# Andrés Quirós Lobo


## Manual de Diseño de Paradas de Autobús Urbano - Inclusivas

### Cóbano - Puntarenas

Proyecto Final de Graduación
Licenciatura en Arquitectura

Tutora: Arq. Susana Araya Ramírez
Lector: Arq. Randall Solís Salazar

ESCANÉAME POR FAVOR :)

# MANUAL DE DISEÑO DE PARADAS DE AUTOBÚS

## URBANO-INCLUSIVAS

COSTA RICA — PUNTARENAS — CÓBANO

ZONAS ESPECÍFICAS ANALIZADAS:

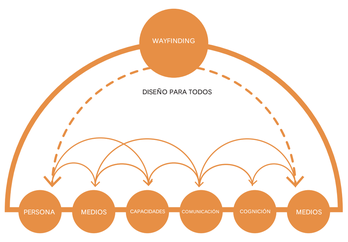
- CÓBANO
- MONTEZUMA
- MALPAÍS
- SANTA TERESA

## CONCEPTO

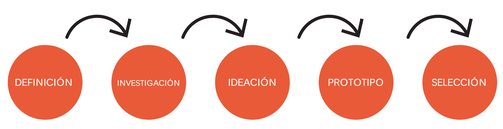
## SECUENCIA

### CAMBIOS DE TEXTURA Y COLOR

### WAYFINDING



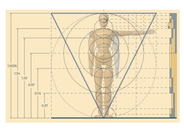

### METODOLOGÍA DE DISEÑO AMBROSE - HARRIS




Los sistemas de información apoyan a la mejor comprensión del espacio, caben a destacar los principios de crear una identidad en el lugar diferente a los demás, crear rutas bien estructuradas, proporcionar mapas y señales y utilizar puntos de referencias como hitos, remates visuales o texturas.

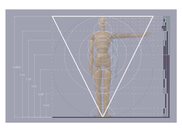
## EL USUARIO

### ESTATURA PROMEDIO MUJER EN COSTA RICA 1.5636 m



| ESTATURA PROMEDIO MUJERES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NACIÓN | ESTATURA | NACIÓN | ESTATURA | NACIÓN | ESTATURA |
| Alemania | 170.68 cm | España | 164.00 cm | Italia | 157.07 cm |
| Argentina | 165.30 cm | Estados Unidos | 162.71 cm | México | 160.00 cm |
| Canadá | 163.18 cm | Francia | 164.88 cm | Países Bajos | 180.34 cm |
| Colombia | 158.80 cm | Guatemala | 149.58 cm | Reino Unido | 166.40 cm |
| El Salvador | 154.06 cm | Italia | 162.98 cm | Costa Rica | 156.36 cm |

### ESTATURA PROMEDIO HOMBRE EN COSTA RICA 1.6893

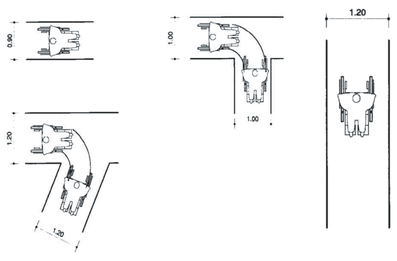


| ESTATURA PROMEDIO HOMBRES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NACIÓN | ESTATURA | NACIÓN | ESTATURA | NACIÓN | ESTATURA |
| Alemania | 179.88 cm | España | 176.00 cm | Italia | 170.57 cm |
| Argentina | 175.30 cm | Estados Unidos | 175.71 cm | México | 173.00 cm |
| Canadá | 178.28 cm | Francia | 176.56 cm | Países Bajos | 193.24 cm |
| Colombia | 169.50 cm | Guatemala | 163.41 cm | Reino Unido | 179.48 cm |
| El Salvador | 166.77 cm | Italia | 164.86 cm | Costa Rica | 166.82 cm |

### MEDIDAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD RESTRINGIDA

Los sistemas de información apoyan a la mejor comprensión del espacio, caben a destacar los principios de crear una identidad en el lugar diferente a los demás, crear rutas bien estructuradas, proporcionar mapas y señales y utilizar puntos de referencias como hitos, remates visuales o texturas.

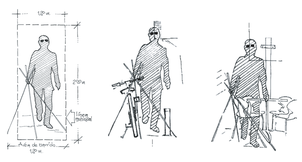
Cuando exista la posibilidad de un giro a 90° sobre pasillo, deberá tener un ancho mínimo de 100 cm;
Si el ángulo supera los 90 °, el ancho mínimo del pasillo será de 120 cm.




## PAUTAS

### DISCAPACIDAD VISUAL

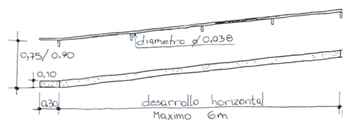
Dentro del área libre de riesgo para ciegos, se deberá evitar la colocación de maceteros, sillas, bicicletas, mesas, pretiles, carteles, puestos de venta y todo aquello que dificulte la circulación.




Se deberá prever un espacio de circulación libre de riesgos, obstáculos y resaltos de 1,20m de ancho y 2m de alto, comomínimo, contados desde la línea municipal.

### RAMPAS

Deberán tener un ancho mínimo de 1,20m, con una pendiente inferior al 10 % y con piso antideslizante, sin resaltos ni elementos que faciliten el tropiezo de personas con bastones o en sillas de ruedas, con un borde lateral de 0.10 m.




#### SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN A RAMPAS

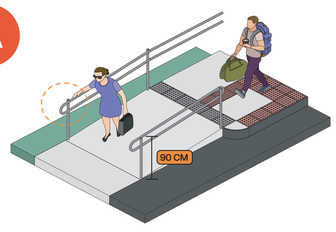
Al comenzar y finalizar una rampa, debe existir una superficie de aproximación, con un cambio de textura a piso como advertencia. Igualmente, no debe ser invadida por elementos fijos, móviles o desplazables

## PANEL INFORMATIVO

1. La primera sección llevará un pictograma de autobús
2. La segunda debe de contar con los destinos, sus distancias en kilómetros y tiempos aproximados
3. La tercera parte del panel debe de mostrar la simbología de los hitos, instituciones, comercio, destinos turísticos, educación y hospedaje de la zona (se debe de usar el mismo color de la sección anterior)
4. La última parte del panel contará con el mapa del área analizada con las rutas hacia todos los puntos de interés (deben de cumplir con el mismo código de color)

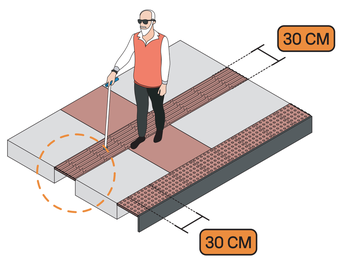
## LINEAMIENTOS

### A



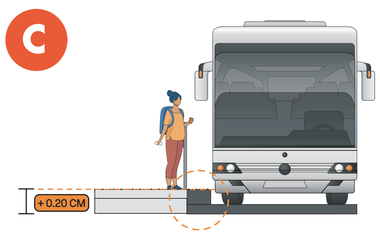

Dentro del área libre de riesgo para ciegos, se deberá evitar la colocación de maceteros, sillas, bicicletas, mesas, pretiles, carteles, puestos de venta y todo aquello que dificulte la circulación.

### B



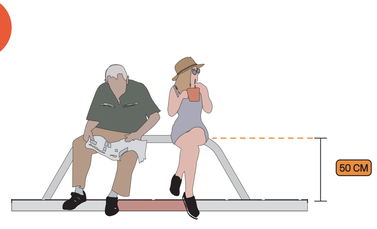

Es obligatorio el uso y colocación de paneles podotáctiles para avanzar y detenerse, las dimensiones recomendadas son de 30 cm x 30 cm o 40 cm x 40 cm.

### C




Es indispensable elevar un mínimo de 20 cm la altura de acera para que todas las personas queden al mismo nivel de grada de autobús.

### D




Se recomienda el uso de piezas únicas y en concreto para evitar daños al mobiliario, además de conservar una altura de 45 a 50 cm para un buen acomodo ergonómico.

### E

La señal de minipanel debe de ir instalada a 1m de altura, esta misma no debe de sobrepasar el ancho del tubo, esto con el fin de mantener la uniformidad en el elemento y no confunda los usuarios de braile.

### F

El cerramiento se utilizará como panel informativo, el cual contará con mapas, rutas, ubicación actual, y todos los destinos que el recorrido tenga programado.

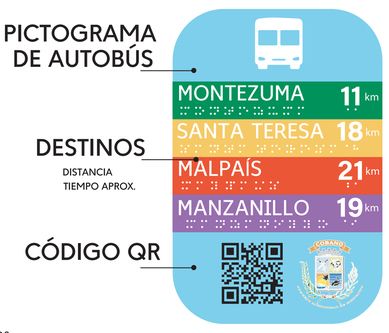
## SEÑAL DE MINIPANEL (ESCRITURA BRAILE)

La señal de parada debe de contener en su parte superior el pictograma del bus, el nombre de la parada y el código de instalación de la parada. La sección central de la señal contiene módulos con información de los servicios que se detienen en la parada. En su extremo inferior, la señal contiene un código QR y marca institucional e información de contacto.

### TÉCNOLOGÍA DE INFORMACIÓN

(PARADAS INTELIGENTES)

El minipanel tiene la posibilidad de acceder a toda la información digital referente a los viajes, puntos de referencia, alternativas de rutas y tiempos. Esto con el fin de orientar al extranjero y al local



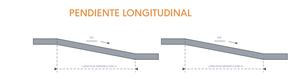

## EXIGENCIAS

### ASIENTOS DE ESPERA

Los asientos de espera deben contemplar un espacio libre para piernas por debajo del asiento, para facilitar la incorporación del usuario.
En general, se estima que una persona adulta ocupa 600 mm de ancho y 450 mm de altura en un asiento, medidos desde el nivel de piso terminado.

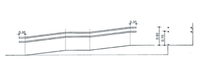
### REQUISITOS TÉCNICOS PARA RAMPAS ACCESIBLES

PENDIENTE LONGITUDINAL



PENDIENTE POR DESNIVEL

### PASAMANOS



Los pasamanos deben ser colocados, uno a 90 cm y otro a 70 cm de altura, medidos verticalmente sobre el nivel de piso terminado desde el eje de su sección.

Según la norma INTE (2002) "los pasamanos que se coloquen en rampas deben ser continuos en todo su recorrido, inclusive en los descansos y con prolongaciones horizontales iguales o mayores de 30 cm al comienzo y al final de mismas. Tales extremos o prolongaciones deben ser curvados de manera que eviten laceraciones o eventuales enganches".

### SUPERFICIES HORIZONTALES DE PREVENCIÓN EN CAMBIOS DE DIRECCIÓN

La superficie horizontal de prevención debe estar constituida, mínimo por una franja de losetas o piezas de 300 mm de ancho, que se debe colocar antecediendo a la presencia inmediata de componentes de circulación vertical, tales como escaleras, rampas.

EN DOS DIRECCIONES — EN TRES DIRECCIONES — EN CUATRO DIRECCIONES

### SEÑALIZACIÓN

Toda señalización debe concebirse recurriendo simultáneamente a diferentes formas de comunicación, a efectos de asegurar la percepción de la mayoría de las personas, independientemente de sus capacidades.

ORIENTACIÓN — INFORMATIVA

### SEÑALIZACIÓN VISUAL

Los criterios de la guía integrada para la verificación de accesibilidad al espacio físico que se deben aplicar son:

- Estar bien iluminadas Destacar por contraste visual
- Utilizar texto e íconos para transmitir la información deseada
- Expresar las ideas en frases cortas.
- Usar mayúsculas en la primera letra de la frase y minúsculas en el resto
- Evitar imágenes de fondo que podrían invisibilizar el mensaje

### BANCAS

Debe disponer de un espacio contiguo, libre de obstáculos y debidamente pavimentado, con dimensiones de 120 cm x 80cm, para el uso de personas en silla de ruedas.

El diseño debe contemplar respaldo, reposabrazos y espacio libre bajo el asiento para facilitar la acción de levantarse y sentarse, sin mayor dificultad.

Los materiales, texturas y acabados deben ser agradables, sin elementos de riesgo (piezas cortantes o aristas salientes) y presentar una fijación garantizada al suelo.

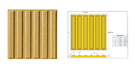
### BORDILLOS

Todas las circulación que presenta desniveles con respecto a las zonas adyacentes superiores a 10 cm, por esa razón debe de estar provistas de bordillos de material resistente, de más de 5 cm de altura, el cual debe tener continuidad en toda la extensión del desnivel, con el fin identificar con facilidad los límites del área disponible para la circulación peatonal.

### BALDOSA GUÍA

Guiar al no vidente por la acera.

Las losetas se deben colocar dentro del área libre de riesgo, a una distancia mínima de 600 mm de los elementos fijos.

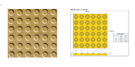


### BALDOSA PREVENCIÓN

Advertir al no vidente de algún cambio o dificultad para seguir.

La superficie horizontal para prevención debe estar constituida por puntos o unidades modulares que presenten un sobre-relieve de conos truncados sin aristas, colocados siguiendo un patrón cuadriculado, con las siguientes dimensiones:

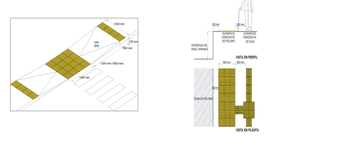
(a) Diámetro superior de 25 mm
(a) Diámetro inferior de 35 mm



### BALDOSAS DE PREVENCIÓN EN RAMPAS

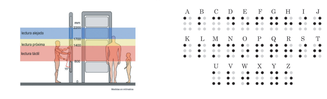
La superficie horizontal de peligro debe estar constituida por una franja de prevención de 90 cm de ancho y adyacentes entre sí, ubicadas todas éstas a una distancia de separación entre 30 cm antes de la presencia inminente de peligro en el borde del andén.

En los andenes las losetas de guía se debe colocar separada a 60 cm de la superficie horizontal de peligro (losetas de prevención) en el largo útil del andén.



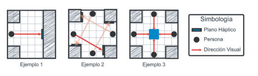
### SEÑALIZACIÓN HÁPTICA

Se establece que estas señales "deben realizarse en relieve con suficiente contraste táctil (diferenciación por texturas), no lacerante y de dimensiones abarcables para su detección según el contacto que se establezca con el usuario (lectura por medio de los dedos de mano, los pies o el bastón blanco)."
Pueden valerse de elementos relieve y el Código Braille




### UBICACIÓN DE LA SEÑAL

En general, la señalización debe ser fácil de localizar en cualquier momento, para ello se recomienda que se ubique en sentido perpendicular a la dirección de desplazamiento de las personas (como se muestra en la figura) y cerca de entradas y salidas.




## MATERIALES

### PAVIMENTOS

Los pavimentos de la vía de circulación peatonal debe ser **firme, antideslizante y sin obstáculos**, debiéndose evitar la presencia de piezas sueltas, tanto en la constitución del pavimento, así como también por falta de mantenimiento y la retención de líquidos.

En el caso de presentarse sobre el piso, rejillas, tapas de registro, y otros, deben estar rasantes con el nivel del pavimento, y con aberturas de dimensión máxima de separación entre elementos a 1.5 cm

### CURADO DEL ACERO

Las estructuras metálicas deben ser mayormente protegidas de la corrosión en las zonas costeras, debido al alto poder corrosivo de las brisas marinas

Las estructuras metálicas deben ser protegidas con **recubrimientos de estaño para aumentar la resistencia a los efectos de la corrosión**, Este recubrimiento protege el sustrato de acero actuando como una barrera de protección, y deberá de aplicarse mediante el proceso de inmersión en cada elemento metálico de la obra.

La pintura a usar debe de ser **anticorrosiva**, en aceite para estructuras metálicas, con el de dar protección y resistencia a los rayos UV y la humedad, evitando el deterioro de los metales, el acabado y color serán a elección del diseñador.

### CUBIERTA

Aislante al calor y resistente a UV. Es hasta **15 veces más térmica** que la lámina galvanizada y resiste eficientemente la prolongada exposición intensa a la radiación solar UV.

Totalmente anticorrosiva: Su composición plástica la hace **100% anticorrosiva.**

Mayor seguridad aislante: Actúa como un **excelente aislante** en caso de descargas eléctricas y en tormentas eléctricas.

### SEÑALIZACIÓN

El manual de Normas Gráficas Señal de Paradas Transporte Público Metropolitano Concepción (2016) señala que "la impresión debe de ser por inyección de tinta en cuatricromía sobre la lámina reflectante. Debe de ser solventada para exteriores con protección UV con garantía de al menos 3 años, además de llevar una protección de lámina transparente antigraffiti."

## DETALLES TÉCNICOS

### DETALLE BANCA

Para evitar la manipulación por parte del usuario, en el momento de su montaje, se roscan los pernos en las correspondientes hendiduras, a continuación se taladra el pavimento y se rellena con cemento rápido.

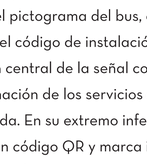
A

Posteriormente se centra y coloca la pieza entera y se rejunta en la zona de apoyo.

### DETALLE BASURERO

El basurero y la toma de agua se deben de instalar sobre una platina y en esta se realizan perforaciones que permiten que se aprieten los tornillos.

D




### DETALLE PEDESTAL COLUMNA

Para las tubos metálicos de las figuras G y H se recomienda el uso de recubrimiento de estaño, este tratamiento se aplica mediante el proceso de inmersión. Este recubrimiento protege el substrato de acero actuando como una barrera de protección ante el ataque corrosivo atmosférico.

G

### DETALLE PANEL NFORMATIVO

El panel informativo deberá de instalarse de manera lateral al contorno.

B

Las esferas metálicas deben de ir por encima del contorno para separar el panel de la columna

### DETALLE PASAMANOS

Los pasamanos deben ser colocados, uno a 90 cm y otro a 70 cm de altura, medidos verticalmente en su proyección sobre el nivel de piso terminado desde el eje de su sección.

E

### DETALLE COLUMNA - TENSOR

H




### DETALLE POSTE DE LUZ (MINIPANEL)

La lámpara deberá de soldarse al extremo de los elementos que forman una "V" en el poste.

El minipanel debe de estar perforado para atornillarlo al poste de luz.

C

Para su colocación se realizarán unas perforaciones en el suelo, para proceder a colocar un anillo que llevarán los tornillos con una total fijación, estas pueden quedar ocultos o vistos.

### DETALLE TOMA DE AGUA

F




### DETALLE CUBIERTA - TENSOR

Se sugiere el uso de lámina tricapa de PVC debido a que permite un aislamiento al calor y resistencia a UV que es hasta 15 veces más térmica que la lámina galvanizado.

I

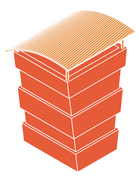



Y resiste eficientemente la prolongada exposición intensa a la radiación solar UV, además su composición plástica la hace 100% anticorrosiva.

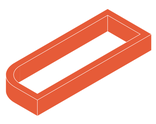
## MOBILIARIO URBANO

### TOMA DE AGUA

### BASURERO



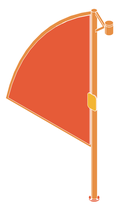
### MACETERO



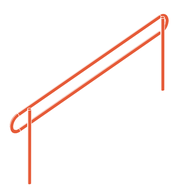
### BANCA

### POSTE DE LUZ

( PANEL INFORMATIVO Y MINIPANEL)



### PASAMANOS



## PROGRAMAS SEGÚN MÓDULO

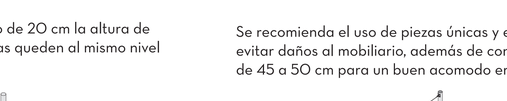
## PARADA URBANA

- PLATAFORMA DE ACCESIBILIDAD
- 2 O MÁS ESPACIOS PREFERENCIALES
- 3 ESPACIOS DE DESCANSO
- 2 PANELES INFORMATIVOS
- BARANDAS
- 2 POSTES DE LUZ
- 1 BASURERO
- 1 TOMA DE AGUA

### PLANTA ARQUITECTÓNICA (NIVEL 0+0.20)



### VISTA FRONTAL



### VISTA LATERAL

### VISTA 3D

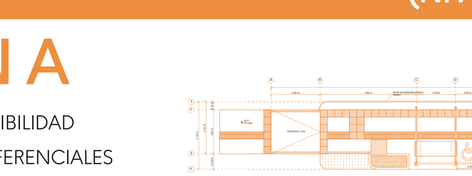
### FOTOMONTAJE (MONTEZUMA)

## PARADA INTERMEDIA

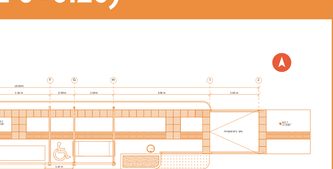
- PLATAFORMA DE ACCESIBILIDAD
- 1 ESPACIO PREFERENCIAL
- 1 ESPACIOS DE DESCANSO
- 2 PANELES INFORMATIVOS
- BARANDAS
- 2 POSTES DE LUZ
- 1 BASURERO
- 1 TOMA DE AGUA

### PLANTA ARQUITECTÓNICA (NIVEL 0+0.20)

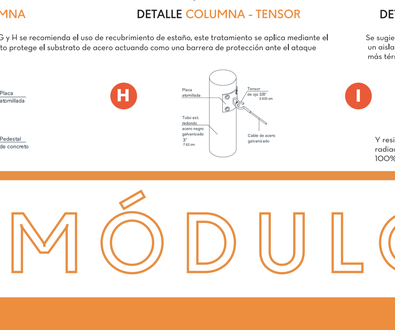
### VISTA FRONTAL



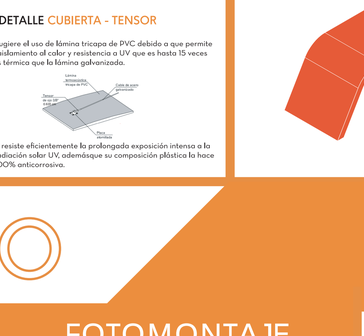
### VISTA LATERAL



### VISTA 3D



### FOTOMONTAJE (TAMBOR)



## INSTALACIÓN

### ETAPA 1. CIMENTACIÓN

A

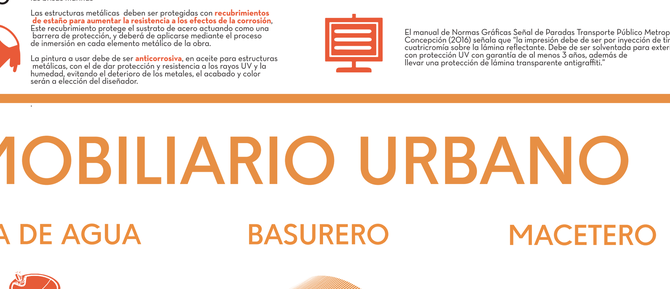
La primera etapa inicia con la elevación del nivel de piso terminado a 20 cm, se chorrea la superficie de suelo, se debe realizar mediante pasos intercalados para generar juntas libres, llegando hasta la rampa en donde se deja un 10% de pendiente. Se deben de ubicar los pedestales según las especificaciones de planos.

El cemento por usar será el Portland Tipo MP, el cual deberá llegar al sitio de construcción en su empaque original. Se prohíbe la elaboración del concreto con fracciones de saco de cemento.

Las varillas de refuerzo deberán estar libres de corrosión, y en caso de presentar un grado menor de la misma se podrá limpiar con cepillo de acero.

B

La colocación de las losetas podotáctil debe colocarse como se especifica en los planos. Respetando la diferenciación de las dos losetas: superficies horizontales para guía y señalización táctil para prevención.




### ETAPA 2. ESTRUCTURA

A

Cuando la columna ya esté anclada al pedestal se procede a soldar los tubos horizontales que funcionan como rigidizador de la estructura, estos van cada 1,20 m.

B

Se continúa atornillando las placas a la columna, para que funcionen como el elemento que transmite la fuerza de tensado. La cabeza de anclaje debe de asentarse correctamente en la placa, esta misma pieza está compuesta por unos orificios que es por donde pasarán los cables.

C

Estos cables deben de pasar con holgura para permitir que el tensado se realice limpiamente. Para la parte de tensado se usarán gatos de tensado para que tiren del cable y que así alcen la cubierta hasta donde se tenga previsto.




### ETAPA 3. CUBIERTA

A

Una vez instaladas las columnas, se colocarán sobre estás los clavadores de hierro galvanizado redondos cada 1m, y encima de estos la lámina termoacústica tricapa de PVC, esta tendrá una cuña de anclaje para el tensor que sostendrá el extremo frontal sujetándose de otra cuña en la columna vertical.




Es muy importante manejar el cable de acero correctamente para evitar daños al ser utilizado. Para extraer un cable de un carrete se debe colocar una barra al centro del carrete y levantarlo de tal forma que libre el piso y gire fácilmente. La punta del cable debe de ser sujeta y de aquí, desenrollar el cable en línea recta La velocidad del carrete se debe controlar colocando un pedazo de madera entre el piso y el carrete a manera que funcione como freno, cuidando de que no se afloje el cable en el transcurso de la operación.
Debe tenerse cuidado de que el cable no gire libremente y no se afloje el devanado.

Se debe de seleccionar un cable con alta protección corrosiva en sus fibras, debido a la presencia de los factores corrosivos de la zona como la brisa marina.


AQUILO
UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA POWERED BY Arizona State University
CAMPUS CREATIVO UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA
ESCUELA DE ARQUITECTURA UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA