

MANUAL DE USO Y ARMADO DE ANDAMIOS COLGANTES CERTIFICADOS ANDESCOL

www.andescol.com

NTC 2234: 1987
NTC 1641. 1981
BUREAU VERITAS Certification

BUREAU VERITAS ESTÁ ACREDITADO POR ONAC

MANUAL DE USO Y ARMADO DE ANDAMIOS COLGANTES CERTIFICADOS ANDESCOL

andescol
Andamios y Estructuras de Colombia

andescol
Andamios y Estructuras de Colombia

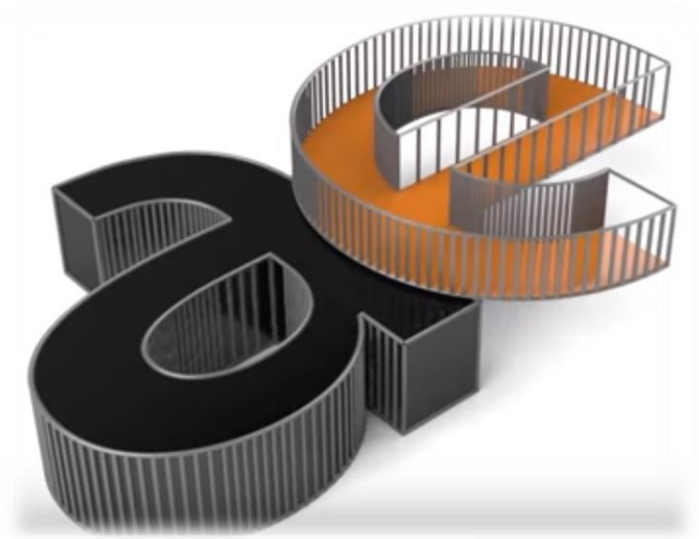
MANUAL DE USO Y ARMADO DE ANDAMIO COLGANTE CERTIFICADO ANDESCOL

Andescol S.A.S
Medellín, Colombia.
Planta: Carrera 50 N 96A sur – 280, bodegas 12, 13
La Estrella, Colombia

e-mail: info@andescol.com
Página web: www.andescol.com

PRESENTACIÒN

Andescol S.A.S. es una compañía dedicada a la fabricación de equipos para la construcción. Su historia inicia el 10 de Julio de 2008 en La vereda la Salada en Caldas y está ligada a la de AC Equipos Ltda., empresa con más de 23 años de experiencia prestando el servicio de alquiler de equipos para la construcción en las principales obras del Área Metropolitana de Medellín. Es desde esta relación que ambas compañías comienzan a construir un nuevo proyecto comprometido con el desarrollo y el crecimiento del sector.



Nuestro interés se centra en el cuidado de las relaciones comerciales que tenemos con cada uno de nuestros clientes para satisfacer sus necesidades y darles siempre la mejor respuesta en la entrega de equipos con excelente calidad, diseño y resistencia.

Teniendo en cuenta las exigencias de seguridad, salud en el trabajo y calidad de nuestro medio, los **Andamios colgantes** son un producto que va a la vanguardia de las necesidades del cliente y de la normativa vigente, adaptándose a los más altos estándares de calidad.

Teniendo en cuenta la novedad del equipo en nuestro medio, Andescol S.A.S. ha desarrollado este manual que tiene como objeto, constituirse en una guía práctica para el uso adecuado y seguro del andamio, siguiendo procedimientos lógicos, normas de seguridad y especificaciones.

CONTENIDO

INSTRUCCIONES PREVIAS 7
MARCO NORMATIVO 8
NORMATIVIDAD COLOMBIANA 9
NORMATIVIDAD ESTADO UNIDENSE 9
NORMATIVIDAD EUROPEA 9
ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA 10
ANDAMIO COLGANTE 11
Características Principales 11
Ventajas del Sistema 12
IDENTIFICACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA 13
Elementos Estructurales 13
Plataformas 14
Elementos de Protección 14
Dispositivos de Elevacion 16
GRÁFICO PARA IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA 1 17
GRÁFICO PARA IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA 2 18
GRÁFICO PARA IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA 3 19
GRÁFICO PARA IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA 4 20
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA 21
DETERMINACION DEL AREA DE TRABAJO 22
Áreas de Trabajo 22
ESTABILIDAD DEL SISTEMA ANDAMIO COLGANTE 23
Sistema Colgante y su Estabilidad 23
Estabilidad Estructura de Suspensión (Pescante) de anclaje 23
Estabilidad Estructura de Suspensión (Pescante) de anclaje 24
Estabilidad Estructura de Suspensión (Pescante) de contrapesos 25
Estabilidad de la Plataforma Suspendida 26
DISPOSICIÓN GENERAL Y USO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA 27

Protección en el Área de Trabajo 27
INSTRUCCIONES DE ARMADO 28
CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN 29
Consideraciones de Seguridad 29
Precauciones 29
Equipos de Protección Personal 31
INSTRUCCIONES DE ARMADO 32
Consejos Previos al Montaje 32
Armado del Soporte Estructural O Pescante de anclaje 33
Armado del Soporte Estructural O Pescante de contrapesos 35
Armado del Corral de Trabajo 41
Proceso de Desmontaje 50
Instrucciones para el Almacenamiento y Mantenimiento 50
Inspección y Control 51
Riesgos en el Uso, Montaje y Desmontaje de Andamios 52
CATALOGO DE PRODUCTOS 53
Elementos Estructurales 53
Plataformas 54
Elementos Mecánicos 56
Elementos Eléctricos 56
ADVERTENCIAS DE USO 57

INSTRUCCIONES PREVIAS

El sistema de Andamio Colgante Andescol, ha sido construido acorde a la norma colombiana NTC 2234 y las exigencias de la norma europea UNE-EN 1808= 2000 + A1: 2010, razones para afirmar que el sistema presenta un funcionamiento seguro. Sin embargo, el trabajo en alturas es una actividad de alto riesgo, pues combina la manipulación de herramientas en alturas con áreas de trabajo limitadas que afectan la maniobrabilidad.

Es por esto que toma vital importancia una cultura preventiva en la que prime el bienestar personal y el cuidado de los equipos.

El sistema andamio colgante puede ser el generador de riesgos importantes y altos, si es utilizado indebidamente por personal sin la adecuada capacitación o sin los conocimientos necesarios para tal actividad.

Lea detenidamente este manual y siga las instrucciones indicadas. La seguridad de todos depende de las buenas prácticas en el montaje, utilización y desmontaje del andamio. Estas actividades deben realizarse solamente por personas competentes.

Evite accidentes siguiendo todos los consejos que se indican a continuación.

MARCO NORMATIVO

NORMATIVIDAD COLOMBIANA

En Colombia el tema de la seguridad en los andamios colgantes está regido por las normas NTC 1641 y NTC 2234. A continuación se exponen los aspectos generales de dichas normas:

NTC 1641: Higiene y seguridad. Andamios. Definición y clasificación.
Define los términos utilizados en las normas referentes a los andamios usados en la construcción, modificación, demolición y mantenimiento de edificaciones y estructuras. Establece la clasificación de los andamios.

NTC 2234: Higiene y seguridad. Andamios colgantes. Clasificación, dimensiones y usos.

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos de seguridad para la construcción y uso de los andamios colgantes, operados manualmente por dispositivos mecánicos.

NORMATIVIDAD ESTADO UNIDENSE

En Estados Unidos, la Administración de Salud y Seguridad ocupacional (OSHA) es la encargada principal de gobernar las regulaciones del andamiaje.

OSHA 1926.451. Establece los requisitos generales de seguridad, buen uso y disposición de los elementos que componen el sistema de andamios.

OSHA 1926.452. Requisitos adicionales aplicables a tipos específicos de andamios colgantes.

NORMATIVIDAD EUROPEA

El diseño, montaje y utilización de los andamios se rigen en la actualidad por la Normativa Europea:

UNE-EN_1808=2000+A1=2010: Requisitos de seguridad para sistemas suspendidos de nivel variable.

Esta norma específica los requisitos de seguridad de las plataformas suspendidas de nivel variable (SAE).

ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA

ANDAMIO COLGANTE

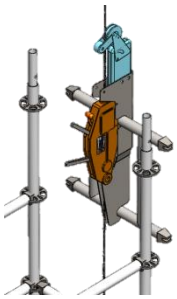
Los sistemas de andamio colgante o plataformas suspendidas de nivel variable se caracterizan por brindar soluciones a trabajos livianos ejecutados a gran altura que, de otra forma, resultan difíciles de realizar y terminan representando un alto costo para el constructor.

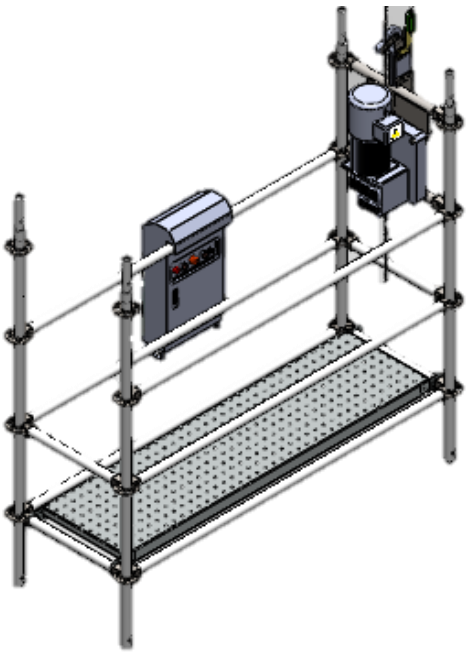
Además, facilitan el acceso a grandes alturas de manera ágil y proporcionando seguridad al trabajador.

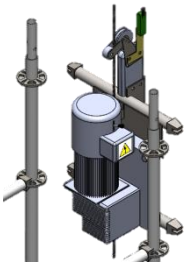
Características Principales

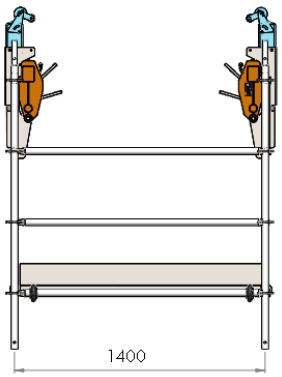
1. El Andamio colgante Andescol cuenta con una estructura para la plataforma de trabajo que es modulable con el sistema de andamio multidireccional.

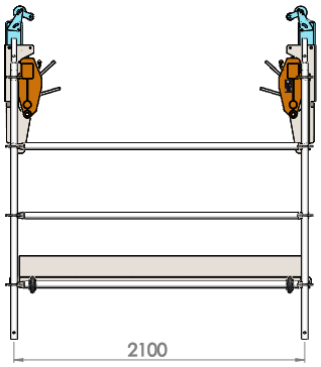
2. Facilita la aplicación del área de trabajo con facilidad.

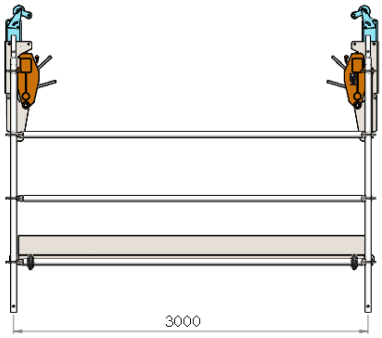












Ventajas del Sistema

El Andamio colgante de Andescol, manual o eléctrico, tiene una gran flexibilidad en su uso, permitiendo acceder a grandes alturas.

La mayoría de los componentes del andamio son mano portables, lo que permite que un solo operario pueda ensamblar rápida y fácilmente andamios no complejos de un sólo nivel.

El sistema cuenta con implementos de seguridad tales como barandas, plataformas antideslizantes y rodapiés, que le otorgan altos niveles de seguridad a los operarios.

IDENTIFICACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

El andamio colgante de Andescol, manual o eléctrico, cuenta con elementos que se clasifican en cuatro grupos principales: Elementos estructurales, plataformas, elementos de protección y dispositivos de elevación (piezas mecánicas y/o componentes eléctricos).

Elementos Estructurales

Paral Vertical

Elementos portantes que permiten que el andamio o en este caso la estructura de la plataforma suspendida se ensamblen en torno a ellos, pues cuentan con rosetas ubicadas cada 50 cm; éstas tienen 4 perforaciones pequeñas para recibir las horizontales y 4 perforaciones grandes para las diagonales. Los verticales se unen entre ellas por medio de un espigo ubicado en su extremo superior.

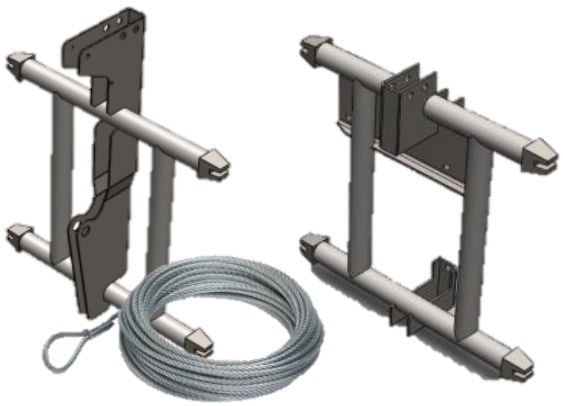


Lira

Elemento estructural que sirve para asegurar el aparejo elevador o malacate a la plataforma suspendida.

Cable de suspensión

Elemento principal en el sistema de andamio colgante, este conecta la estructura de suspensión y la plataforma suspendida por medio del aparejo elevador o malacate.



Horizontal

Elemento estructural para unir los verticales. Cuentan con terminales en sus dos extremos con una cuña que se inserta en las perforaciones pequeñas de la roseta. También se utilizan como barandas de protección en el área de trabajo.

Estas se utilizan según el área de trabajo que se desea implementar.

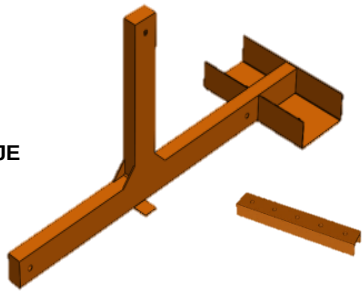


De acuerdo con la necesidad se utilizan horizontales de diferente longitud; las medidas estándar son: 0.75 m, 1.40 m, 2.10 m y 3.00 m.

IDENTIFICACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

Estructura de suspensión (Pescante)
Elemento primordial en el sistema de andamio colgante, que se fija en el nivel más alto alcanzado por la plataforma suspendida, y que soporta el peso del sistema por medio de los cables de suspensión.

PESCANTE DE ANCLAJE





PESCANTE DE CONTRAPESOS

Plataformas

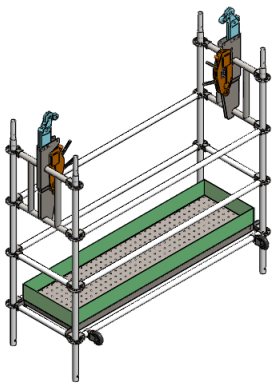
Plataformas
Elemento utilizado para dotar al andamio de un nivel de trabajo seguro. Cuentan en sus extremos con ganchos que les permiten fijarse a las horizontales.



De acuerdo al área de trabajo que se desea utilizar las medidas pueden ser: 1.40 m, 2.10 m y 3.00 m.

Elementos de Protección

Rodapiés
Elementos metálicos que se instalan en los costados del área de trabajo con el fin de evitar la caída de objetos tales como herramientas de trabajo.



Barandas
Estos elementos horizontales cumplen también un importante papel sirviendo de barrera para evitar caídas y generando estabilidad en la plataforma.



IDENTIFICACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

Riostra Transversal
Elemento que distribuye las cargas de la estructura de suspensión cuando es asegurada en la losa.



Cable secundario
Elemento que por medio del freno de emergencia secundario, sostiene la plataforma suspendida en caso de inclinación excesiva o ruptura del cable de suspensión.



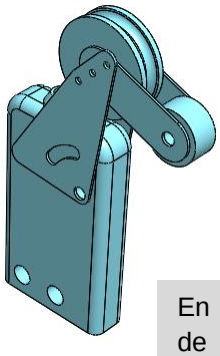
Tope Lateral
Elemento que previene colisiones con la superficie de la fachada o con obstáculos que pueden generar el deterioro de la plataforma suspendida.



Freno de emergencia secundario
Este elemento cumple dos funciones primordiales, que son:

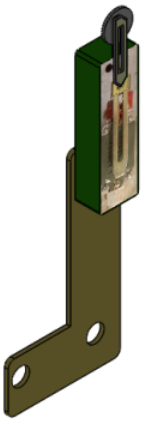
La de controlar la inclinación de la plataforma suspendida bloqueando el ascenso o descenso cuando se supera un cierto grado de inclinación.

La de sostener el sistema en caso de ruptura del cable de suspensión.



En cuanto el cable de suspensión deja de presionar la polea guía, esta bascula hacia adelante cerrando un sistema de zapatas en el cable secundario haciendo que este asuma el

Final de Carrera
Componente que corta el fluido eléctrico en el aparejo elevador eléctrico cuando es accionado, es decir, una vez el andamio se encuentra en el límite superior del cable de suspensión, por la disposición que tiene este dentro de la estructura de plataforma es accionado por la estructura de suspensión (pescante) evitando la colisión de esta con la plataforma suspendida.



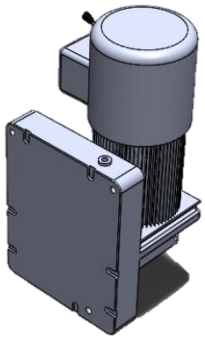
IDENTIFICACION DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

Dispositivos de Elevacion

Motor eléctrico (Aparejo elevador eléctrico)
Elemento que por medio de la corriente eléctrica suministrada, permite controlar el ascenso y descenso de la plataforma suspendida.

Cuenta con un sistema de poleas internas y de zapatas que permite controlar el descenso en caso de faltar el fluido eléctrico.

La carga máxima se especifica en la ficha técnica



La velocidad de ascenso y/o descenso no debe exceder los 0,3 m/s. La ficha técnica del aparejo elevador eléctrico especifica: velocidad es de ≤ 0,2 m/s.

Tablero de Control
Elemento en el que se disponen los controles del motor (Aparejo Elevador Eléctrico) para regular el paso de la corriente eléctrica y así administrar los ascensos y descensos de la plataforma suspendida.



Control
Elemento conectado al tablero de control y que facilita el ascenso y descenso sin la necesidad de desplazarse hasta el tablero.



Aparejo Elevador Manual (Malacate)
Elemento que por medio de un sistema de palancas y mordazas hace posible el ascenso de la plataforma suspendida. También cuenta con un freno mecánico para descender controladamente.

La carga máxima ejercida en la palanca de elevación no sobrepasa los 400 N. La capacidad máxima del malacate se especifica en la ficha técnica.

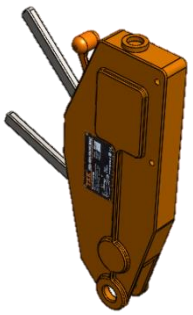
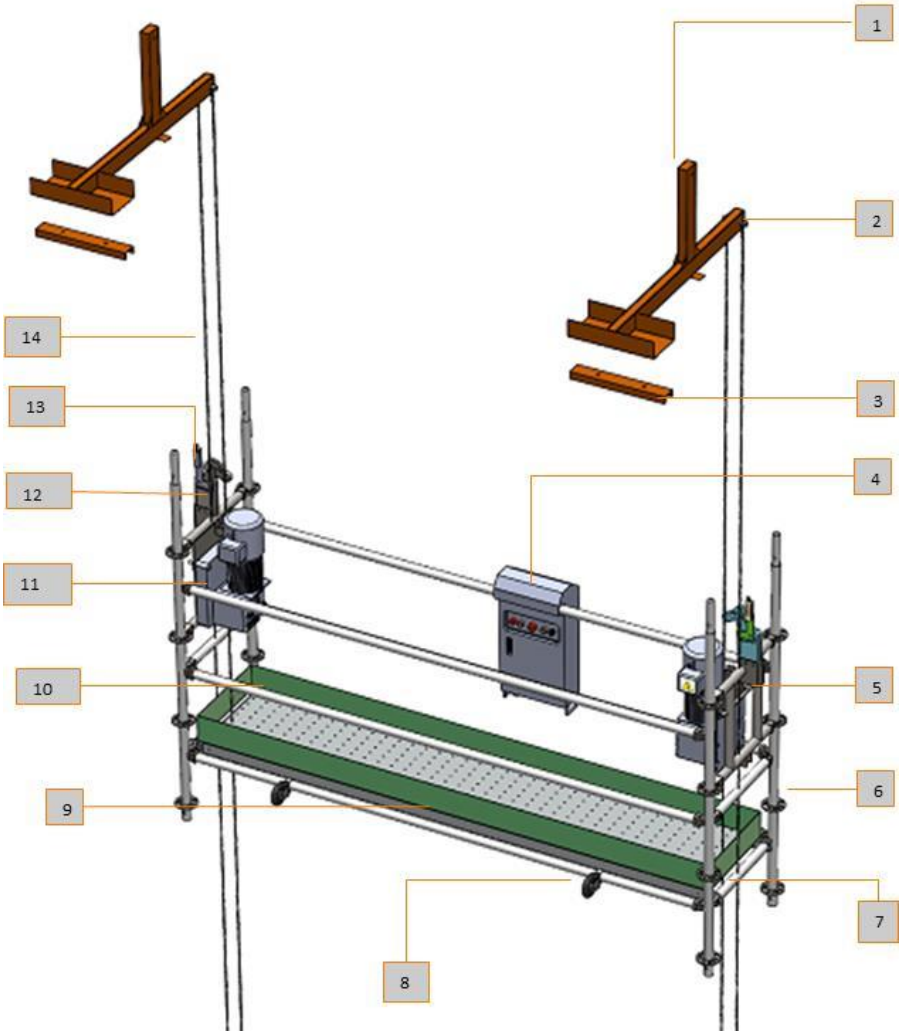


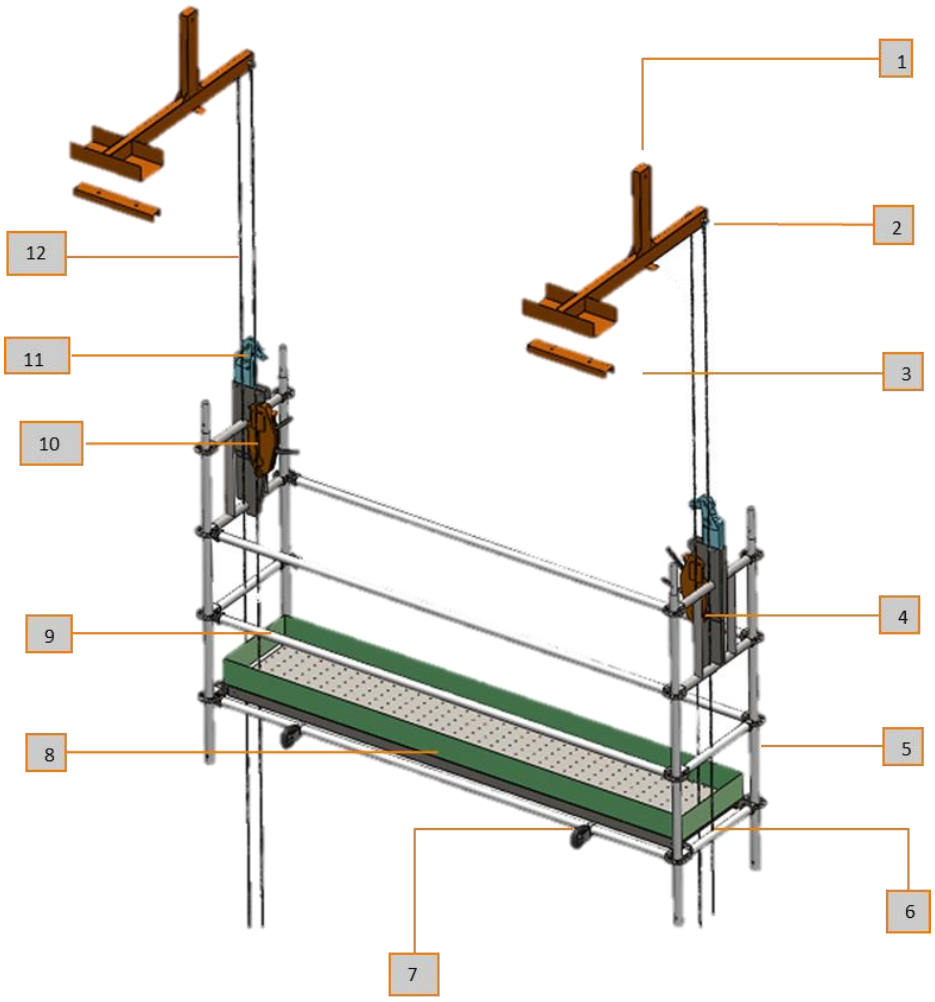
GRÁFICO PARA IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA 1



ANDAMIO COLGANTE ELECTRICO

1. **PESCANTE DE ANCLAJE:** ESTRUCTURA QUE SE PERNA A LA LOSA Y DE LA QUE SE FIJAN LOS CABLES DE SUSPENSIÓN
2. **PUNTO DE SUSPENSIÓN:** DISPOSICIÓN DE PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS QUE ASEGURAN EL CABLE DE SUSPENSIÓN AL PESCANTE.
3. **CONTRASOPORTE:** ELEMENTO QUE DISTRIBUYE LAS CARGAS EJERCIDAS SOBRE LA LOSA POR EL PESCANTE.
4. **TABLERO DE CONTROL:** ESTE ELEMENTO ADMINISTRA LA ENTRADA Y SALIDA DE CORRIENTE ELÉCTRICA A LOS APAREJOS ELEVADORES.
5. **MARCO:** ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE FIJA EL APAREJO ELEVADOR A LA ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA.
6. **VERTICAL:** ELEMENTO QUE SIRVE DE MARCO ESTRUCTURAL PARA LA PLATAFORMA.
7. **HORIZONTAL DE 0,75m :** ELEMENTO ESTRUCTURAL DE ARRIOSTRAMIENTO Y DE PROTECCIÓN
8. **TOPE LATERAL:** ELEMENTO USADO PARA EVITAR LOS IMPACTOS LATERALES EN LA FACHADA DEL EDIFICIO O CONSTRUCCIÓN.
9. **RODAPIÉS:** ELEMENTOS USADOS PARA EVITAR LA CAÍDA ACCIDENTAL DE LA PLATAFORMA DE PEQUEÑOS OBJETOS COMO HERRAMIENTAS.
10. **HORIZONTAL :** ELEMENTO ESTRUCTURAL DE ARRIOSTRAMIENTO Y DE PROTECCIÓN, FUNCIONA COMO BARANDA.
11. **APAREJO ELEVADOR:** ELEMENTO QUE EJERCE LA FUERZA EN EL CABLE DE SUSPENSIÓN PARA LA ELEVACIÓN Y DESCENSO CONTROLADO DEL ANDAMIO.
12. **FRENO DE EMERGENCIA SECUNDARIO**: ESTE ELEMENTO DE SEGURIDAD CONTROLA LA INCLINACIÓN Y LA TENSIÓN DEL CABLE DE SUSPENSIÓN.
13. **FINAL DE CARRERA:** CONTROL QUE EVITA LA SOBRECARGA DEL SISTEMA CUANDO SE ENCUENTRA CERCA AL PESCANTE.
14. **CABLES DE SUSPENSIÓN Y SECUNDARIO:** ELEMENTOS ESENCIALES PARA VINCULAR EL PESCANTE A PLATAFORMA SUSPENDIDA

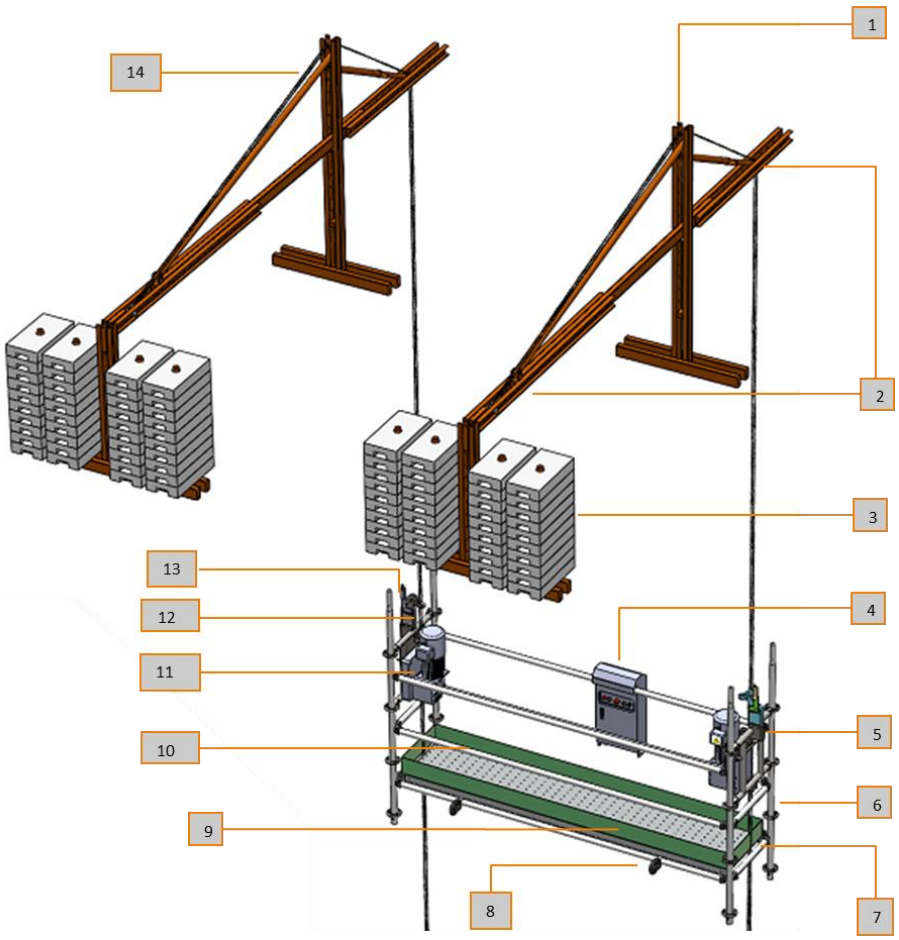
GRÁFICO PARA IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA 2



ANDAMIO COLGANTE MANUAL

1. **PESCANTE DE ANCLAJE :** ESTRUCTURA QUE SE PERNA A LA LOSA Y DE LA QUE SE FIJAN LOS CABLES DE SUSPENSIÓN.
2. **PUNTO DE SUSPENSIÓN:** DISPOSICIÓN DE PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS QUE ASEGURAN EL CABLE DE SUSPENSIÓN AL PESCANTE.
3. **CONTRA SOPORTE:** ELEMENTO QUE DISTRIBUYE LAS CARGAS EJERCIDAS SOBRE LA LOSA POR EL PESCANTE.
4. **MARCO:** ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE FIJA EL APAREJO ELEVADOR MANUAL A LA ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA.
5. **VERTICAL:** ELEMENTO QUE SIRVE DE MARCO ESTRUCTURAL PARA LA PLATAFORMA.
6. **HORIZONTAL DE 0,75m :** ELEMENTO ESTRUCTURAL DE ARRIOSTRAMIENTO Y DE PROTECCIÓN
7. **TOPE LATERAL:** ELEMENTO USADO PARA EVITAR LOS IMPACTOS LATERALES EN LA FACHADA DEL EDIFICIO O CONSTRUCCIÓN.
8. **RODAPIÉS:** ELEMENTOS USADOS PARA EVITAR LA CAÍDA ACCIDENTAL DE LA PLATAFORMA DE PEQUEÑOS OBJETOS COMO HERRAMIENTAS.
9. **HORIZONTAL :** ELEMENTO ESTRUCTURAL DE ARRIOSTRAMIENTO Y DE PROTECCIÓN, FUNCIONA COMO BARANDA.
10. **APAREJO ELEVADOR MANUAL:** ELEMENTO QUE EJERCE LA FUERZA EN EL CABLE DE SUSPENSIÓN PARA LA ELEVACIÓN Y DESCENSO CONTROLADO DEL ANDAMIO.
11. **FRENO DE EMERGENCIA SECUNDARIO**: ESTE ELEMENTO DE SEGURIDAD CONTROLA LA INCLINACIÓN Y LA TENSIÓN DEL CABLE DE SUSPENSIÓN.
12. **CABLES DE SUSPENSIÓN Y SECUNDARIO:** ELEMENTOS ESENCIALES PARA VINCULAR EL PESCANTE A PLATAFORMA SUSPENDIDA.

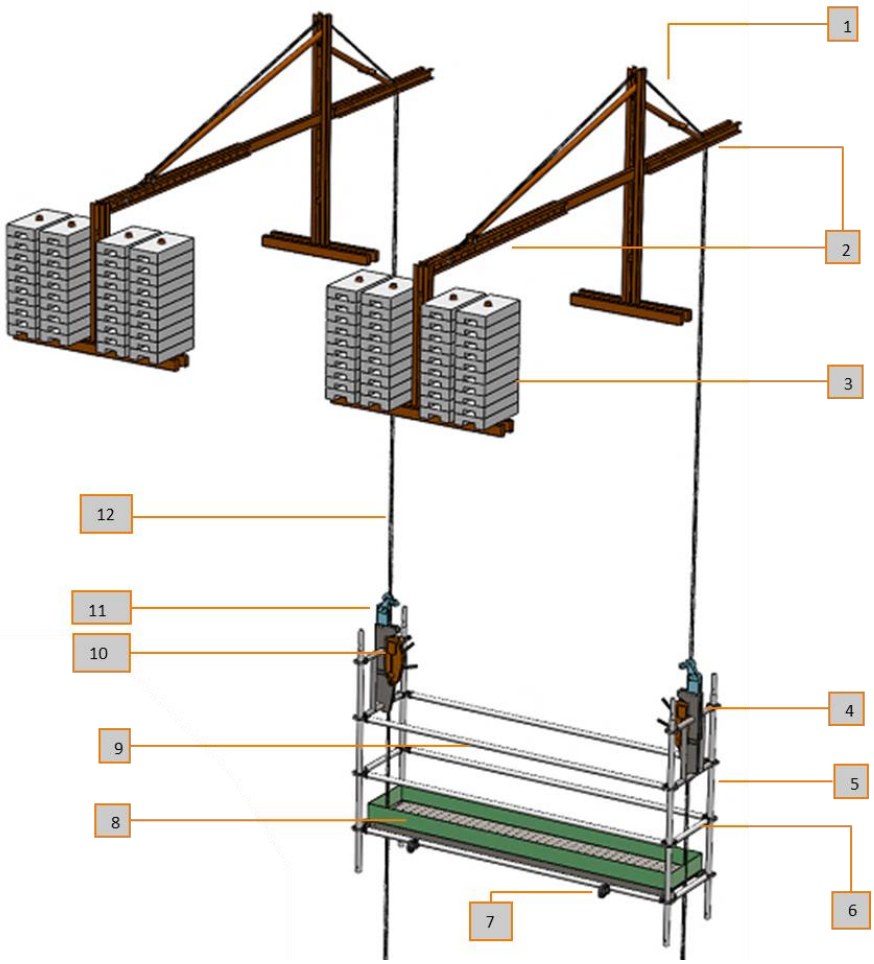
GRÁFICO PARA IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA 3



ANDAMIO COLGANTE ELECTRICO

1. **PESCANTE DE CONTRAPESOS:** ESTRUCTURA QUE SE FIJA EN LA LOSA POR MEDIO DE CONTRAPESOS Y DE LA QUE SE ASEGURAN LOS CABLES DE SUSPENSIÓN.
2. **PUNTO DE SUSPENSIÓN:** DISPOSICIÓN DE PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS QUE ASEGURAN EL CABLE DE SUSPENSIÓN AL PESCANTE.
3. **CONTRAPESOS**: ELEMENTOS QUE POR SUPROPIO PESO PERMITEN FIJAR LA ESTRUCTURA EN LA LOSA.
4. **TABLERO DE CONTROL:** ESTE ELEMENTO ADMINISTRA LA ENTRADA Y SALIDA DE CORRIENTE ELÉCTRICA A LOS APAREJOS ELEVADORES.
5. **MARCO:** ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE FIJA EL APAREJO ELEVADOR A LA ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA.
6. **VERTICAL:** ELEMENTO QUE SIRVE DE MARCO ESTRUCTURAL PARA LA PLATAFORMA.
7. **HORIZONTAL DE 0,75m :** ELEMENTO ESTRUCTURAL DE ARRIOSTRAMIENTO Y DE PROTECCIÓN.
8. **TOPE LATERAL:** ELEMENTO USADO PARA EVITAR LOS IMPACTOS LATERALES EN LA FACHADA DEL EDIFICIO O CONSTRUCCIÓN.
9. **RODAPIÉS:** ELEMENTOS USADOS PARA EVITAR LA CAÍDA ACCIDENTAL DE LA PLATAFORMA DE PEQUEÑOS OBJETOS COMO HERRAMIENTAS.
10. **HORIZONTAL :** ELEMENTO ESTRUCTURAL DE ARRIOSTRAMIENTO Y DE PROTECCIÓN, FUNCIONA COMO BARANDA.
11. **APAREJO ELEVADOR:** ELEMENTO QUE EJERCE LA FUERZA EN EL CABLE DE SUSPENSIÓN PARA LA ELEVACIÓN Y DESCENSO CONTROLADO DEL ANDAMIO.
12. **FRENO DE EMERGENCIA SECUNDARIO**: ESTE ELEMENTO DE SEGURIDAD CONTROLA LA INCLINACIÓN Y LA TENSIÓN DEL CABLE DE SUSPENSIÓN.
13. **FINAL DE CARRERA:** CONTROL QUE EVITA LA SOBRECARGA DEL SISTEMA CUANDO SE ENCUENTRA CERCA AL PESCANTE.
14. **CABLES DE SUSPENSIÓN Y SECUNDARIO:** ELEMENTOS ESENCIALES PARA VINCULAR EL PESCANTE A PLATAFORMA SUSPENDIDA.

GRÁFICO PARA IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA 4



ANDAMIO COLGANTE MANUAL

1. **PESCANTE DE CONTRAPESOS :** ESTRUCTURA QUE SE FIJA EN LA LOSA POR MEDIO DE CONTRAPESOS Y DE LA QUE SE ASEGURAN LOS CABLES DE SUSPENSIÓN.
2. **PUNTO DE SUSPENSIÓN:** DISPOSICIÓN DE PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS QUE ASEGURAN EL CABLE DE SUSPENSIÓN AL PESCANTE.
3. **CONTRAPESOS:** ELEMENTOS QUE POR SUPROPIO PESO PERMITEN FIJAR LA ESTRUCTURA EN LA LOSA.
4. **MARCO:** ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE FIJA EL APAREJO ELEVADOR MANUAL A LA ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA.
5. **VERTICAL:** ELEMENTO QUE SIRVE DE MARCO ESTRUCTURAL PARA LA PLATAFORMA.
6. **HORIZONTAL DE 0,75m :** ELEMENTO ESTRUCTURAL Y DE PROTECCIÓN.
7. **TOPE LATERAL: PREVIENE** IMPACTOS LATERALES EN LA FACHADA DEL EDIFICIO O CONSTRUCCIÓN.
8. **RODAPIÉS:** ELEMENTOS USADOS PARA EVITAR LA CAÍDA ACCIDENTAL DE LA PLATAFORMA DE PEQUEÑOS OBJETOS COMO HERRAMIENTAS.
9. **HORIZONTAL :** ELEMENTO ESTRUCTURAL DE ARRIOSTRAMIENTO Y DE PROTECCIÓN, FUNCIONA COMO BARANDA.
10. **APAREJO ELEVADOR MANUAL:** ELEMENTO QUE EJERCE LA FUERZA EN EL CABLE DE SUSPENSIÓN PARA LA ELEVACIÓN Y DESCENSO CONTROLADO DEL ANDAMIO.
11. **FRENO DE EMERGENCIA SECUNDARIO**: ESTE ELEMENTO DE SEGURIDAD CONTROLA LA INCLINACIÓN Y LA TENSIÓN DEL CABLE DE SUSPENSIÓN.
12. **CABLES DE SUSPENSIÓN Y SECUNDARIO:** ELEMENTOS ESENCIALES PARA VINCULAR EL PESCANTE A PLATAFORMA SUSPENDIDA.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

DETERMINACION DEL AREA DE TRABAJO

Teniendo en cuenta el espacio disponible y el tipo de actividad que se va a ejecutar, se debe determinar el área de trabajo a implementar. Andescol maneja tres dimensiones estándar de plataforma suspendida para adaptarse a las necesidades particulares de cada cliente.

Áreas de Trabajo



75 x 300 cm



75 x 210 cm



75 x 140 cm

Todas las modulaciones por fuera de las especificadas deben ser evaluadas y aprobadas por el fabricante.

ESTABILIDAD DEL SISTEMA ANDAMIO COLGANTE

Considerando que la estructura de la plataforma se encontrara típicamente suspendida a alturas considerables, es de vital importancia prestar atención a las precauciones que se deben tener para lograr un sistema estable y lo más seguro posible.

Sistema Colgante y su Estabilidad

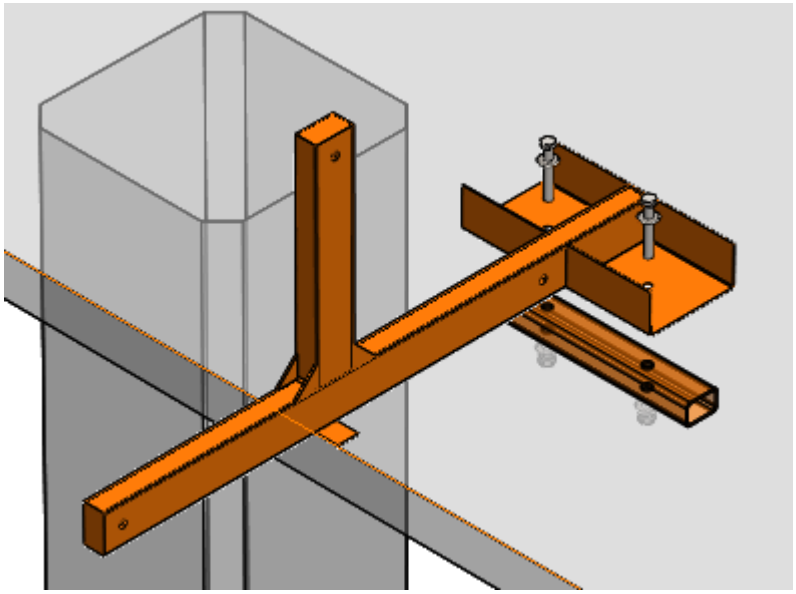
Se considera un andamio colgante estable, cuando sus movimientos están dentro de un rango permisible y esperado para este tipo de sistemas.

Los movimientos de balanceo inherentes a una estructura colgante deben ser contrarrestados con los mecanismos de estabilización nombrados a continuación.

Estabilidad Estructura de Suspensión (Pescante) de anclaje

La estructura de suspensión es en gran medida el componente estabilizador del sistema y se debe asegurar de manera adecuada para que haya una sujeción que contrarreste el vuelco, los desplazamientos laterales y longitudinales causados por el balanceo paralelo a la fachada de la plataforma suspendida.

A continuación, se muestra la forma correcta de fijar el pescante de anclaje en losa:



La capacidad de la estructura de suspensión está calculada para soportar la carga nominal del andamio colgante, es decir, 200 Kg/m2

ESTABILIDAD DEL SISTEMA ANDAMIO COLGANTE

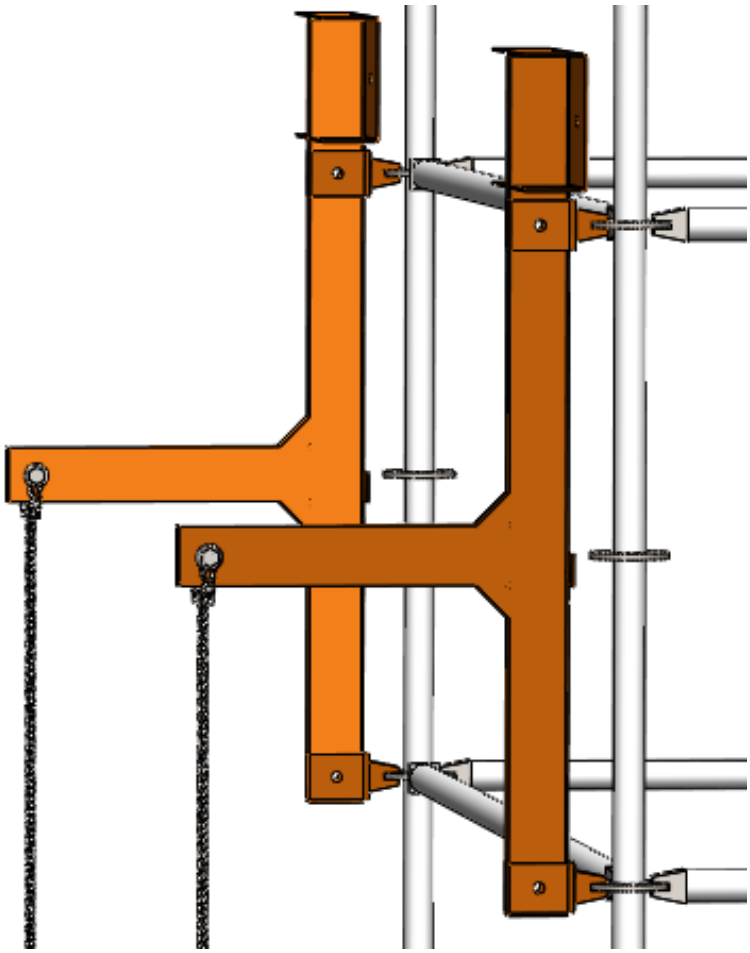
Estabilidad Estructura de Suspensión (Pescante) de anclaje

Si el suelo donde se apoya la estructura de suspensión presenta:

- Irregularidades excesivas
- Imposibilidad de perforar el suelo
- Inviabilidad de asegurar la estructura por medio de anclajes

Será necesario combinar la estructura de suspensión con el sistema multidireccional y aprovechar la versatilidad que este brinda.

En caso que se requiera la utilización del sistema multidireccional para adaptar la estructura de suspensión, se debe consultar y aprobar la modulación con el fabricante, buscando que éste brinde una solución para alcanzar la estabilidad requerida por el andamio colgante y exigida en la sección 3.1.3 de la Norma NTC 2234.

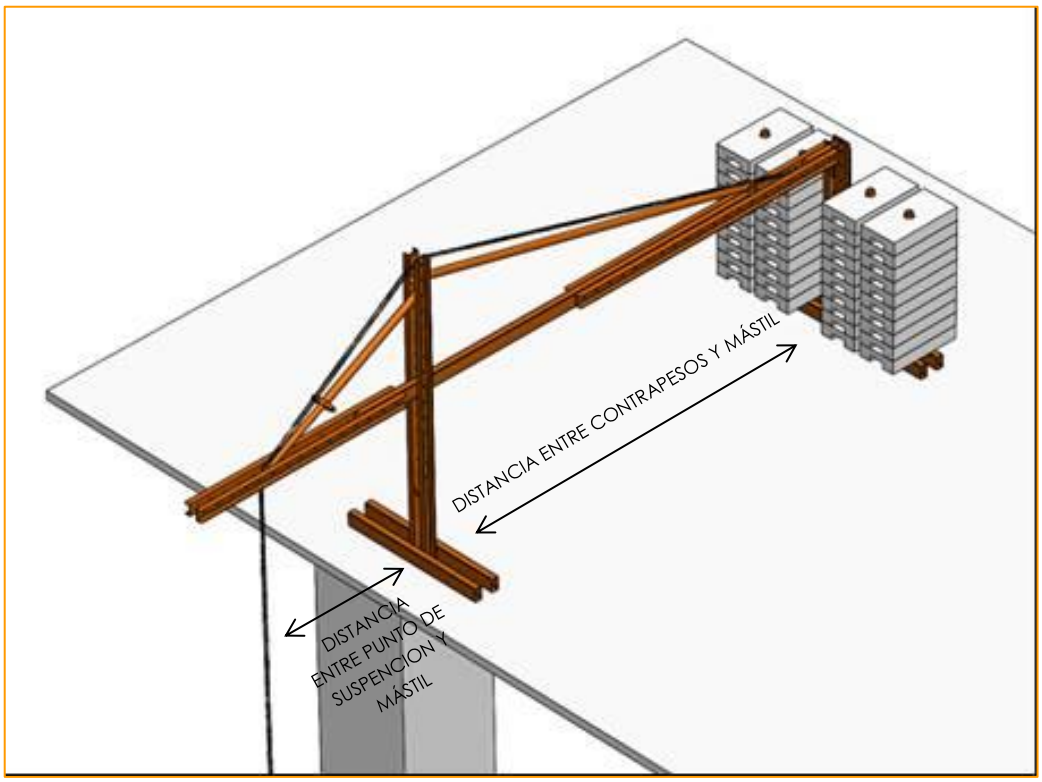


ESTABILIDAD DEL SISTEMA ANDAMIO COLGANTE

Estabilidad Estructura de Suspensión (Pescante) de contrapesos

El pescante de contrapesos se define como una viga estática cuya estabilidad está asegurada por contrapesos.

Una estructura de suspensión se considera suficientemente estable si en la posición de máxima longitud de proyección del voladizo el peso de la plataforma de trabajo (conjunto de andamio colgante, incluyendo aparejos elevadores) multiplicada por esta longitud de proyección, es tres (3) veces menor que el peso total de los contrapesos multiplicado por la distancia de estos al mástil o al punto de apoyo más cercano al borde de la losa.



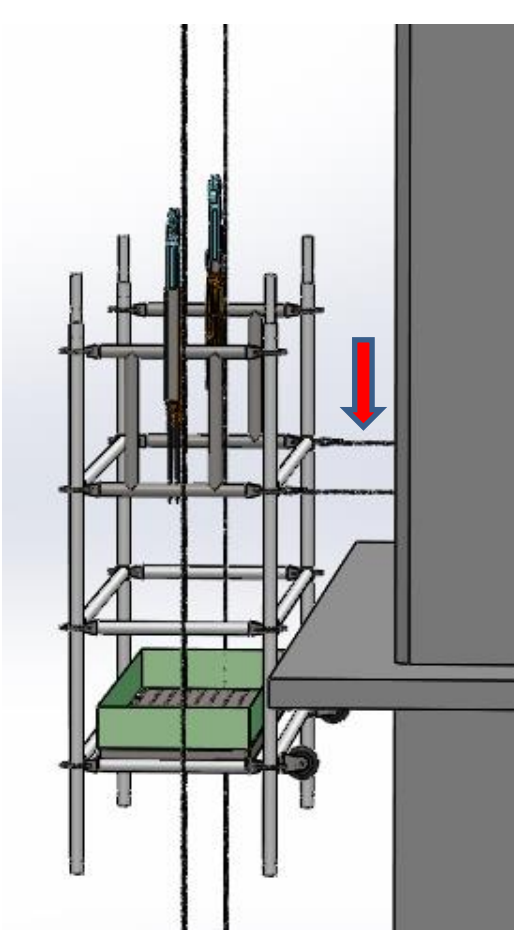
ESTABILIDAD DEL SISTEMA ANDAMIO COLGANTE

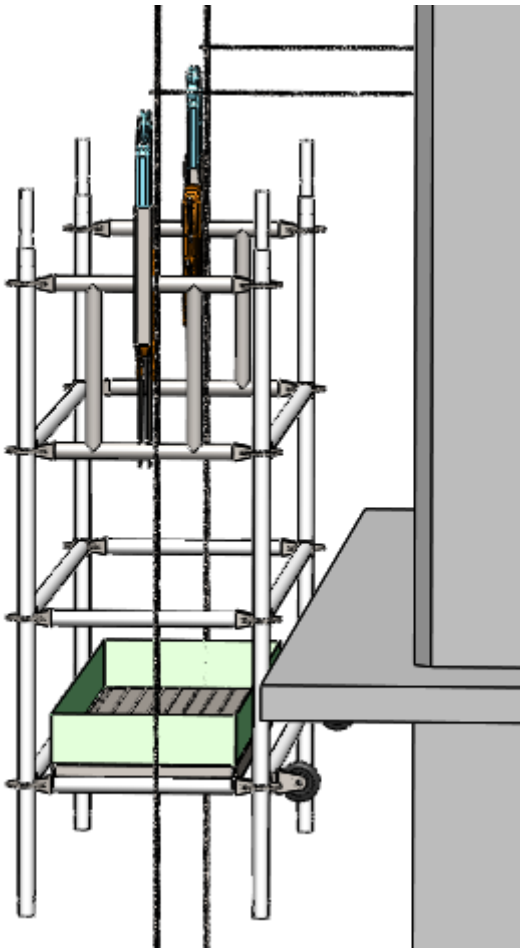
Estabilidad de la Plataforma Suspendida

Cuando la plataforma suspendida se encuentra en uso, se debe prevenir su movimiento por medio de amarres dentro de la estructura o edificación. Esto se efectuará por medio de un cable atado al cable de suspensión, a una altura inferior a 3 m por encima de la plataforma de trabajo. También, se puede hacer uso de las rosetas que hacen parte de las verticales para dicho amarre.

La longitud máxima de suspensión recomendada es de 40 m, en caso que se requiera sobrepasar esta dimensión se debe consultar con el fabricante.

Finalmente, y aunque el sistema de andamio colgante Andescol cuenta con un sistema de retencion adecuado para dar estabilidad a la plataforma suspendida, no se recomienda su utilizacion cuando la velocidad del viento supera los 20 m/s ≈ 72 Km/h. Para mas informacion ver las *Consideraciones de Seguridad* de este manual.





DISPOSICIÓN GENERAL Y USO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

Protección en el Área de Trabajo

Una plataforma suspendida segura, es necesaria e indispensable para el funcionamiento del Andamio Colgante de Andescol, manual o eléctrico, NO SOBRA NINGUN ELEMENTO.

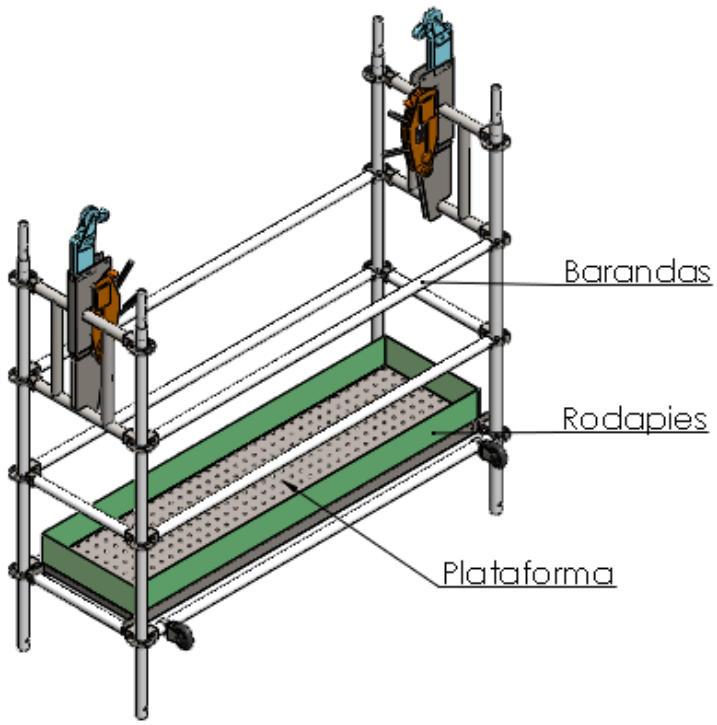
Un área de trabajo segura se caracteriza por tener los siguientes elementos:

Plataformas: Deben tener la rigidez necesaria para realizar las actividades de una manera cómoda y segura. Además la superficie de trabajo debe ser antideslizante y drenante.

Rodapiés: Evitan la caída de objetos o herramientas por fuera del área de trabajo. Deben tener una altura mínima de 15 cm.

Barandas: Elementos estructurales que además protegen a los operarios de posibles caídas, estas cuentan con la siguiente distribución:

1. Baranda u Horizontal a 1.00 m por encima de la plataforma de trabajo.
2. Baranda intermedia a 0.50 m por encima de la plataforma de trabajo.



Las modulaciones por fuera de las especificadas deben ser evaluadas y aprobadas por el fabricante.

INSTRUCCIONES DE ARMADO

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Previo al armado y/o manipulación del Sistema de Andamio Colgante (Eléctrico o Manual) se deben adoptar todas las medidas de seguridad para prevenir riesgos.

Consideraciones de Seguridad

El andamio colgante (Eléctrico o Manual) requiere personal capacitado y consciente del peligro que puede llegar a representar el mal uso de los componentes y del sistema en general. En este convergen una serie de riesgos:

Riesgos asociados a las alturas: Estos riesgos son mitigados por el sistema de freno secundario el cual controla la inclinación de la plataforma suspendida, mas no por esto deja de ser necesaria la línea de vida para el operario. La línea de vida es obligatoria para el trabajador y debe estar asegurada a un punto de anclaje independiente al sistema de andamio colgante.

Riesgos por el peso de la estructura; La plataforma suspendida representa un peso muerto considerable. Los topes laterales (ruedas) mitigan este problema, pero es importante que el trabajador esté consciente del riesgo de atrapamiento y aplastamiento al que estará expuesto, cuando el espacio libre entre la fachada del edificio y el corral de trabajo de la plataforma suspendida sea insuficiente*.*

Riesgos asociados a la manipulación de herramientas en un área que limita la movilidad: Por si sola la manipulación de herramientas es una actividad que representa un peligro, esto sumado a las limitaciones de espacio en el área de trabajo hacen que se deba tener mayor cuidado y por supuesto, se debe mitigar con el uso del equipo de protección adecuado para cada tipo de herramienta.

Precauciones

- Limitaciones de utilización debidas a la intemperie: Máxima velocidad del viento (20 m/s ≈ 72 Km/h), rango de temperatura (-5º - 50º C), tormenta.
- La longitud máxima de suspensión es de 40 m.
- Verificar que no existan obstáculos en el camino del recorrido de la plataforma que puedan trabar los movimientos de la plataforma.
- El personal que utilice el andamio colgante debe conocer la Resolución 1409 de 2012, y deberá contar con el entrenamiento indicado por la ley.
- Inspeccione y pruebe los cables metálicos antes de usarlos, inspecciónelos con periodicidad para detectar daños y desgaste.

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Precauciones

- Antes de instalar el andamio colgante asegúrese que el edificio o techo y el pescante o soporte estructural metálico sea capaz de soportar con seguridad al menos cuatro veces la carga nominal del equipo. Asegúrese que el edificio o techo sea capaz de soportar las cargas necesarias. La porción sobresaliente de las vigas en voladizo del soporte estructural no debe exceder la dimensión máxima permisible que es señalada por el fabricante.

- Antes de iniciar el montaje, comprobar que están completos todos los componentes del andamio colgante y en buen estado. De igual manera, se debe inspeccionar el andamio antes de cada uso para verificar que no ha sido alterado el ensamblaje y sea seguro para el uso.

- Asegúrese que las plataformas estén adecuadamente instaladas y aseguradas.

- Antes de usar equipos de operación eléctrica, asegúrese de la conexión adecuada a tierra, que la fuente de energía tenga la fase y el voltaje adecuados y asegúrese de que el aislamiento del cable y de las conexiones estén en buenas condiciones.

- No instale ni use equipo que presente daños o deformaciones. Todo el equipo dañado se debe rotular y separar, y debe notificarse inmediatamente a la persona encargada para que el equipo no sea utilizado.

- Si se dañan o aparecen defectos en los cables metálicos de izados y en otros componentes del andamio, interrumpa el uso de inmediato y notifíquele al empleador.

- Los componentes están diseñados de manera que imposibilitan un montaje incorrecto y los elementos de unión tales como cuñas no deben desprenderse del equipo y están unidos entre sí por una conexión permanente.

- Todo el personal que se encuentre en un andamio suspendido debe usar un dispositivo de detección de caídas apropiadamente conectado; se debe estar conectado a un punto de anclaje estructuralmente sólido independiente del soporte metálico o pescante del andamio. Utilizar casco como protección sobre la cabeza.

- En cercanías a líneas eléctricas NO instalar andamios. En caso de requerirse la instalación de un andamio, se debe comunicar con la compañía de electricidad para que desconecte la energía eléctrica.

- No use andamios suspendidos en atmosferas corrosivas ni con sustancias químicas corrosivas. Tome las precauciones necesarias para proteger los cables metálicos cuando use equipo de soldadura. Si ocurre exposición a estas condiciones, o si sospecha que ocurrió, interrumpa inmediatamente el uso del andamio y revise.

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Precauciones

- Está completamente prohibido sobrecargar el andamio colgante.
- No realizar trabajos de soldadura desde el andamio suspendido a menos que haya implementado todas las medidas de seguridad e instrucciones de operación indicadas por el personal competente.
- Asegúrese de que se cumpla con los mantenimientos y procedimientos específicos programados para el andamio colgante.
- Cualquier control o reparación importante solamente deben confiarse al fabricante o a un taller autorizado.
- Los controles y reparaciones del sistema eléctrico sólo se deben asignar a electricistas cualificados.
- El fabricante no se hace responsable de las averías que se produzcan debidas a modificaciones realizadas al andamio colgante o a la utilización de piezas que no sean de origen.
- La instalación de los pescantes se debe realizar a una distancia igual a la longitud de la canasta a utilizar, garantizando así el correcto funcionamiento de todos los elementos del sistema.
- Para evitar obstrucción en los aparejos y bloqueos se recomienda la utilización de un plástico o material que cubra estos elementos y que permite el libre ascenso y descenso de la canasta.
- Se recomienda la NO utilización de sustancias con base en aceite para el cable, ya sea para efectos de limpieza o lubricación.

Equipos de Protección Personal

De acuerdo con la resolución 1409 de 2012 del Ministerio del Trabajo, los elementos mínimos de protección personal para trabajo en alturas con los que deben contar quienes realicen estas tareas son:

Casco con resistencia y absorción ante impactos, con barbuquejo de tres puntos de apoyo fabricado con materiales resistentes que fijen el casco a la cabeza y eviten su movimiento o caída.



Guantes antideslizantes, flexibles y con alta resistencia a la abrasión.



Calzado de seguridad antideslizante.



Protección auditiva si es necesaria.

Gafas de seguridad para  protección contra impactos, rayos UV y deslumbramiento.

Arnés de cuerpo entero, diseñado para distribuir las cargas producidas por una caída libre.



Nota: Los equipos de protección contra caídas deben ser inspeccionados por lo menos una vez al año por intermedio de una persona o equipo de personas avaladas por el fabricante y/o calificadas según corresponda. ART.3 Res 1409.

www.andescol.com

INSTRUCCIONES DE ARMADO

El procedimiento de montaje del Andamio Colgante debe seguir una secuencia lógica. Cabe destacar que el sistema de puntos de conexión mediante cuñas permite un armado ágil que puede ser realizado incluso por una sola persona.

Consejos Previos al Montaje

1. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:	2. REVISIÓN VISUAL DEL EQUIPO	3. INSPECCIÓN DE LOSA BASE PARA LA ESTRUCTURA DE SUSPENSION O PESCANTE.
La cuadrilla de montaje debe llevar consigo las herramientas básicas para el armado. A continuación se presenta un listado de las herramientas y equipos que Andescol sugiere: - Equipos de protección personal . - Martillo. - Cinta métrica. - Llave de 7/8 ” - Nivel de burbuja de 9” - Cinturón de herramientas. - Cuerdas y/o equipos para izaje de elementos. - Plano o esquema de la estructura a instalar.	- Verificar que los componentes del andamio se encuentren en buen estado: derechos, libres de oxidaciones, abolladuras, contaminación, concreto, etc. - Verificar que las cantidades del equipo coincidan con las solicitadas para el armado.	Revisar la losa, verificando las condiciones específicas de la obra (espesor, refuerzos, nervios, etc.). En caso que la loza no ofrezca la capacidad suficiente, se debe solicitar al ingeniero residente o responsable de la obra, evaluar la situación y plantear los arreglos necesarios.

Armado del Soporte Estructural O Pescante de anclaje

1. PRE ENSAMBLE DEL SOPORTE ESTRUCTURAL (PESCANTE) DE ANCLAJE.

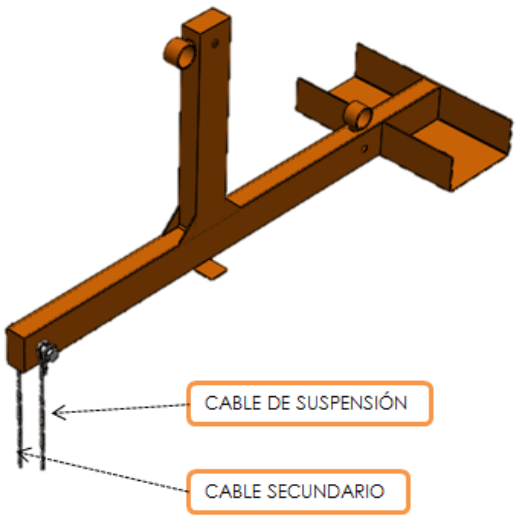
   a) Se deben disponer los cables de suspensión y secundario en la estructura de suspensión, uno a cada lado del perfil del pescante.

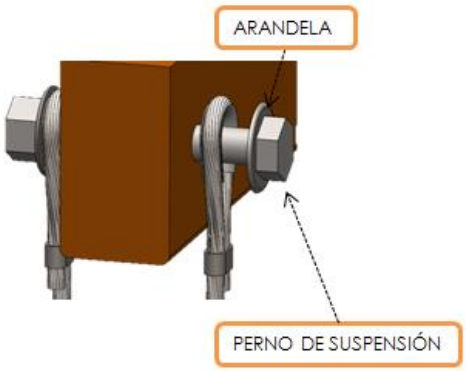
   b) Tenga en cuenta la orientación de la estructura de suspensión con respecto a la plataforma para la correcta ubicación de los cables: de suspensión y secundario.

   c) Asegurar el punto de suspensión con la tuerca, recuerde que las arandelas deben asegurar los cables por la parte externa de la argolla, ver imagen.

INSTRUCCIONES DE ARMADO

Armado del Soporte Estructural O Pescante de anclaje





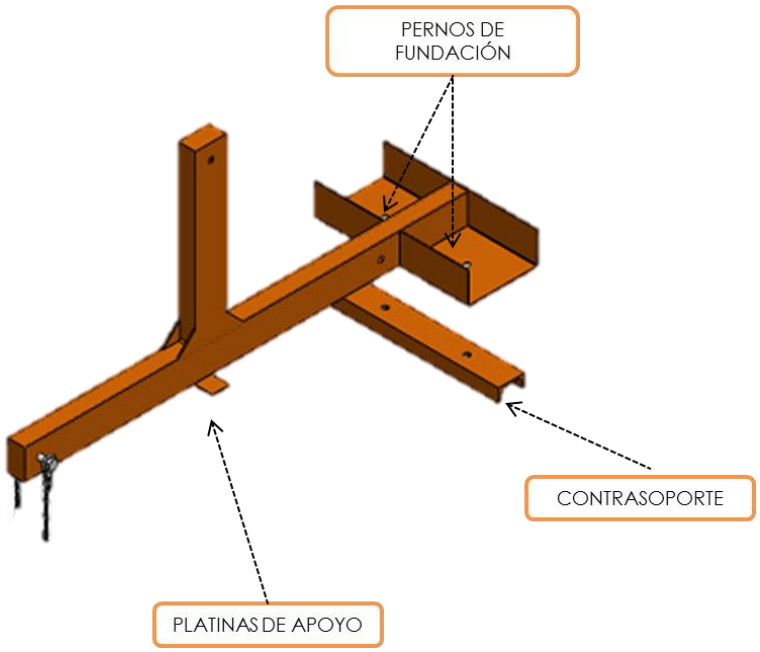
Asegurar la estructura antes de descolgar el cable.

2. UBICACIÓN DEL SOPORTE ESTRUCTURAL (PESCANTE) DE ANCLAJE.

a) Disponer la estructura de suspensión en el borde de la losa con ayuda de la platina de apoyo. Las platinas de apoyo marcan el final de la losa y el inicio del voladizo.

b) Los pernos de fundación deben pasar completamente la losa y ser asegurados con la riostra transversal.

c) Una vez asegurada la estructura se descienden los cables de manera controlada.

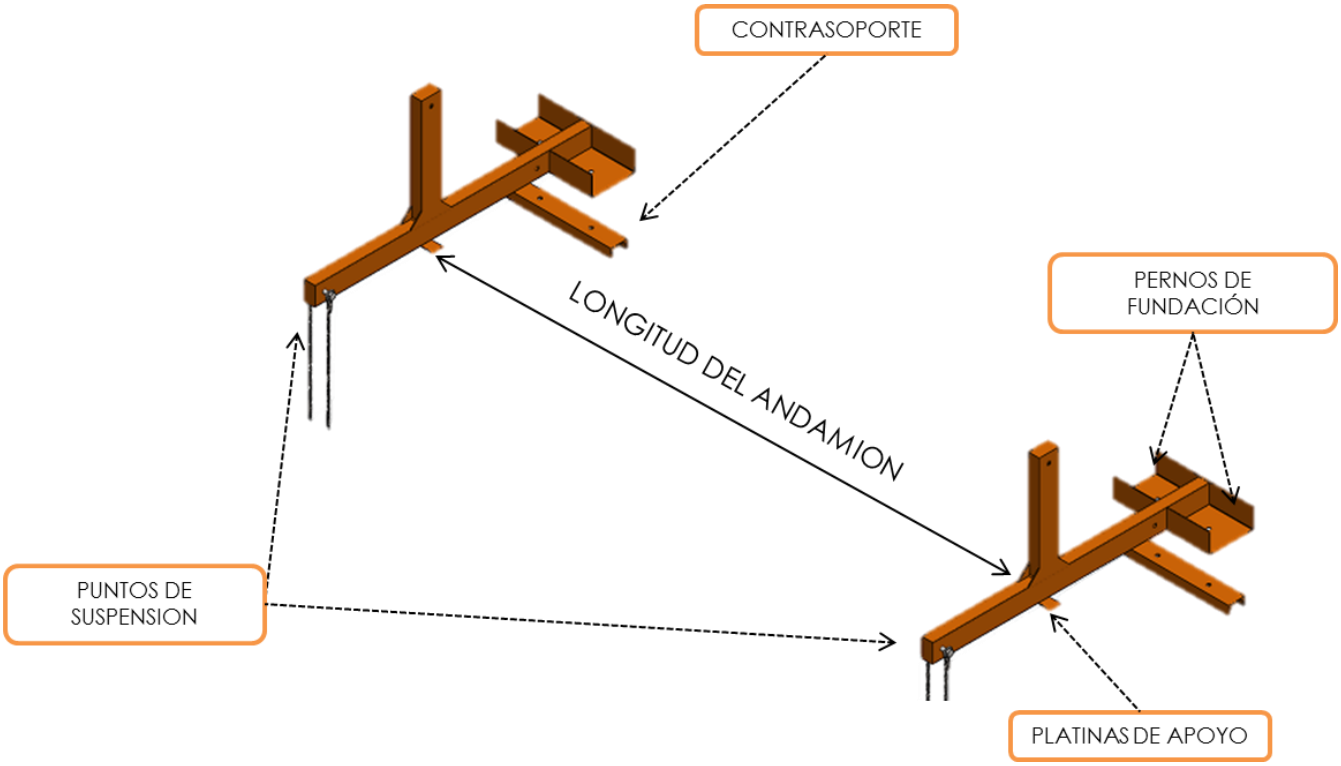


INSTRUCCIONES DE ARMADO

Armado del Soporte Estructural O Pescante de anclaje

3. DISPOSICIÓN DEL SOPORTE ESTRUCTURAL (PESCANTE) DE ANCLAJE.

a) La distancia entre las estructuras de suspensión depende de las dimensiones de la plataforma de trabajo, es decir, si la plataforma es de 3 m las estructuras de suspensión deben estar a una distancia para 3 m. Si la plataforma es para un área de trabajo de 2,1m, la distancia entre los las estructuras de suspensión deberá ser para 2,10m.



Armado del Soporte Estructural O Pescante de contrapesos

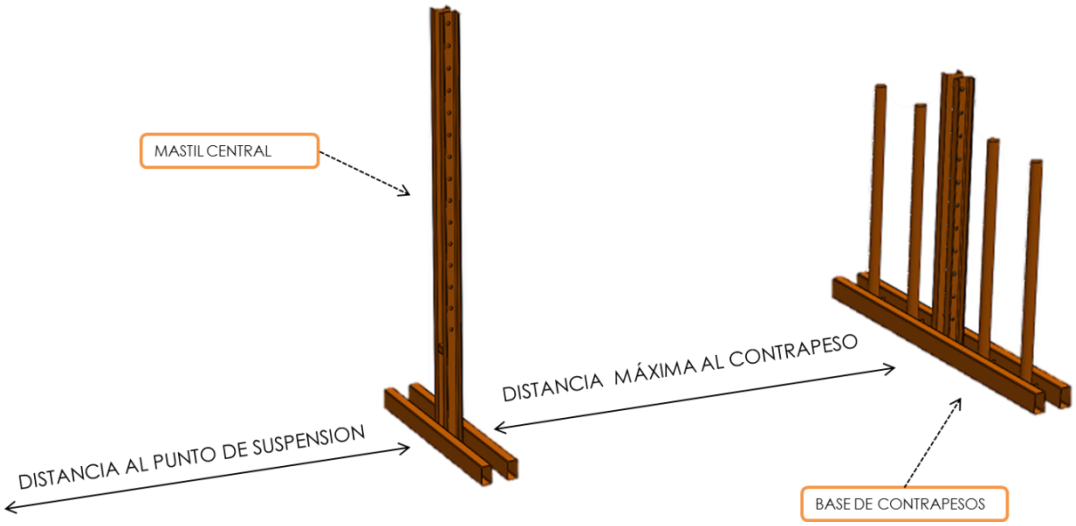
1. PRE ENSAMBLE DEL SOPORTE ESTRUCTURAL (PESCANTE) DE CONTRAPESOS.

- Se debe verificar:

INSTRUCCIONES DE ARMADO

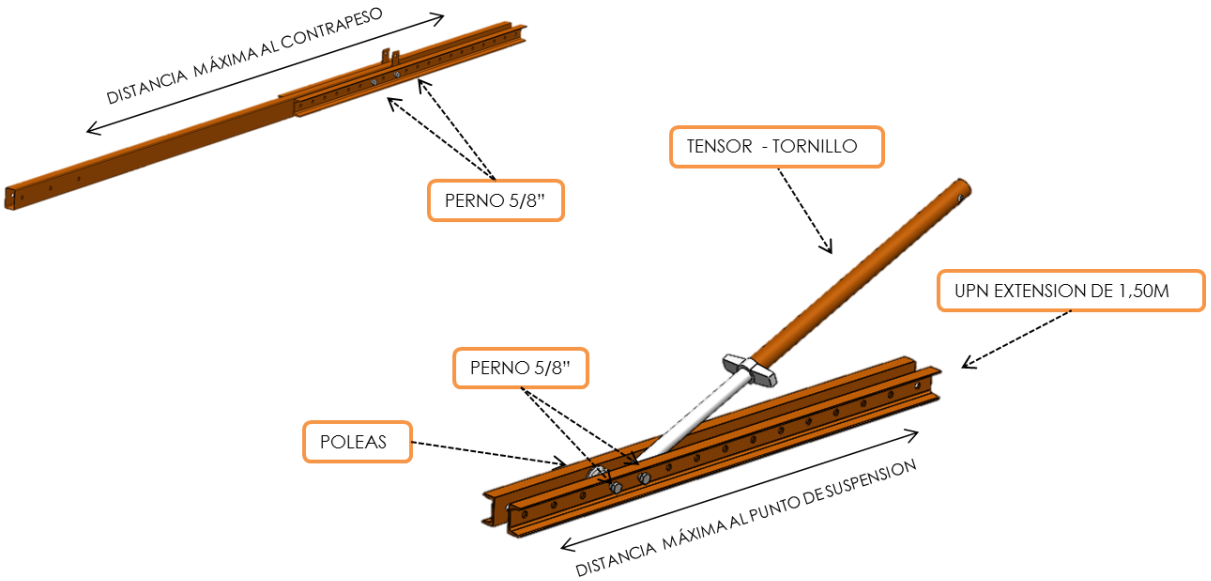
Armado del Soporte Estructural O Pescante de contrapesos

a) La distancia entre el mástil central y el punto de suspensión. La distancia al punto de suspensión debe considerar la distancia al centro del corral de trabajo y la distancia al borde de la losa.
b) Distancia entre el mástil central y la base de contrapesos. En este paso se debe asegurar la estabilidad de la estructura.



- Ensamblar el perfil rectangular con la UPN extensión de 2m, tomando la distancia anteriormente calculada entre el contrapeso y el mástil central.

- Ensamblar la UPN extensión de 1,50m con dos poleas a la distancia calculada para el punto de suspensión y ubicar el tensor – tornillo lo más cerca posible de estas poleas.

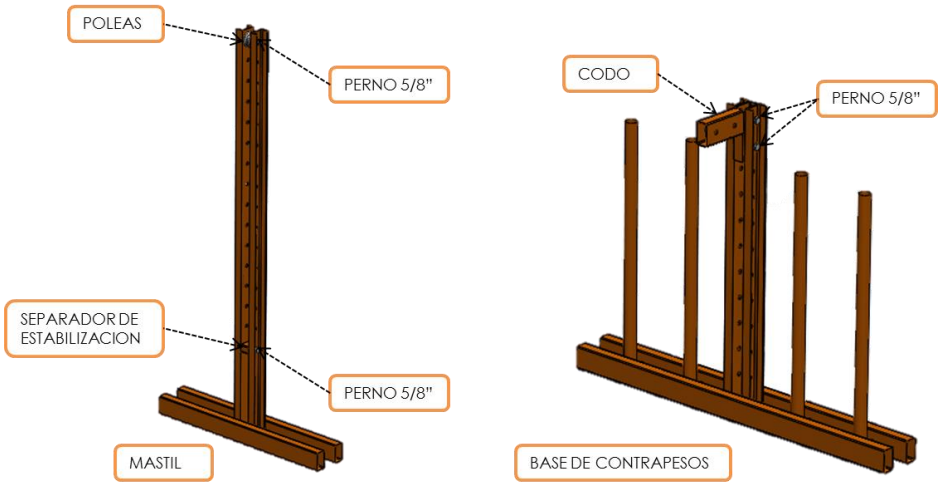


INSTRUCCIONES DE ARMADO

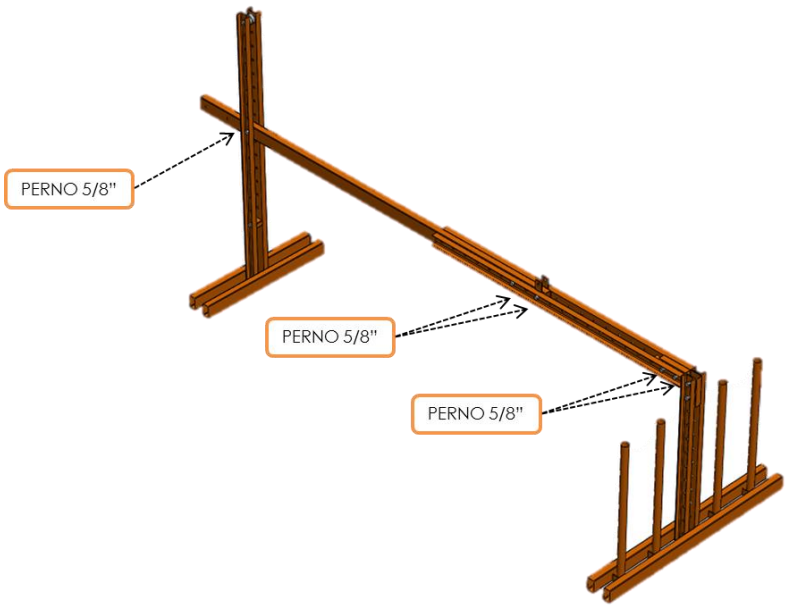
Armado del Soporte Estructural O Pescante de contrapesos

- Ensamblar el mástil con dos poleas en la posición mostrada y un estabilizador a 50 cm de la base.

- Ensamblar el codo con la base del pescante de contrapesos siempre con dos pernos.



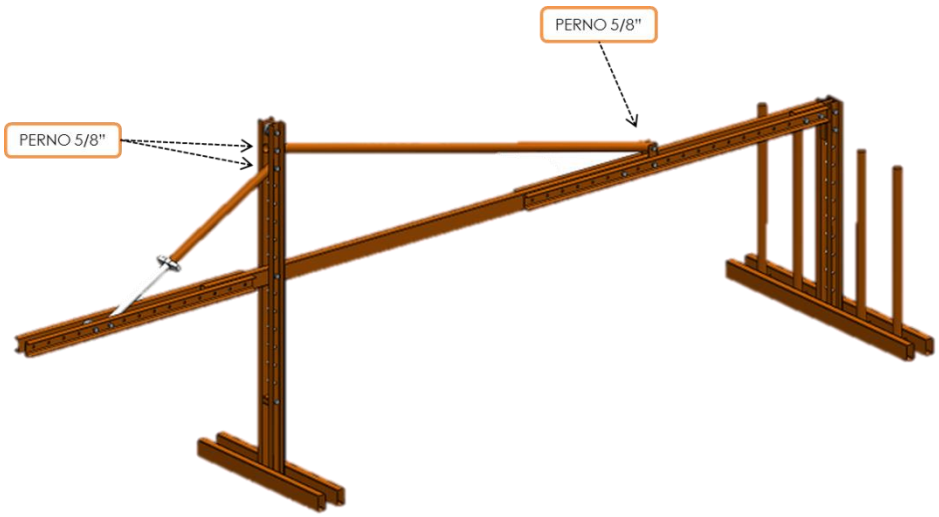
- Ensamblar el mástil con la viga extensión de contrapesos ensamblada previamente y finalmente conectar la base de contrapesos. todo esto por medio de los pernos mostrados.



INSTRUCCIONES DE ARMADO

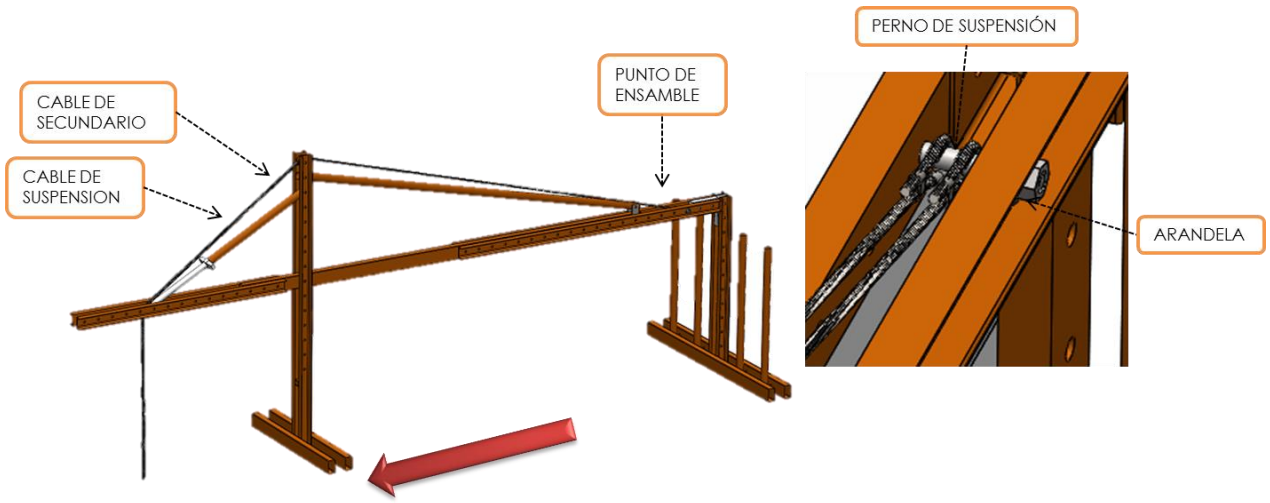
Armado del Soporte Estructural O Pescante de contrapesos

- Asegurar el tensor-tornillo y el tensor de contrapesos por medio de pernos. Con esto la estructura se debe comportar como un cuerpo rígido, de lo contrario, verificar la totalidad de las uniones en busca de faltantes.



2. UBICACIÓN DEL SOPORTE ESTRUCTURAL (PESCANTE) DE CONTRAPESOS Y CABLE.

- Asegurar el cable a la estructura como se muestra en la imagen. en este paso se debe buscar que el punto de anclaje quede lo más cerca posible de la base del contrapeso.
- Con todo lo anteriormente ensamblado y asegurado, desplazr la estructura hasta su posición final.



INSTRUCCIONES DE ARMADO

Armado del Soporte Estructural O Pescante de contrapesos

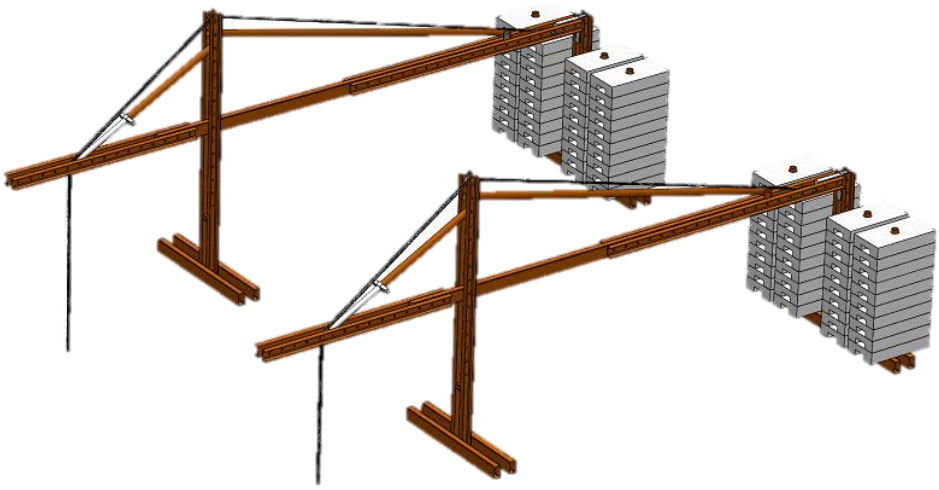
- Una vez ubicada la estructura en su posición final, se procede a montar los contrapesos como se muestra en la imagen.

- Solo cuando se haya terminado de montar el total de los contrapesos se procede a descolgar el cable de suspensión y secundario.



3. DISPOSICIÓN DEL SOPORTE ESTRUCTURAL (PESCANTE) DE CONTRAPESOS.

La distancia entre las estructuras de suspensión depende de las dimensiones de la plataforma de trabajo, es decir, si la plataforma es de 3.0 m las estructuras de suspensión deben estar igualmente a 3.0 m. si la plataforma es para un área de trabajo de 2.10m, la distancia entre ellas debe ser para 2.10m.

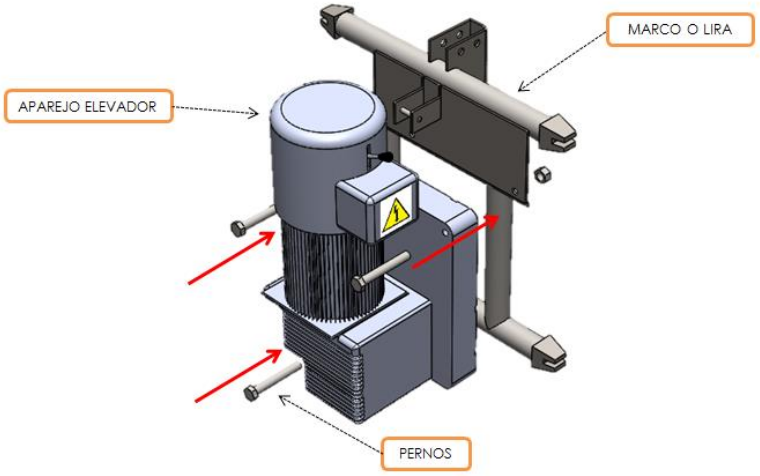


INSTRUCCIONES DE ARMADO

Armado del Conjunto Marco - Aparejo Elevador

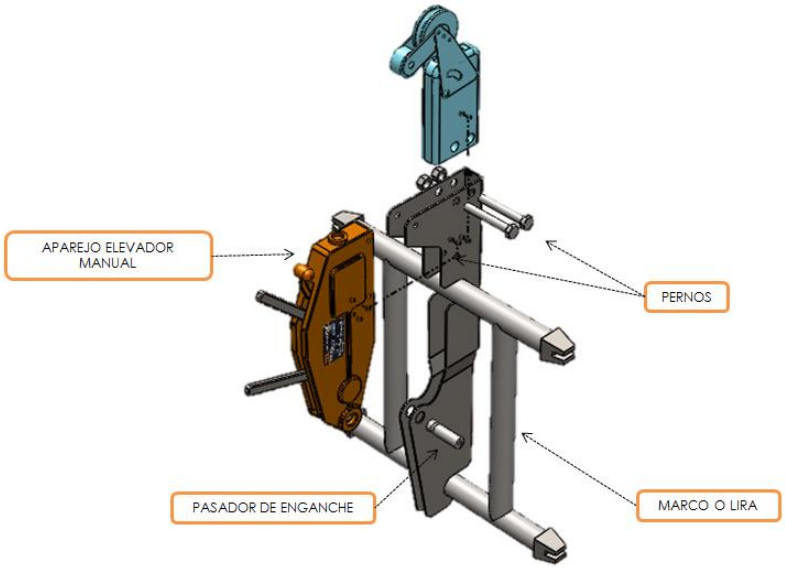
1. MARCO - APAREJO ELEVADOR ELÉCTRICO.

a) Se recomienda ensamblar el aparejo elevador eléctrico en el marco antes del montaje del marco en el corral de trabajo.



2. MARCO - APAREJO ELEVADOR MANUAL.

a) Se recomienda ensamblar el aparejo elevador manual en el marco antes del montaje del marco en el corral de trabajo.



INSTRUCCIONES DE ARMADO

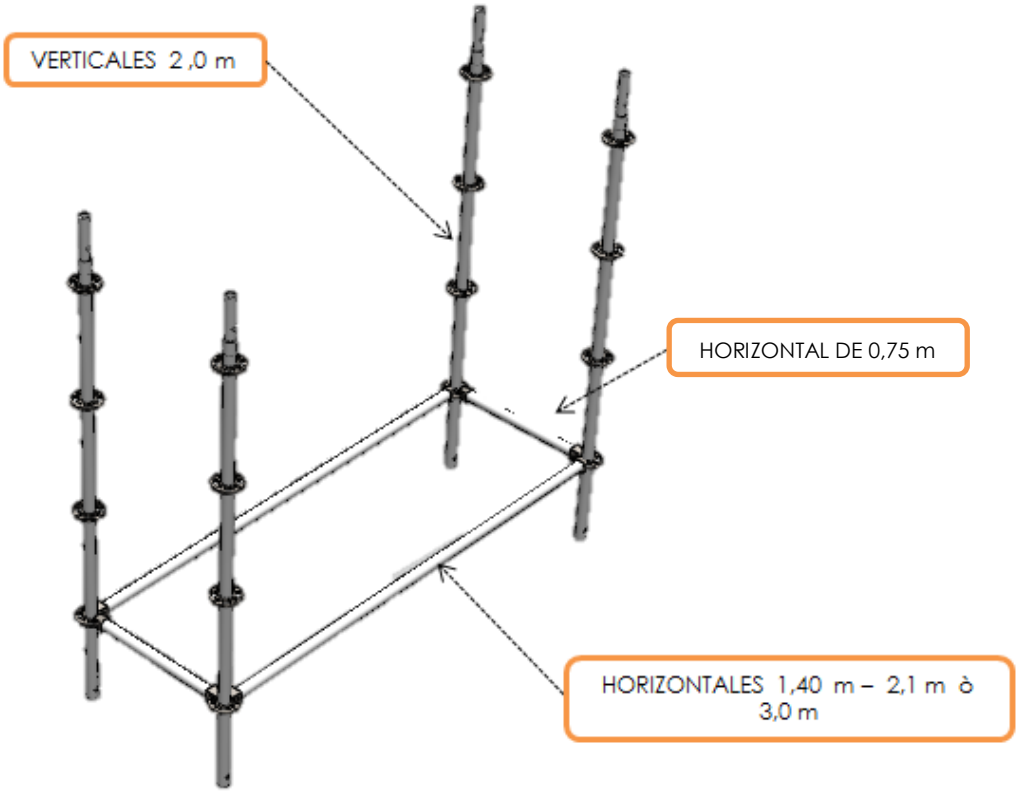
Armado del Corral de Trabajo

1. CERRAMIENTO DE LA PLATAFORMA

a) La estructura donde se instalará la plataforma nunca se arma en el aire, se debe armar en una superficie plana y firme, como lo es la planta baja de la obra o edificación.

b) Se procede a conectar las verticales de 2,0 m, mediante las cuñas de las horizontales a las rosetas de las verticales.

c) Las horizontales son las correspondientes al área de trabajo que se requiere: para el ancho se emplean horizontales de 0,70 m, mientras que para la longitud pueden variar desde 1,40 m y hasta 3,00 m según sea el caso. Las cuñas de las horizontales se encajan en las perforaciones pequeñas de la roseta.



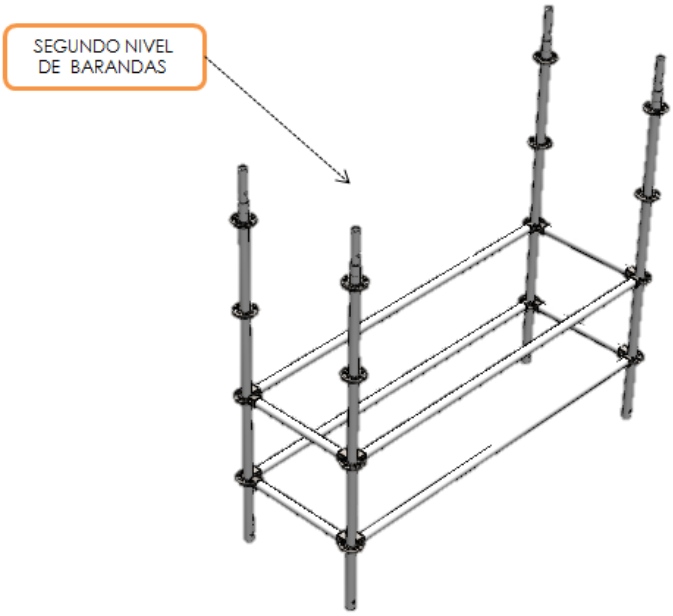
d) Una vez armado el primer nivel de barandas (horizontales), conectar a las verticales de 2,0 m el siguiente nivel de barandas, mediante la inserción de las cuñas de las terminales de las horizontales en las rosetas.

INSTRUCCIONES DE ARMADO

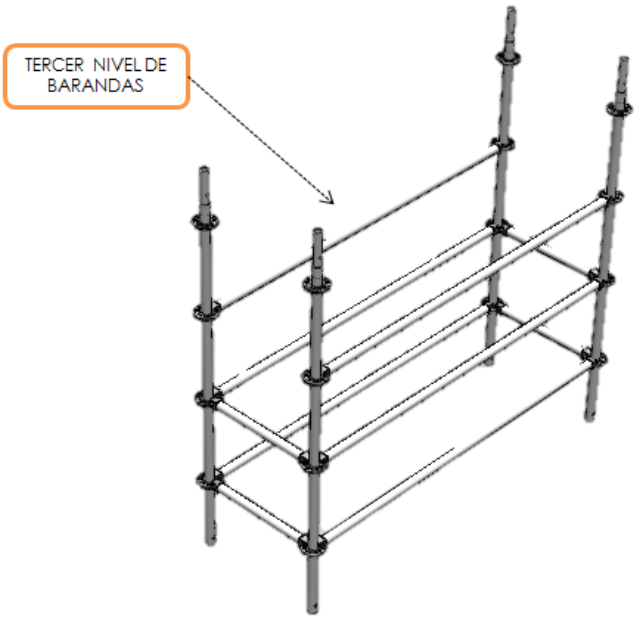
Armado del Corral de Trabajo

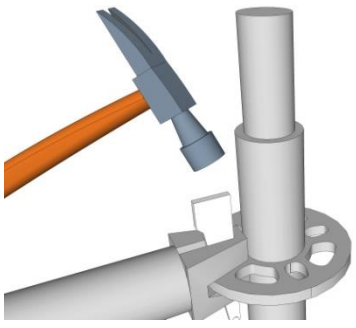
e) Las horizontales deben ser las correspondientes al área de trabajo que se requiere: para el ancho se utilizan las horizontales de 0,75 m y para el largo se utilizan horizontales de longitudes de 1,40 m; 2,10 m o 3,00 m según sea el caso.

f) Las horizontales encajan en las perforaciones pequeñas de la roseta y queda armado el segundo nivel de barandas.



g) Proceder con el tercer nivel de barandas de igual forma que el anterior, pero únicamente con las horizontales de (1,4 m; 2,10 m ó 3,0 m) correspondientes a la longitud del andamio como se muestra en la imagen. El espacio que queda es para insertar el marco con el aparejo elevador.





Se aseguran las uniones con un golpe seco en las cuñas.

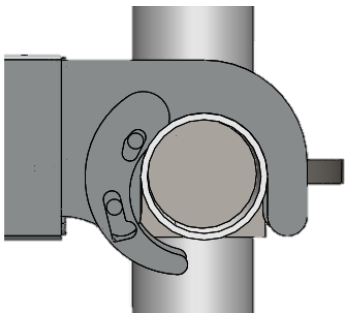
INSTRUCCIONES DE ARMADO

Armado del Corral de Trabajo

2. INSTALACION DE LA PLATAFORMA

a) Instalar la plataforma correspondiente a la longitud del andamio (1,4 m – 2,10 m ó 3,0 m) cualquiera sea el caso.
b) Asegurar los ganchos de la plataforma a la estructura.

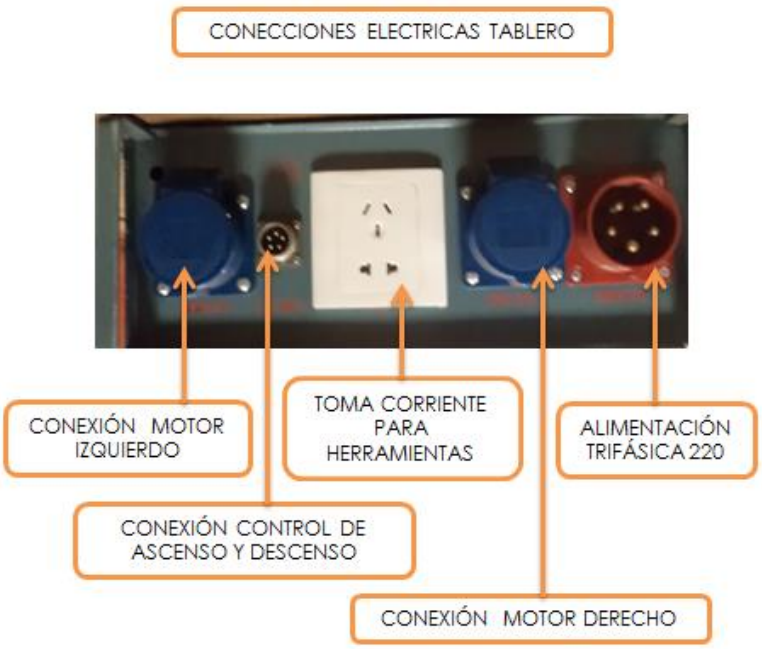




3. TABLERO DE CONTROL Y CORRAL DE TRABAJO (UNICAMENTE PARA COLGANTE ELÉCTRICO)

a) Debido al peso del aparejo elevador eléctrico, se recomienda proceder con las conexiones eléctricas antes de ser montado en la estructura, de esta forma se facilita el levantamiento del aparejo hasta la posición de ensamble.



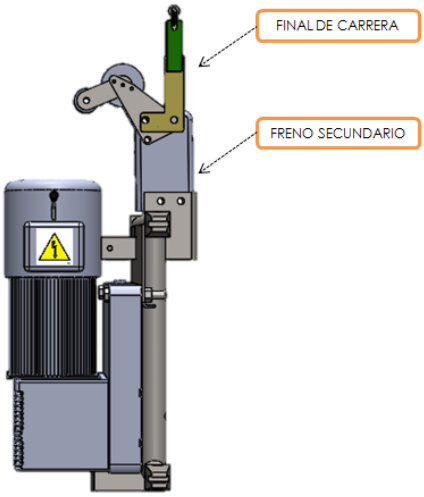


INSTRUCCIONES DE ARMADO

Armado del Corral de Trabajo

4. FRENO SECUNDARIO Y FINAL DE CARRERA (ÙNICAMENTE COLGANTE ELÉCTRICO)

a) Asegurar el freno de emergencia y el final de carrera al marco.

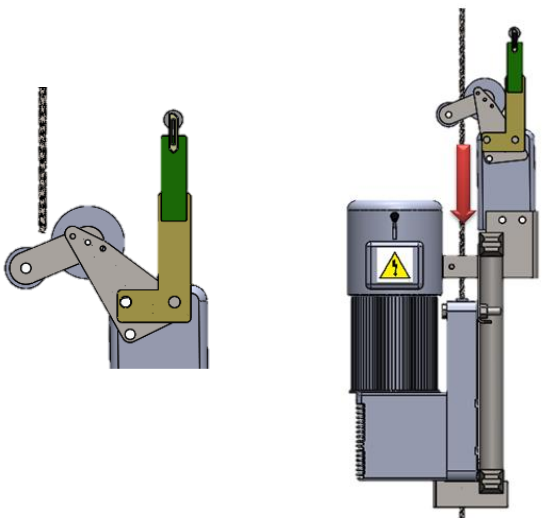


5. MONTAJE DEL CABLE DE SUSPENSIÓN

5.1 ANDAMIO COLGANTE ELÉCTRICO.

a) Pasar el cable de suspensión a través de las poleas del freno secundario como se muestra en la figura.

b) Luego pasar el cable de suspensión por el aparejo elevador eléctrico haciendo uso del botón de elevación en el tablero o en el control.



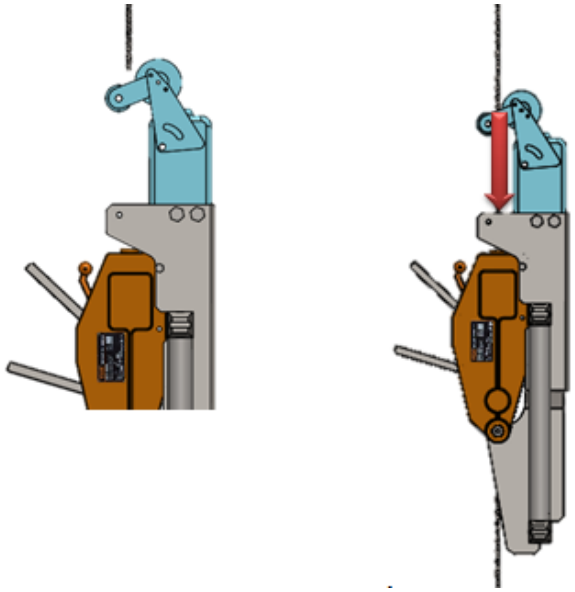
Verificar que sea en efecto el cable de suspensión y no se entrecruce con el cabe secundario.

Siempre se debe garantizar que el cable de trabajo quede instalado en posición vertical, ya que de esta forma no solo tenemos un buen funcionamiento del bloqueo de seguridad sino también del ascenso y descenso de la canasta.

5.2 ANDAMIO COLGANTE MANUAL.

a) Pasar el cable de suspensión a través de las poleas del freno secundario como se muestra en la figura.

b) Pasar el cable de suspensión por el malacate haciendo uso de las palancas de elevación.



Verificar que sea en efecto el cable de suspensión y no se entrecruce con el cabe secundario.

Siempre se debe garantizar que el cable de trabajo quede instalado en posición vertical, ya que de esta forma no solo tenemos un buen funcionamiento del bloqueo de seguridad sino también del ascenso y descenso de la canasta.

6. ENSAMBLE DEL CONJUNTO APAREJO ELEVADOR Y MARCO AL CORRAL DE TRABAJO (INICIALMENTE UN SOLO MARCO+APAREJO).

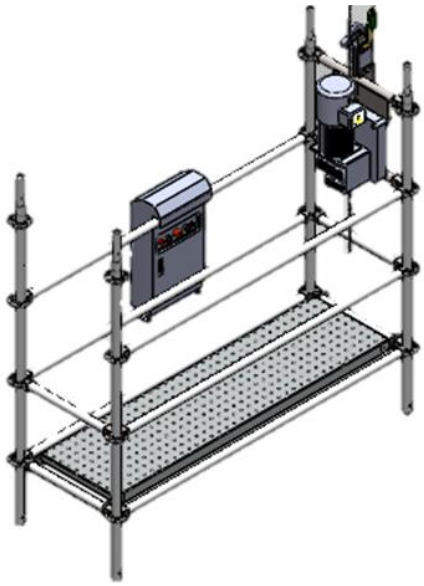
6.1 ANDAMIO COLGANTE ELÉCTRICO.

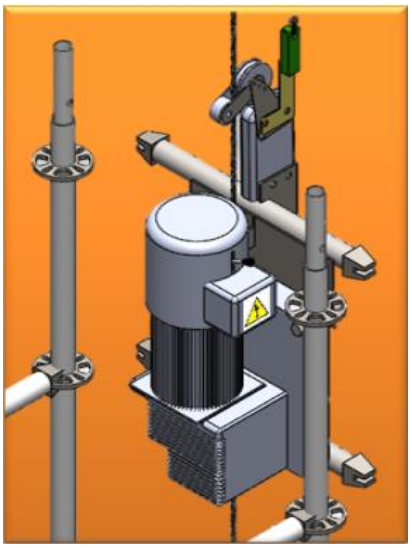
a) Con ayuda del control de ascenso, subir el aparejo elevador eléctrico de manera pausada hasta la altura predispuesta en la estructura.

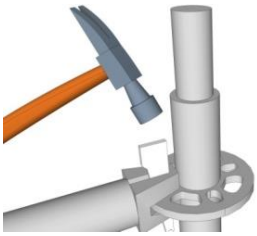
b) Ubicar las terminales del marco en las rosetas, como se muestra en la figura. Luego asegurar con ayuda de las cuñas y golpe seco.

INSTRUCCIONES DE ARMADO

Armado del Corral de Trabajo





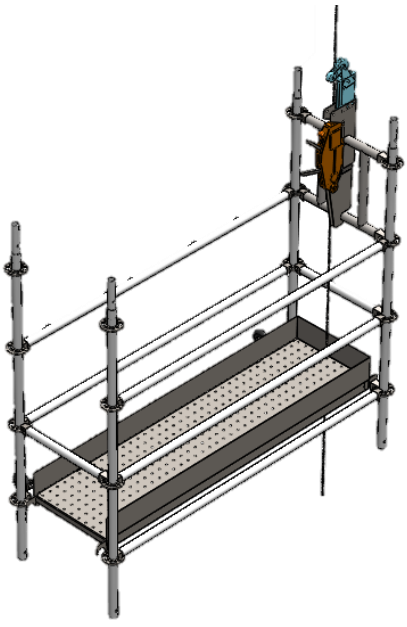


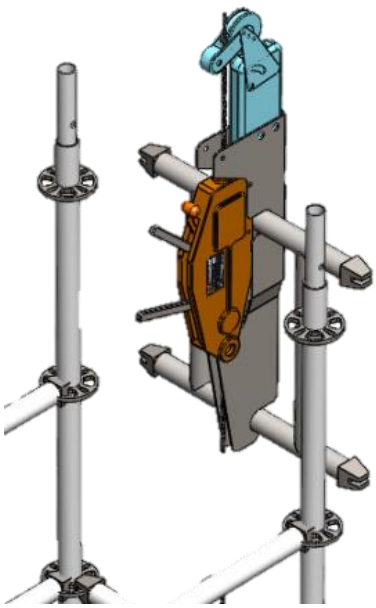
6.2 ANDAMIO COLGANTE MANUAL.

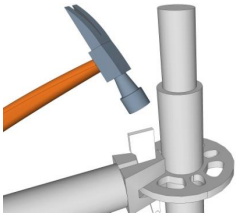
a) Con ayuda de las palancas de ascenso subir el aparejo elevador manual, de manera pausada, hasta la altura predispuesta en la estructura.

b) Ubicar las terminales del marco en las rosetas, como se muestra en la figura.

c) Luego asegurar con ayuda de las cuñas y golpe seco.





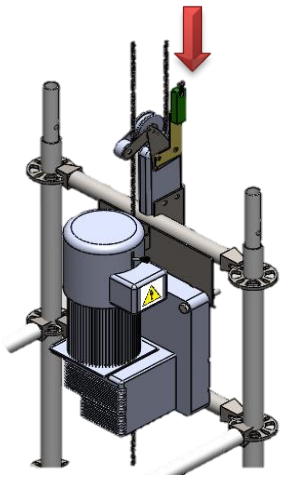


7. MONTAJE DE CABLE SECUNDARIO.

7.1 ANDAMIO COLGANTE ELÉCTRICO.

a) Una vez tensionado el cable de suspensión, el freno de emergencia secundario debe estar destrabado y se puede proceder a montar manualmente el cable secundario.

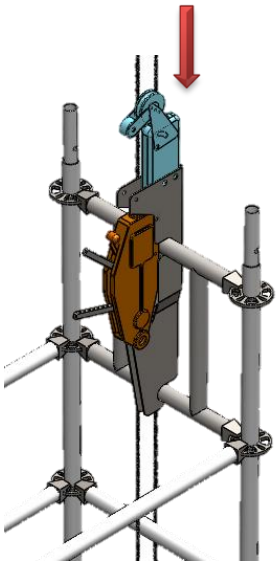
b) Recuerde verificar que este no se entrecruza con el cable de suspensión.



7.2 ANDAMIO COLGANTE MANUAL.

c) Una vez tensionado el cable de suspensión, el freno de emergencia secundario debe estar destrabado y se puede proceder a montar manualmente el cable secundario.

d) Recuerde verificar que este no se entrecruza con el cable de suspensión.



INSTRUCCIONES DE ARMADO

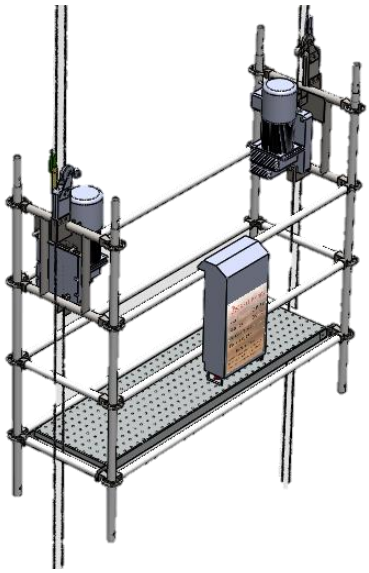
Armado del Corral de Trabajo

8. ENSAMBLE DEL OTRO CONJUNTO APAREJO ELEVADOR Y MARCO AL CORRAL DE TRABAJO (SEGUNDO MARCO+AREJO)

8.1 ANDAMIO COLGANTE ELÉCTRICO.

a) Se procede de igual forma con el aparejo elevador eléctrico, incluyendo el final de carrera y el freno secundario.

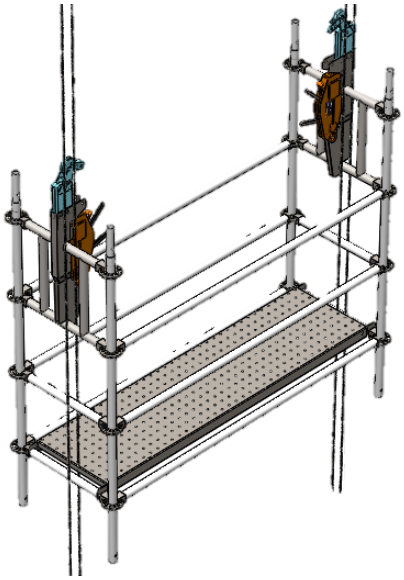
b) Siempre verificar que los cables de suspensión y secundarios no se entrecrucen.



8.2 ANDAMIO COLGANTE MANUAL.

a) Se procede de igual forma con el aparejo elevador manual y el freno secundario.

b) Siempre verificar que los cables de suspensión y secundarios no se entrecrucen.



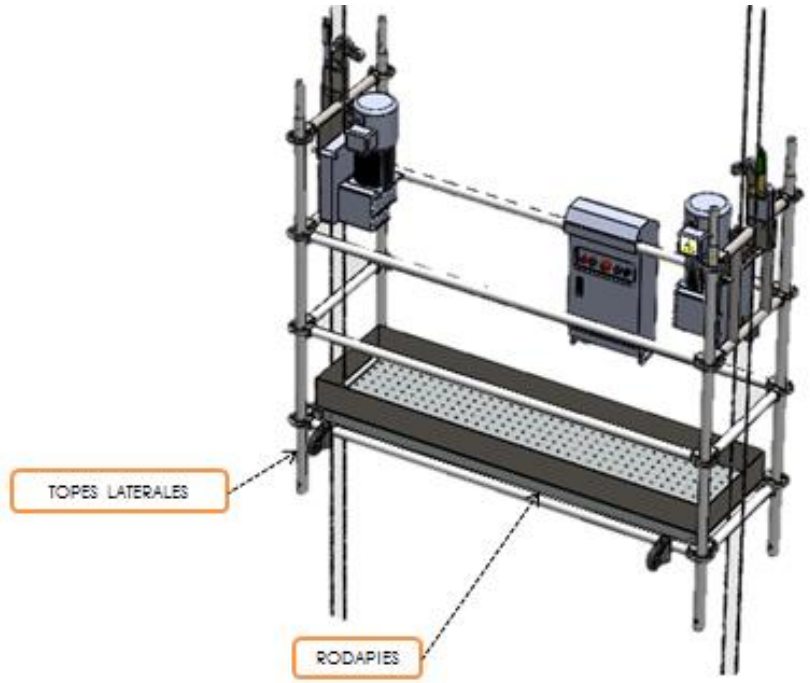
INSTRUCCIONES DE ARMADO

Armado del Corral de Trabajo

9. ELEMENTOS PREVENTIVOS

a) Se deben instalar los rodapiés en la plataforma de trabajo, estos cuentan con guías que encajan en la plataforma para mayor facilidad, agilidad y seguridad.

b) Asegurar los topes laterales (ruedas de goma).



10. PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

a) Se debe enrollar el sobrante de los cables de manera ordenada, para que aporten a la estabilidad del sistema.

b) Antes de ser cargada la plataforma se deben revisar las uniones, para asegurarse que durante el armado no se afectó o modifico ninguna.



INSTRUCCIONES DE ARMADO

Proceso de Desmontaje

El desmontaje del andamio se debe realizar en proceso inverso al de montaje. Se deben aplicar las siguientes instrucciones:

- Antes de comenzar el proceso de desmontaje se debe llevar la plataforma suspendida al suelo o a un área segura y estable.
- Asegurarse que el andamio no haya sido estructuralmente alterado en forma alguna que pudiera hacerlo inseguro y, si hubiera sido alterado, reconstrúyalo donde sea necesario antes de comenzar con los procedimientos de desmontaje. Esto incluye todos los amarres.
- Inspeccionar visualmente la plataforma antes de desmontarla para asegurarse que sea segura.
- No remover un componente del andamio sin considerar el efecto de esa remoción.
- Bajar los componentes desmontados de manera ordenada. No arrojarlos del andamio.
  El equipo desmontado debe ser almacenado de manera ordenada. (Manual de entrenamiento para persona competente, SIA Scaffold industry association).
- Se recomienda realizar ensayos a los aparejos y bloqueos de seguridad cada vez que se desarme y arme el sistema para cambiarlo de lugar de trabajo. Este ensayo se debe realizar pescando la canasta a 1m o 1.50m de altura sobre el nivel del piso.

Instrucciones para el Almacenamiento y Mantenimiento

El material metálico puede ser almacenado por paletizado mediante flejes sobre tacos de madera, conformando paquetes estables que permiten su apilamiento. Debe realizarse sobre piezas iguales formando un cuadro en planta y firmemente sujeto.

Número de piezas máximo por paquete:

ELEMENTO	CANTIDAD SUGERIDA
PLATAFORMAS METÁLICAS	40
HORIZONTALES	50
VERTICALES	50

- En lo posible, el equipo metálico se debe almacenar bajo techo para protegerlo de la lluvia y cambios bruscos de temperaturas. La condensación y la humedad son factores adversos que afectan el desempeño del material.
- Los equipos como malacates y aparejos elevadores o dispositivos de seguridad se deben almacenar en lugares protegidos de la lluvia y de la humedad.
- El cable se almacena enrollado sin hacer “quiebres”, en un lugar libre de humedad y de lluvia.

- Disponga de estibas para el almacenamiento de todos los equipos, evitando el contacto del material con el suelo.
- Si por cualquier motivo se deban dejar las plataformas metálicas a la intemperie, se recomienda disponerlas con un grado de inclinación mayor a 15º para evitar la acumulación de agua.
- En el caso en que el material reciba agua se debe secar lo más pronto posible.
- No utilizar elementos abrasivos para limpiar el equipo ya que pueden deteriorar la capa de galvanizado.
- Cuando transporte los productos utilice vehículos carpados que lo protejan de la lluvia o contenedores ventilados que aseguren una temperatura estable.
- Evite que los equipos sufran deslizamientos, impactos o golpes durante la movilización del vehículo. Para ello, disponga de una superficie estable y de espaciadores que separen los productos apilados entre sí.

Inspección y Control

En caso de presentarse alguna de las características que se describen a continuación, se debe consultar con el fabricante y de ser necesario, reemplazar dicho elemento.

CONCEPTO	SI	NO
SE OBSERVA MATERIAL ALTAMENTE OXIDADO Y/O DEFORMADO.		
SE OBSERVAN ELEMENTOS VERTICALES NO ALINEADOS Y/O DESPLAZADOS.		
SE OBSERVAN ELEMENTOS HORIZONTALES NO ALINEADOS Y/O DESPLAZADOS.		
REMATE DE LOS CABLE DE SUSPENSIÓN (GUARDA CABOS) EN MAL ESTADO.		
ELEMENTOS DE CONEXIÓN EN MAL ESTADO; CUÑAS Y PASADORES.		
SE OBSERVAN AÑADIDURAS EN LOS CABLES.		
SE OBSERVAN ZONAS DEL CABLE CON DIAMETRO MENOR AL DIAMETRO REAL.		
SE OBERVA DEFORMACIONES O ANGULOS CERRADOS EN EL CABLE.		
SE OBSERVAN CABLES DESHILACHADOS.		
SE OBSERVA DESTRENZADO DEL CABLE.		
SE OBSERVAN SOLDADURAS INADECUADAS EN ALGUN(OS) ELEMENTO(S).		

INSTRUCCIONES DE ARMADO

Riesgos en el Uso, Montaje y Desmontaje de Andamios

De acuerdo con el Instituto de Entrenamiento de OSHA, los 5 peligros más serios en los andamios son: caída, accesos inseguros, caída de objetos, electrocución y derrumbamiento.

1. CAÍDAS

Todo empleado sobre un andamio, a más de 1.50 m deberá estar protegido de caer al nivel inferior.

Los empleadores deben proveer protección contra caídas a sus empleados que monten o desmonten andamios. (Ver la sección Equipos de Protección Personal).

Los andamios deben contar con un área de trabajo segura. (Ver la sección Protección en el área de trabajo).

2. ACCESOS INSEGUROS

Los andamios deben contar con sistemas de acceso seguro de acuerdo con la normativa vigente, es por esto que el ingreso al corral de trabajo se debe hacer a nivel del suelo y con las verticales completamente apoyadas.

3. ACCIDENTES POR CAÍDA DE OBJETOS

Los andamios deben contar con elementos para evitar la caída de objetos. Ej.: rodapiés. (Ver la sección Protección en al área de trabajo).

4. ELECTROCUCIÓN

Se deben guardar las distancias determinadas por la norma para prevenir el riesgo de electrocución:

Para líneas de menos de 300 Voltios la distancia mínima de separación es de 0.90 m.

Para líneas en entre 300 Voltios y 50 Kv la distancia mínima de separación es de 3.1 m.

Para línea de más de 50 Kv, la distancia mínima de separación debe ser de 3.1 m más 10 cm por cada kv sobre 50 kv.

5. DERRUMBAMIENTO

Algunas de las situaciones que pueden causar el derrumbamiento son:

Montaje sin considerar instrucciones de armado: se deben seguir las instrucciones de armado entregadas por Andescol S.A.S.

Estructura de suspensión sin la estabilidad suficiente.

Suelo en que se apoya la estructura de suspensión débil e inadecuada, se deben evaluar las condiciones de la base y seguir las recomendaciones para mejorarlas si es el caso. (Ver: Armado de estructura de suspensión Pág. 28. Estabilidad estructura de suspensión Pág. 19 y 20.)

Sobrecarga de la plataforma del andamio: Se debe tener en cuenta la capacidad de carga máxima de las plataformas.

CATALOGO DE PRODUCTOS

Elementos Estructurales

PARALES VERTICALES

Altura [m]	Peso [Kg]
2	7,66



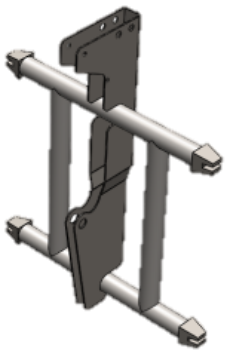
HORIZONTALES

Altura [m]	Peso [Kg]
3,00	9,15
2,10	6,60
1,40	4,65
0,75	2,60



MARCO ANDAMIO COLGANTE MANUAL

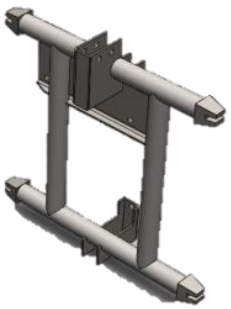
Dimensiones [m]	Peso [Kg]
0,5 x 0,75	13,70



159 KILOSPESCANTE161.5

MARCO ANDAMIO COLGANTE ELECTRICO

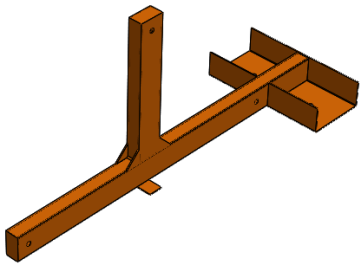
Dimensiones [m]	Peso [Kg]
0,5 x 0,75	13,90



Plataformas

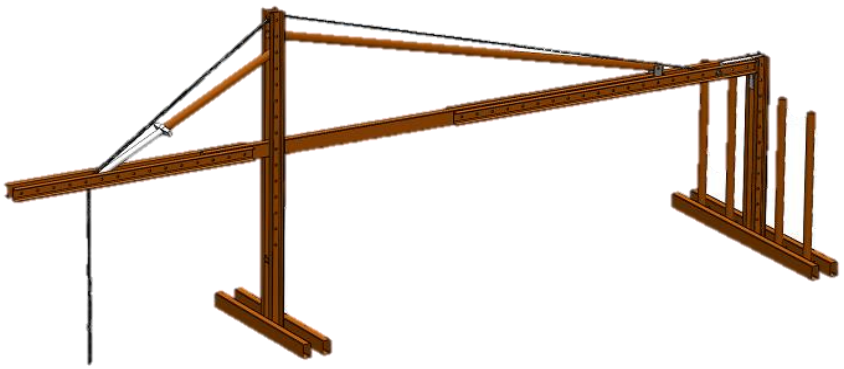
ESTRUCTURA DE SUSPENSIÓN (PESCANTE) DE ANCLAJE

Altura [m]	Peso [Kg]
1,30	14,86



ESTRUCTURA DE SUSPENSIÓN (PESCANTE) DE CONTRAPESOS

Altura [m]	Peso [Kg]
1,30	161,5



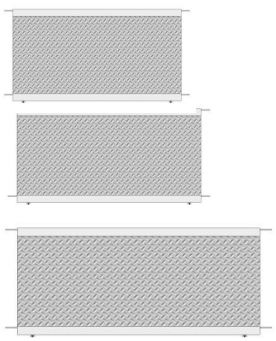
CABLE DE SUSPENSIÓN

Longitud [m]	Peso [Kg]
50,0	13,00



PLATAFORMAS METÁLICAS

Dimensiones [m]	Peso [Kg]
0,55 x 1,40	13,00
0,55 x 2,10	16,50
0,55 x 3,00	30,00



Elementos de Seguridad

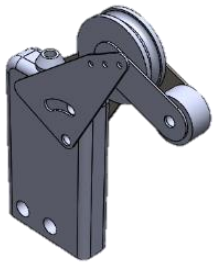
TOPE LATERAL

Dimensiones [m]	Peso [Kg]
0,15	4,50



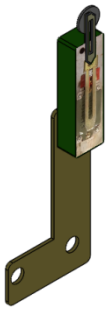
FRENO DE EMERGENCIA SECUNDARIO

Longitud [m]	Peso [Kg]
0,275	13,00



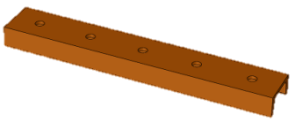
FINAL DE CARRERA

Longitud [m]	Peso [Kg]
0,230	0,90



RIOSTRA TRANSVERSAL

Longitud [m]	Peso [Kg]
0,50	4,1



RODAPIES METÁLICOS

Dimensiones [m]	Peso [Kg]
0,15 x 1,40	2,09
0,15 x 2,10	3,13
0,15 x 3,00	4,74

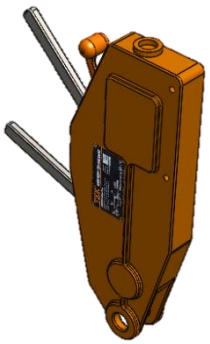


CATALOGO DE PRODUCTOS

Elementos Mecánicos

MALACATE

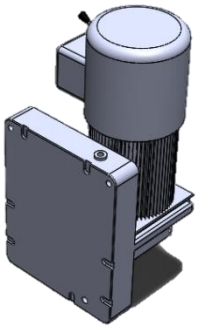
Dimensiones [m]	Peso [Kg]
0,44	6,00



Elementos Eléctricos

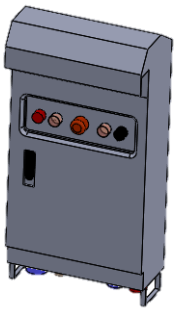
APAREJO ELEVADOR ELECTRICO

Dimensiones [m]	Peso [Kg]
0,30 x 0,59	48,00



TABLERO DE CONTROL

Dimensiones [m]	Peso [Kg]
0,37 x 0,70	15,00



CONTROL

Dimensiones [m]	Peso [Kg]
0.12 x 0.06	0,065



ADVERTENCIAS DE USO

- El montaje y desmontaje del andamio se debe hacer de acuerdo con el instructivo de armado.
- El montaje y desmontaje se debe hacer con la supervisión de una persona competente.
- El montaje debe realizarse con personal capacitado para dicha tarea.
- Se deben guardar los límites de carga de los andamios.
- Antes de instalar el andamio colgante asegúrese que el soporte estructural (soporte metálico) sea capaz de soportar con seguridad al menos cuatro veces la carga nominal del equipo. (Asegúrese que el edificio o techo sea capaz de soportar las cargas necesarias). La porción sobresaliente de las vigas en voladizo del soporte estructural no debe exceder la dimensión máxima permisible que es señalada por el fabricante.
- Antes de iniciar el montaje, comprobar que están completos todos los componentes del andamio colgante y en buen estado. De igual manera, se debe inspeccionar el andamio antes de cada uso para verificar que no ha sido alterado el ensamblaje y sea seguro para el uso. No se debe utilizar material deteriorado o en mal estado de conservación para realizar el montaje.
- El martillado de las cuñas sólo debe llevarse a cabo luego de realizar una correcta nivelación del andamio.
- Inspeccione y pruebe los cables metálicos antes de usarlos, inspecciónelos con periodicidad para detectar daños y desgaste.
- Antes de usar equipos de operación eléctrica, asegúrese de la conexión adecuada a tierra, que la fuente de energía tenga la fase y el voltaje adecuados y asegúrese de que el aislamiento del cable y de las conexiones estén en buenas condiciones.
- No instale ni use equipo que presente daños o deformaciones. Todo el equipo dañado se debe rotular y separar, y debe notificarse inmediatamente a la persona encargada para que el equipo no sea utilizado.
- Si se dañan o aparecen defectos en los cables metálicos de izados y en otros componentes del andamio, interrumpa el uso de inmediato y notifíquele al empleador.
- Los usos del andamio no pueden implicar una sobrecarga del andamio por encima de la resistencia del mismo.
- Siempre se deben utilizar los elementos mínimos de protección personal: casco, guantes, arnés, calzado de seguridad, gafas de seguridad, y demás elementos que se la persona a cargo considere necesarios para el montaje, uso y desmontaje.
- Se debe delimitar siempre el área de montaje.
- Siempre se deben verificar las capacidades de carga de los componentes, especialmente de las plataformas de trabajo.
- Los sistemas de acceso para trabajo en alturas deben tener una hoja de vida.

ADVERTENCIAS DE USO

- Las modificaciones de la estructura del andamio deben ser realizadas por personal cualificado y será considerada como un nuevo diseño.
- En caso de condiciones meteorológicas que dificulten las labores de montaje, uso o desmontaje del andamio, éstas no se deben llevar a cabo.
- El proceso de desmontaje se debe hacer en sentido inverso al montaje. (Ver recomendaciones para el montaje).
- Se deben seguir las instrucciones para almacenamiento y mantenimiento descritas en el instructivo de armado.
- El área de trabajo siempre debe contar con barandas de protección a 0.50 m y 1 m de altura, y rodapiés para evitar la caída de objetos y herramientas.
- En cercanías a líneas eléctricas se prohíbe instalar andamios. En caso de requerirse la instalación de un andamio, se debe comunicar con la compañía de electricidad para que desconecte la energía eléctrica.
- No use andamios suspendidos en atmosferas corrosivas ni con sustancias químicas corrosivas. Tome las precauciones necesarias para proteger los cables metálicos cuando use equipo de soldadura. Si ocurre exposición a estas condiciones, o si sospecha que ocurrió, interrumpa inmediatamente el uso del andamio y revise.
- No realizar trabajos de soldadura desde el andamio suspendido a menos que haya implementado todas las medidas de seguridad e instrucciones de operación indicadas por el personal competente.
- Asegúrese de que se cumpla con los mantenimientos y procedimientos específicos programados para el andamio colgante.
- Cualquier control o reparación importante solamente deben confiarse al fabricante o a un taller autorizado.
- Los controles y reparaciones del sistema eléctrico sólo se deben asignar a electricistas cualificados.
- Los objetos a cargar en el andamio colgante deben ser colocados suavemente y sin impacto.
- El fabricante no se hace responsable de las averías que se produzcan debidas a modificaciones realizadas al andamio colgante o a la utilización de piezas que no sean de origen.
- La longitud máxima de suspensión es de 40 m.
- Verificar si no existen obstáculos en el camino de la plataforma que puedan trabar los movimientos de la plataforma.

- El despejo entre andamios y líneas eléctricas deberá ser como sigue: los andamios no deberán montarse, usarse, desmantelarse, alterarse o moverse de modo tal que ellos o cualquier otro material conductivo manejado sobre ellos pudiera acercarse más a las líneas eléctricas expuestas y energizadas de lo siguiente:

LÍNEAS INSULADAS

Voltaje	Distancia Mínima	Alternativas
Menos de 300 voltios	*3 pies (0.9 m).*	
300 voltios a 50 KV	*10 pies (3.1 m)*	
Más de 50 kv	*10 pies (3.1 m) más 4.0 pulgadas (10 cm) por cada kv sobre 50 kv.*	*2 veces la longitud del insulante de línea, pero nunca menos de 10 pies (3.1 m).*

LÍNEAS NO INSULADAS

Voltaje de líneas	Distancia Mínima	Alternativas
Menos de 50 kv	*10 pies (3.1 m)*	
Más de 50 kv	*10 pies (3.1 m) más 4.0 pulgadas (10 cm) por cada kv sobre 50 kv.)*	*2 veces la longitud del insulante de línea, pero nunca menos de 10 pies (3.1 m)*

- Dispositivos improvisados, tales como pero no limitados a cajones y barriles, no deberá ser usado sobre las plataformas de andamio para aumentar la altura de nivel de trabajo de los empleados. (Norma osha 1926.451(f)(14))
- Donde cargas oscilantes están siendo izadas a o cerca de andamios de manera tal que las cargas pudieran entrar enm contacto con el andamio, deberá usarse cuerda guías o medidas equivalentes para controlar las cargas. (Norma osha 1926.451(f)(9))
- No deberá usarse escaleras en los andamios para aumentar la altura del nivel de trabajo de los empleados, excepto en andamios de área grande donde los patronos hayan satisfecho los siguientes criterios:
- Cuando la escalera esté colocada contra una estructura que no sea parte del andamio, el andamio deberá estar asegurado contra el empuje lateral ejercido por la escalera.
- Las unidades de plataforma deberán estar aseguradas al andamio para prevenir su movimiento:
- Las patas de escalera deberán estar en la misma plataforma, o deberá estar provisto de otros medios para estabilizar la escalera contra la deflexión desigual de la plataforma, y
- Las patas de escalera deberán ser aseguradas para prevenir que ellas resbalen o sean empujadas fuera de la plataforma. (Norma osha1926.451(f)(15))
    - -Protección contra objetos cayentes:
    - Además de usar capacetes cada empleado en un andamio deberá estar provisto con protección adicional contra herramientas de mano, escombros y otros pequeños objetos que caigan a través de la instalación de tablas de capellada, vallas o sistemas de barandas, o a través de la erección de redes para escombros, plataformas de captura o estructuras adoseladas que contengan o desvíen los objetos cayentes. Cuando los objetos cayentes sean demasiado grandes, pesados

o masivos para ser contenidos o desviados por cualquiera de las medidas arriba listadas, el patrono deberá colocar tales objetos cayentes potenciales alejados del borde de la superficie cual ellos pueden caer y asegurar esos materiales según necesario para prevenir su caída. (Norma osha 1926.451(h))

- Para evitar obstrucción en los aparejos y bloqueos se recomienda la utilización de un plástico o material que cubra estos elementos y que permite el libre ascenso y descenso de la canasta.
- Se recomienda la NO utilización de sustancias con base en aceite para el cable, ya sea para efectos de limpieza o lubricación.
- La instalación de los pescantes se debe realizar a una distancia igual a la longitud de la canasta a utilizar, garantizando así el correcto funcionamiento de todos los elementos del sistema. (ver pag. 35)
- Se recomienda realizar ensayos a los aparejos y bloqueos de seguridad cada vez que se desarme y arme el sistema para cambiarlo de lugar de trabajo. Este ensayo se debe realizar pescando la canasta a 1m o 1.50m de altura sobre el nivel del piso.

PRECAUCIONES (SEGÚN NTC 1642 Y NTC 1735)

- Un andamio averiado o debilitado en su estructura por cualquier causa, se deberá retirar inmediatamente del servicio y no deberá ser utilizado nuevamente hasta que sea reparado.
- En todo andamio se deberán tomar las medidas necesarias para evitar los riesgos inherentes al levantamiento de material sobre éste.
- Se deberá proporcionar protección en la parte superior, para las personas que trabajen sobre andamios y que se encuentren expuestas a riesgos sobre la cabeza.
- No se deberá permitir el trabajo sobre andamios durante tormentas o fuertes vientos.
- No se deberán acumular o arrumar sobre la plataforma de un andamio herramientas, materiales y desperdicios.
- Las cuerdas o fibras sintéticas deberán ser tratadas o protegidas, cuando se utilicen en trabajos que involucren el manejo de sustancias corrosivas o químicas.
- No se deberán utilizar en andamios, ácidos u otras sustancias corrosivas, excepto cuando su uso sea autorizado por el fabricante del andamio. En tal caso, el equipo y los operarios deberán protegerse contra los riesgos inherentes a su uso.
- Cuando se utilice un andamio en un proceso que produzca elevaciones de temperatura, se deberán tomar precauciones especiales para proteger los miembros del andamio, incluyendo: alambres, fibras o cuerdas sintéticas.
- No se deberán utilizar para incrementar la altura de un andamio, escaleras de mano, ni dispositivos temporales.
- Se deberán tomar precauciones especiales para los andamios que se encuentren total o parcialmente aislados, con el objeto de fijar el andamio a la edificación por medio de riostras u otros apoyos fijos, teniendo en cuenta el aumento de carga causado por el viento y el estado del tiempo. Los componentes del andamio unido por riostras se deberán ensayar para cargas adicionales.
- Se deberán aislar los miembros de un andamio en una forma adecuada, cuando su uso implique riesgos de tipo eléctrico.
- En las plataformas y barandas de los andamios no deberán existir salientes o elementos que puedan provocar tropezones, engarces o accidentes de cualquier naturaleza.
- Los andamios tubulares con altura superior a 7 m deben ser diseñados por ingenieros y, en el sitio de trabajo, se debe disponer de copias de los planos y especificaciones para propósitos de inspección.

- Todos los andamios tubulares deben ser erigidos por personas competentes y de gran experiencia.

- Los marcos de los andamios y sus accesorios, manufacturados por compañías diferentes, no deben ser entremezclados.

- Los andamios deben ser inspeccionados periódicamente por el usuario o propietario y en el caso de requerir mantenimiento, este se debe realizar antes de usar nuevamente el andamio.