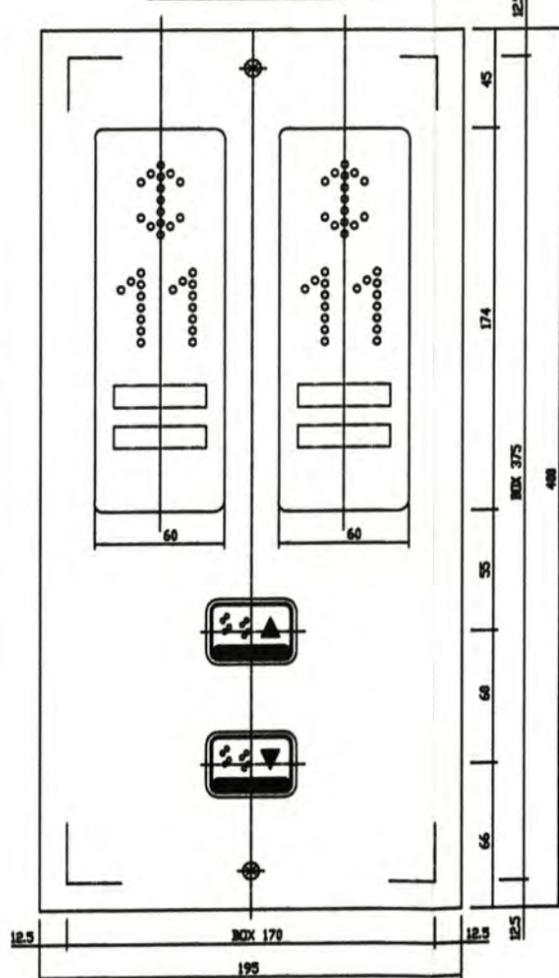
UP BUTTON & IND & PARKING	
EL NO	L1, L2 & L3, L4
SERVICE FL	1 FL ONLY

AT 1 FL ONLY
WITH PKG S/W



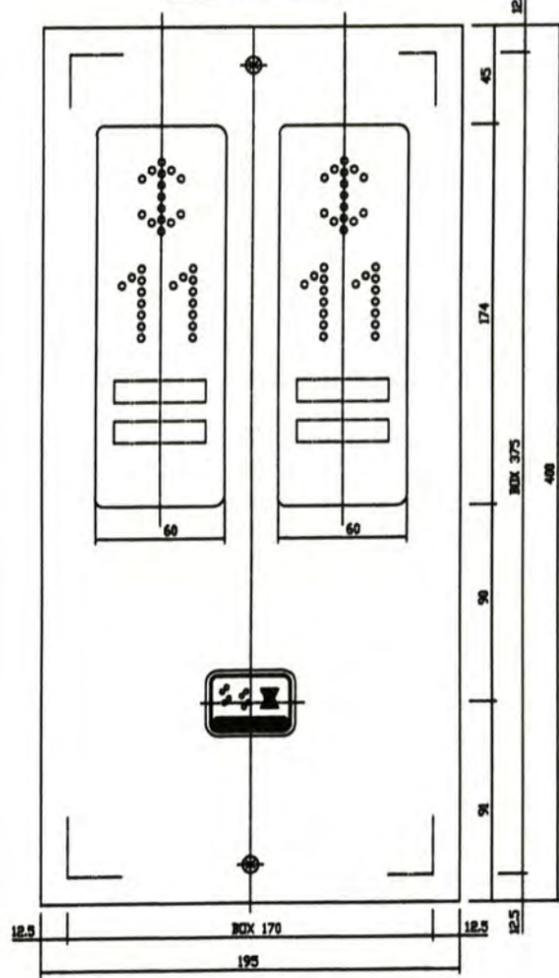
UP, DOWN BUTTON & IND & PARKING	
EL NO	L8, L9
SERVICE FL	1 FL ONLY

AT INTERMEDIATE FL



UP DOWN BUTTON & IND	
EL NO	L8, L9
SERVICE FL	OTHERS FL'S

AT TOP FL ONLY



UP BUTTON & IND	
EL NO	L8, L9
SERVICE FL	S4 FL ONLY

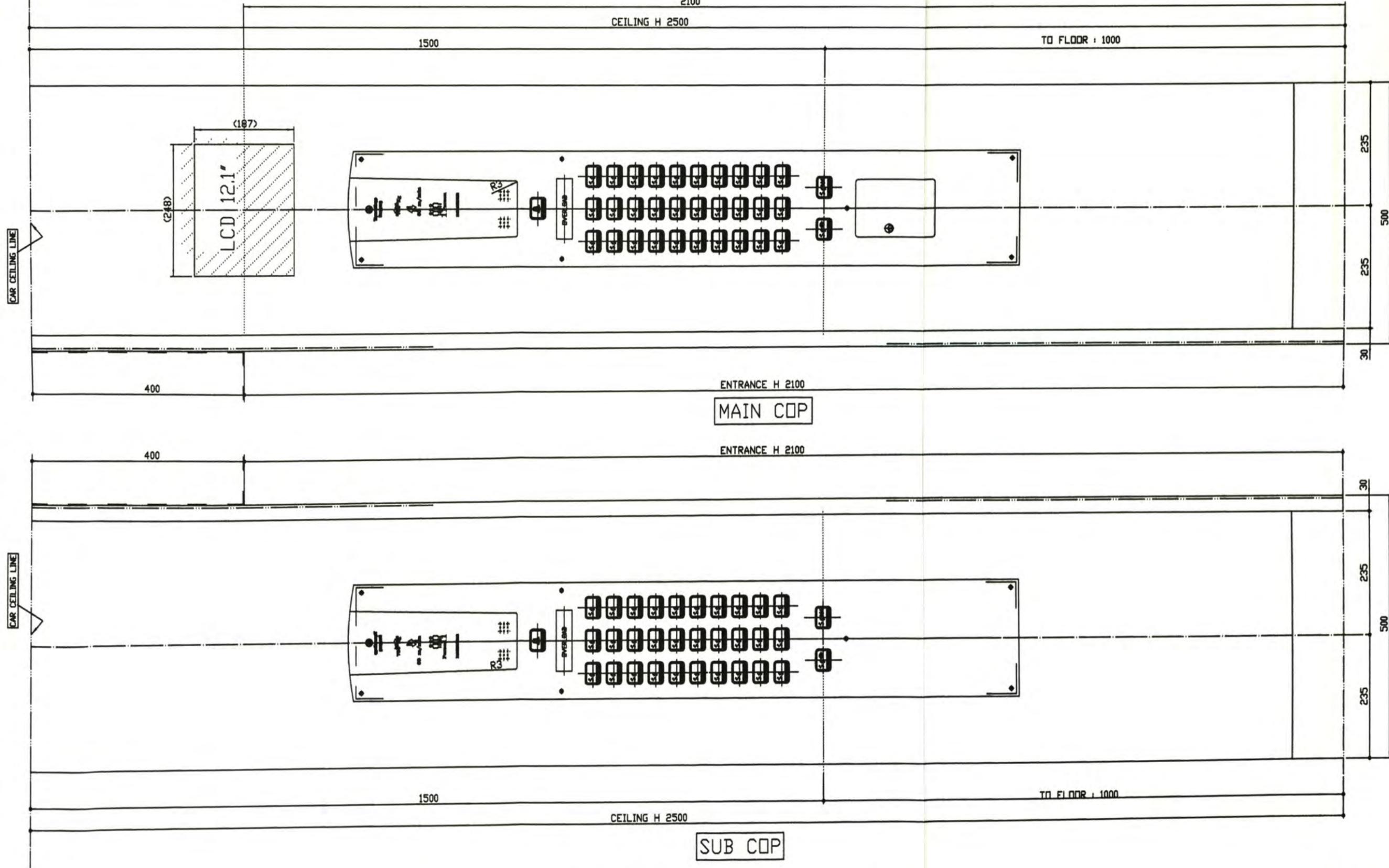
DOWN BUTTON & IND	
EL NO	L8, L9
SERVICE FL	4 FL ONLY

BOX
SHEET STEEL



NOTA: VIENE
E-09085028 FAB

REVISES	OR	REV MARK	3RD ANGLE PROJECTION	SCALE	UNITS	DATE	BUILDING NAME	HOTEL LIBRTADOR	TITLE	EL NO: L1 - L4, L8, L9	HALL BUTTON			
	18/05/09	DATE		1:2	M/M	Apr-30-2009								
	FH	APPROVED BY		DRAWN BY	DESIGNED BY	CHECKED BY						APPROVED BY	LOCATION	PERU
	FH	REVISED BY		JONG PIL - PARK									APPROVALS	SIGNED _____ DATE _____
	SE ACTUALIZA PLANO SEGUN FABRICA	CONTENTS		ThyssenKrupp Dongyang Elevator					0 / 0	E - 09085	REV MARK			
									DWG NO	E - 09085034				



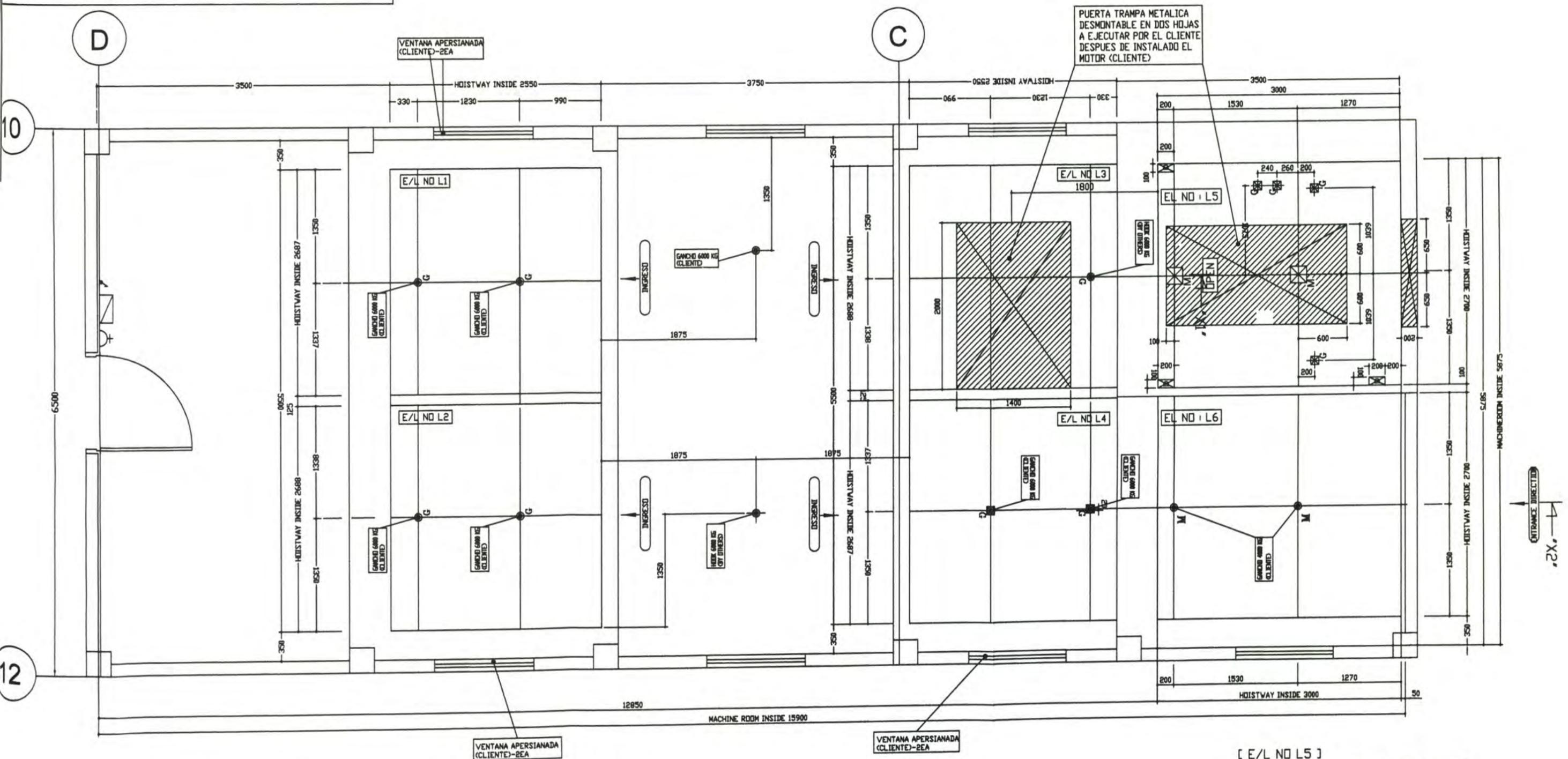
FRONT PANEL (E/L NO L1~L4)

NOTA: VIENE
E-09085029 FAB

REV MARK DATE APPROVED BY REVISED BY CONTENTS	REVISIONS	3RD ANGLE PROJECTION	SCALE 1:1	UNITS M/M	DATE Apr.30.2009.	BUILDING NAME HOTEL LIBERTADOR	TITLE APARTMENT CALL BUTTON	EL NO + L1~L4	
		DRAWN BY JONG PIL - PARK	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	LOCATION PERU	0 / #	E - 09085	
						APPROVALS	SIGNED _____ DATE _____	DWG. NO	E - 09085035
		ThvssenKrupp Elevator							

REINFORCED CONCRETE BLOCK

TEMPERATURA EN EL CUARTO DE MAQUINA DEBE ESTAR ENTRE 0° Y 40° C
 HUMEDAD EN EL CUARTO DE MAQUINA NO DEBE EXCEDER EL 90 %.



[E/L NO L1~L6]

G	Posicion de Ganchos en Techos (CLIENTE)
---	-----------------------------------------

GANCHOS EN EL TECHO DE CUARTO DE MAQUINAS
 (CLIENTE)

[E/L NO L5]

M	2-200*200 PASES CABLE DE TRACCIÓN (CLIENTE)
G	4-100*100 PASES CABLE DE TRACCIÓN (CLIENTE)
D	2-100*200 PASES PARA CABLES (CLIENTE)

REVISIONS	00	REV MARK	3RD ANGLE PROJECTION	SCALE	UNITS	DATE	BUILDING NAME	HOTEL LIBERTADOR	EL NO : L1-L4,L6	TITLE	PLANTA CUARTO DE MAQUINAS GANCHOS EN EL TECHO	0 / #	E - 09085	REV MARK
	16/JUN/09	DATE	1/30	M/M	Dec.22.2008	HOTEL LIBERTADOR								
	FH	APPROVED BY	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	LOCATION	PERU	SIGNED _____	DWG. NO	E - 09085036	○			
	FH	REVISED BY	JONG PIL - PARK			APPROVALS	DATE _____							
	SE DETALLA GANCHOS EN TECHO Y LOSA DE TALADROS DE ASCENSORES	CONTENTS	ThyssenKrupp Elevator											