

Universidad Latina de Costa Rica



Facultad de Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Colectiva
Escuela de Arquitectura
Licenciatura en Arquitectura

**PROPUESTA DE UN MANUAL DE DISEÑO
DE PARADAS DE AUTOBÚS URBANO-
INCLUSIVAS**

CÓBANO, PUNTARENAS

Proyecto para optar por el grado de Licenciatura


Sustentante: Andrés Arnoldo Quirós Lobo

Tutora: Arq. Susana Araya Ramírez

San Pedro, Costa Rica
Diciembre, 2022



Este proyecto titulado: **Propuesta de un manual de diseño de paradas de autobús urbano-inclusivas: Cóbano, Puntarenas**, por el estudiante: **Andrés Arnoldo Quirós Lobo**, fue aprobado por el Tribunal Examinador de la carrera de **Arquitectura** de la Universidad Latina, Sede San Pedro, como requisito para optar por el grado de **Licenciatura en Arquitectura**:

**SUSANA ARAYA
RAMIREZ (FIRMA)**  Firmado digitalmente por
SUSANA ARAYA RAMIREZ (FIRMA)
Fecha: 2023.01.03 11:38:40 -06'00'


Lic. Arq. Susana Araya Ramírez. MSc.

Tutora

**RANDALL ALBERTO
SOLIS SALAZAR
(FIRMA)**  Firmado digitalmente por
RANDALL ALBERTO SOLIS
SALAZAR (FIRMA)
Fecha: 2023.01.03 20:58:51 -06'00'

Lic. Arq. Randall Alberto Solís Salazar

Lector

**CESAR ANTONIO
GUZMAN
MONTERO (FIRMA)**  Firmado digitalmente por
CESAR ANTONIO GUZMAN
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2023.01.04 14:02:32
-06'00'

Lic. Arq. Cesar Antonio Guzmán Montero

Lector que preside

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Andrés Arnoldo Quirós Lobo estudiante de la Universidad Latina de Costa Rica, declaro bajo la fe de juramento y consciente de las responsabilidades penales de este acto, que soy Autor Intelectual del proyecto final de graduación titulado:

Propuesta de un manual de diseño de paradas de autobús urbano-inclusivas: Cóbano, Puntarenas

Por lo que libero a la Universidad de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Firmo en San Pedro 30 de diciembre del 2022



Andrés Arnoldo Quirós Lobo

Cédula: 116820462

CARTA DEL FILÓLOGA

Heredia, 3 de enero del 2023

Sres.
Comité de Trabajos Finales de Graduación
Escuela de Arquitectura
Universidad Latina de Costa Rica
S.D

Estimados Señores:

Leí y corregí el Trabajo Final de Graduación, denominado: *Propuesta de un manual de diseño de paradas de autobús urbano-inclusivas: Cóbano, Puntarenas*, elaborado por la estudiante: Andrés Quirós Lobo: cédula de identidad, 1 1682 0462 para optar por grado académico de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo.

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación; por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad Latina de Costa Rica.

Suscribe de Ustedes cordialmente,



Yadira Murillo Guzmán
Número de Carné: 0167
ASOCIACIÓN COSTARRICENSE DE FILÓLOGOS (ACFIL)
Teléfono: 7296 0022
Email: revisiontesis.cr@gmail.com

CARTA CRAI

Licencia De Distribución No Exclusiva (carta de la persona autora para uso didáctico)

Universidad Latina de Costa Rica

Yo (Nosotros):	Andrés Arnoldo Quirós Lobo
De la Carrera / Programa:	Licenciatura en Arquitectura
Modalidad de TFG:	Proyecto Final de Graduación
Titulado:	Propuesta de un manual de diseño de paradas de autobús urbano-inclusivas: Cóbano, Puntarenas

Al firmar y enviar esta licencia, usted, el autor (es) y/o propietario (en adelante el "AUTOR"), declara lo siguiente: **PRIMERO:** Ser titular de todos los derechos patrimoniales de autor, o contar con todas las autorizaciones pertinentes de los titulares de los derechos patrimoniales de autor, en su caso, necesarias para la cesión del trabajo original del presente TFG (en adelante la "OBRA"). **SEGUNDO:** El AUTOR autoriza y cede a favor de la UNIVERSIDAD U LATINA S.R.L. con cédula jurídica número 3-102-177510 (en adelante la "UNIVERSIDAD"), quien adquiere la totalidad de los derechos patrimoniales de la OBRA necesarios para usar y reusar, publicar y republicar y modificar o alterar la OBRA con el propósito de divulgar de manera digital, de forma perpetua en la comunidad universitaria. **TERCERO:** El AUTOR acepta que la cesión se realiza a título gratuito, por lo que la UNIVERSIDAD no deberá abonar al autor retribución económica y/o patrimonial de ninguna especie. **CUARTO:** El AUTOR garantiza la originalidad de la OBRA, así como el hecho de que goza de la libre disponibilidad de los derechos que cede. En caso de impugnación de los derechos autorales o reclamaciones instadas por terceros relacionadas con el contenido o la autoría de la OBRA, la responsabilidad que pudiera derivarse será exclusivamente de cargo del AUTOR y este garantiza mantener indemne a la UNIVERSIDAD ante cualquier reclamo de algún tercero. **QUINTO:** El AUTOR se compromete a guardar confidencialidad sobre los alcances de la presente cesión, incluyendo todos aquellos temas que sean de orden meramente institucional o de organización interna de la UNIVERSIDAD **SEXTO:** La presente autorización y cesión se regirá por las leyes de la República de Costa Rica. Todas las controversias, diferencias, disputas o reclamos que pudieran derivarse de la presente cesión y la materia a la que este se refiere, su ejecución, incumplimiento, liquidación, interpretación o validez, se resolverán por medio de los Tribunales de Justicia de la República de Costa Rica, a cuyas normas se someten el AUTOR y la UNIVERSIDAD, en forma voluntaria e incondicional. **SÉPTIMO:** El AUTOR acepta que la UNIVERSIDAD, no se hace responsable del uso, reproducciones, venta y distribuciones de todo tipo de fotografías, audios, imágenes, grabaciones, o cualquier otro tipo de

presentación relacionado con la OBRA, y el AUTOR, está consciente de que no recibirá ningún tipo de compensación económica por parte de la UNIVERSIDAD, por lo que el AUTOR haya realizado antes de la firma de la presente autorización y cesión. OCTAVO: El AUTOR concede a UNIVERSIDAD., el derecho no exclusivo de reproducción, traducción y/o distribuir su envío (incluyendo el resumen) en todo el mundo en formato impreso y electrónico y en cualquier medio, incluyendo, pero no limitado a audio o video. El AUTOR acepta que UNIVERSIDAD. puede, sin cambiar el contenido, traducir la OBRA a cualquier lenguaje, medio o formato con fines de conservación. NOVENO: El AUTOR acepta que UNIVERSIDAD puede conservar más de una copia de este envío de la OBRA por fines de seguridad, respaldo y preservación. El AUTOR declara que el envío de la OBRA es su trabajo original y que tiene el derecho a otorgar los derechos contenidos en esta licencia. DÉCIMO: El AUTOR manifiesta que la OBRA y/o trabajo original no infringe derechos de autor de cualquier persona. Si el envío de la OBRA contiene material del que no posee los derechos de autor, el AUTOR declara que ha obtenido el permiso irrestricto del propietario de los derechos de autor para otorgar a UNIVERSIDAD los derechos requeridos por esta licencia, y que dicho material de propiedad de terceros está claramente identificado y reconocido dentro del texto o contenido de la presentación. Asimismo, el AUTOR autoriza a que en caso de que no sea posible, en algunos casos la UNIVERSIDAD utiliza la OBRA sin incluir algunos o todos los derechos morales de autor de esta. SI AL ENVÍO DE LA OBRA SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA U ORGANIZACIÓN QUE NO SEA UNIVERSIDAD U LATINA, S.R.L., EL AUTOR DECLARA QUE HA CUMPLIDO CUALQUIER DERECHO DE REVISIÓN U OTRAS OBLIGACIONES REQUERIDAS POR DICHO CONTRATO O ACUERDO. La presente autorización se extiende el día 30 de diciembre de 2022 a las 13:00

Firma del estudiante(s):



AGRADECIMIENTOS

A los interesados del desarrollo de transporte público en las zonas de crecimiento turístico aledañas a las costas del país.

DEDICATORIA

Le dedico mi proyecto de tesis a mis padres, Maruja Lobo y Arnoldo Quirós por siempre estar para mí y a todos los que me han apoyado en el proceso.

RESUMEN

El transporte público es la principal forma de transporte en el país, y así mismo es el principal transporte que conecta todas las zonas del país, es decir, al menos que una persona pueda contar con los medios necesarios para costear un carro propio o un servicio privado se ve obligado a viajar en bus; es por eso que nace este proyecto en una zona tan transitada y turística como lo es la zona de Cóbano.

Este manual tiene como objetivo poder ofrecer a las personas usuarias del transporte público una infraestructura de calidad con las comodidades necesarias y que a su vez sea accesible y brinde la información necesaria para que tanto turistas como locales ya no vivan en la incertidumbre a la hora de hacer sus recorridos. Todo esto cumpliendo con las pautas de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad y cumpliendo con las demandas de los mismos locales.

Palabras claves: transporte público, prototipo, manual, inclusivo, mobiliario urbano

ABSTRACT

Public transportation is the main form of transportation in the country, and it is also the main transportation that connects all areas of the country, which means that unless a person has the necessary means to afford their own car or a private service, they are forced to travel by bus; that is why this project was born in an area as busy and touristic as the area of Cóbano.

The purpose of this manual is to be able to offer public transportation customers a quality infrastructure with the necessary amenities and at the same time be accessible and provide the necessary information so that both tourists and locals no longer have to live in uncertainty when it comes to making their trips. All this in compliance with the guidelines of equal opportunities for people with disabilities and meeting the demands of the locals themselves.

Key words: public transport, prototype, manual, inclusive, urban furniture

TABLA DE CONTENIDO

TRIBUNAL EXAMINADOR.....	ii
DECLARACIÓN JURADA.....	iii
CARTA DEL FILÓLOGO	iv
CARTA CRAI.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	ix
Aspectos Generales	1
Delimitación del Tema.....	1
Antecedentes del Problema y Estado del Arte	1
Planteamiento del Problema.....	5
Enunciado problemático o Pregunta de investigación.	5
Justificación.....	6
Objetivos.....	6
Objetivo general.	6
Objetivos específicos.	6
Marco Teórico	8
Conceptos Base	8
Concepto 1. Diseño inclusivo.....	8
Concepto 2. TIC, Tecnología de Información y Comunicación	9
Concepto 3. Experiencia del usuario.....	9
Concepto 4. Prototipo arquitectónico.....	9
Desarrollo de la Temática	10
Temática 1. Materialidad de componentes para mobiliario urbano	10
Temática 2 Metodología de diseño de Ambrose – Harris: Prototipo	11
Teorías Relacionadas.....	12
Teoría 1. Arquitectura inclusiva: un abordaje neurocognitivo.....	12

Teoría 2: Arquitectura tropical: diseño de edificaciones sostenibles	13
Estudio de Casos	14
Marco Legal	14
Marco Metodológico	15
Enfoque de la Investigación	15
Definición del Tipo de Investigación	15
Muestreo, Variables e Instrumentos	15
Limitaciones y Alcances	17
Limitaciones.....	17
Alcances	17
Resultados del Análisis	18
Contexto Macro	18
Antecedentes del transporte público	18
Valoración del espacio físico de tres espacios comerciales.	19
Contexto Medio.....	19
Clima.....	19
Datos climatológicos de la zona.....	20
Análisis de sistemas de transporte.....	21
Análisis turístico.....	21
Análisis de servicios complementarios	21
Oferta laboral en el territorio.....	21
Contexto Micro	22
Manual de diseño de paradas de autobús Urbano Inclusivas.....	22
Conclusiones y recomendaciones.....	23
Referencias bibliográficas	I
Índice de Tablas	IV
Índice de Figuras.....	V

Aspectos Generales

Delimitación del Tema

En el presente proyecto de graduación se delimita el tema de manera espacial en el distrito de Cóbano, perteneciente a la provincia de Puntarenas, siendo la zona elegida para desarrollar el manual de diseño de paradas de autobús urbano-inclusivas con el fin de proponer una solución a las problemáticas que sufre la infraestructura de transporte público; siendo esta idea sugerida por los entes municipales de Cóbano, entes con los cuales ya el autor ha realizado trabajos previos en el sector.

La investigación procura el desarrollo de un manual el cuál incluirá un caso de aplicación que ejemplificará la metodología usada en el diseño, el planteamiento a definir son únicamente los parámetros de diseño arquitectónico, tales como ideación de los posibles prototipos, tipos de mobiliario, antropometría, ergonomía, señalética y otros sistemas aplicados en paradas de autobús. El manual no busca establecer un diseño único, pero sí lineamientos de diseño que toman en cuenta la necesidad de información que tienen los usuarios, sus necesidades y comodidades, así como un modelo que tome en cuenta discapacidades físicas, visuales y movilidades limitadas.

Los factores que se tomaran en cuenta serán los analizados en el caso de aplicación del distrito de Cóbano como lo son sus normativas, características y perfiles del usuario actual, los cuales se usaran como referencia para el planteamiento del prototipo.

Se incluirán, en el manual las etapas del proceso de diseño, especificaciones técnicas y constructivas, guía de emplazamiento, ensamblaje y montaje, mantenimiento, señalética con cada uno de sus parámetros de diseño y la ficha técnica del prototipo final.

Antecedentes del Problema y Estado del Arte

El transporte público urbano se originó en algunas ciudades europeas, aunque probablemente antes existieron servicios informales sin documentación, en general se considera que el primer bus circuló en París el 18 de marzo del año 1662 siendo movilizado a caballo según señala Allport-Thomson (1990); los vehículos introducidos ese año circularon sobre una ruta fija, llevando una tarifa establecida a los ciudadanos que quisieran ser transportados, excepto el personal militar y los campesinos. Luego el servicio se expandió para cubrir las zonas mercantiles y administrativas de la capital francesa.

Por otro lado, en 1819 en la ciudad de París, Jacques Laffite reintrodujo los servicios de transporte colectivo con tarifa fija en rutas cortas de un lado de la ciudad a otro, obteniendo un resultado muy rentable, siendo a partir de esta fecha en donde se establecen los buses definitivamente tanto en París como en Londres y luego otras ciudades. El uso de autobuses a caballo llegó a su funcionalidad máxima en 1901 cuando la tracción animal no pudo competir con la industrialización debido a la lentitud e ineficiencia para mover 139 vehículos. Ocupando así a 1200 caballos para estos trabajos, razón por la cual el transporte público se mecanizó rápidamente en los países más desarrollados, acabando con el último bus a caballo que circuló en Londres en 1914. (Allport-Thomnson, 1990, p. 12.)

El desarrollo del autobús se da en Francia y Estados Unidos siendo la primera línea que opera en Francia en 1901. Lo publicitaron como una especie de tranvía más silenciosa y agradable, ofreciendo una opción más atractiva a las empresas de transportes, ya que pudieron ampliar sus redes sin necesidad de rieles. Dando por consecuencia que estas pudieran invertir en subestaciones y otras instalaciones fijas. (Allport-Thomnson, 1990, p. 22.)

Indican que en América Latina se adoptarían las novedades tecnológicas de Europa y Estados Unidos, pero los retrasos fueron muy largos. Se llega a entender que, por razones económicas y técnicas, el autobús se mantiene como predominante en el mercado latinoamericano de transporte urbano de pasajeros, incluso en las ciudades que cuentan con importantes redes de modos de transporte. Estas mismas razones son por las cuales en la región, el uso de infraestructura de transporte urbano es muy ineficiente a raíz de factores como el uso excesivo del automóvil en zonas y periodos al día de mayor congestión.

Sin embargo, no es el uso del automóvil en sí la causa de estos problemas, si no el uso en condiciones que no corresponde. El autobús en vías compartidas con otros vehículos no es apto para funcionar eficientemente en carreteras de alta demanda, siendo posible de solucionar en muchos casos implantando vías exclusivas que den como resultado una mayor cantidad de pasajeros por hora, además de reducir el uso exagerado del automóvil. Siendo esta una alternativa muy aceptable desde el punto social y político al no restringir directamente el uso del automóvil privado. (Allport-Thomnson, 1990)

El desarrollo de las ciudades latinoamericanas y la progresiva insuficiencia de los sistemas de transporte se ve perjudicada porque la manera tradicional de funcionamiento del transporte público autobusero urbano es mediante las unidades que circulan en conjunto con los automóviles y vehículos de carga. La ineficiencia de este método, se agranda conforme aumenta la población, el tamaño de la zona y su industrialización, y los cambios en los ingresos de sus habitantes. El crecimiento territorial y demográfico de una ciudad, sin cambios en los ingresos personales incrementa los volúmenes de tránsito en las vías y provoca congestión en las zonas más céntricas. Esto provoca que los autobuses atrapados ven bajar los niveles de servicio que pueden ofrecer a

los clientes, quienes a su vez se demoran más haciendo sus viajes. (Allport-Thomnson, 1990, p. 47.)

Los recorridos más largos y las velocidades más bajas son las que contribuyen a explicar los aumentos reales que experimenta el valor de las tarifas de transporte colectivo urbano latinoamericano. Sin embargo, no es prudente decir que el único factor son los incrementos del costo del petróleo o a las ineficiencias en la organización del propio sistema de transporte. (Allport-Thomnson, 1990, p. 92-93.)

En la práctica, el incremento de la tasa de propiedad de automóviles influye negativamente en los costos y calidad de los servicios de transporte colectivo, esto tiende a reducir la cantidad de usuarios que dependen de este servicio, incidiendo en forma negativa sobre el número de rutas operadas y al mismo tiempo agravando la congestión del tráfico. Este deterioro en la calidad del transporte de autobuses insta al usuario a la compra de un automóvil como manera de independizarse del problema. El autor continúa explicando que los aumentos de los ingresos personales constituyen un factor importante en la determinación de esas tasas, pero que no son el único.

En sociedades como las latinoamericanas en donde el nivel promedio de los ingresos es bajo presentan a la vez una alta distribución, dándonos a entender que una redistribución más equitativa podría hacer disminuir la tasa de propiedad de automóviles. Aunque se toma muy en cuenta que por otro lado si el nivel de los ingresos es mayor, la redistribución podría dar como resultado un aumento en el número de automóviles. Lógicamente, un incremento en los ingresos sin redistribución tiene a producir el mismo efecto. (Allport-Thomnson, 1990)

Ahora bien, especificando la perspectiva actual nacional del transporte público urbano, presentamos una red de transporte público que pese a una gran importancia para la sociedad costarricense no cumple con las necesidades de una ciudad del siglo XXI. El mal funcionamiento del transporte público se traduce en perjuicios para el turismo, para el medioambiente y también para el sector empresarial del país.

Según Koepff (2015) el problema más grande es la falta de datos que permita a las autoridades diseñar el sistema según las necesidades de la sociedad. Sin dicha información no se podrán emprender las numerosas propuestas que tienen el potencial de aliviar la situación y hacer el sistema más eficiente, tales como la sectorización, la reorganización de las paradas y la construcción de un tren eléctrico. En cuanto a las mejoras que se necesitan para mejorar el transporte público, es primordial implementar un sistema integrado de cobro electrónico para la Gran Área Metropolitana (GAM). Esto no solo lo hará más seguro, higiénico y eficiente, sino que también permitirá generar datos precisos que se necesitan para una base de información y de planificación a futuro; como lo es el número de usuarios y así poder ver en que horarios se da la mayor concentración de estos.

La perspectiva actual costarricense de transporte público necesita una actualización, la importancia del servicio es un elemento clave en la sociedad. Aún con una gran cantidad de motorización individualizada el servicio colectivo de personas juega un papel muy importante al conectar diferentes rutas del país y garantizar su funcionamiento. Por esto es necesario desarrollar esta perspectiva, se debe de buscar respuestas precisas a preguntas como: ¿Qué tipo de transporte necesita el país?, ¿Qué significado tiene el transporte público para la economía, la sociedad y el medioambiente de Costa Rica? ¿En qué estado se encuentra? ¿Qué deficiencias tiene? ¿Cómo entonces hay que desarrollar el sistema de transporte público?

La red de transporte colectivo mantiene una idea anacrónica de conectar cada pueblo con el centro de San José, aunque esto no refleja las necesidades de miles de usuarios del servicio. No se cuenta con un sistema pensado para combinar rutas, las que existen son más o menos independientes, y existen muy pocas paradas compartidas entre varias rutas, por lo que para viajar de algún lugar a otro no solo hay que tomar más de un bus, sino que también se tiene que caminar entre las paradas. Esto convierte a San José en una gigantesca estación con autobuses parados en vías públicas que obstruyen el paso de los demás vehículos. (J. Koepff, 2015)

El hecho de que los autobuses vayan más lento que los vehículos en unas vías compartidas lo hace perder ventaja ante el transporte privado, esto contribuye a la congestión de calles, provocando un tránsito lento que hace a Costa Rica depender grandes cantidades de petróleo y haciendo al país vulnerable ante el aumento en el mercado internacional a como lo muestra la realidad actual con litros de combustibles en aproximadamente 1024 colones.

Ahora bien, dejando a un lado la estructura de funcionamiento y la infraestructura del transporte público, el caso costarricense también presenta problemáticas y negligencias a nivel de experiencia de usuario. Las paradas, ubicadas de forma desordenada, carecen de cualquier tipo de información sobre rutas y horarios haciendo casi imposible para una persona foránea usar el transporte público. A diferencia de muchas ciudades en todo el mundo, en la GAM por falta de una asociación metropolitana de transporte no se emiten tiquetes para un viaje de un punto a otro sino se sigue pagando con monedas en cada autobús, hecho que agrava el sentimiento de inseguridad que perciben muchos usuarios. A los choferes, el sistema de cobro actual los obliga a contar el dinero para preparar el vuelto para cada usuario que sube en la próxima parada, lo que les hace más difícil concentrarse para garantizar un viaje seguro. Además, el contacto físico es permanente con las monedas e incrementa el riesgo de propagación de enfermedades. (J. Koepff, 2015 p. 4-5.)

Esta realidad presente en el transporte público afecta a diferentes sectores, sin embargo, no es un asunto solamente de las empresas concesionarias de autobuses y de los pasajeros sino es de interés ciudadano y un asunto público que corresponda a la sociedad en conjunto y a todos sus

sectores. En consecuencia, el mal estado y funcionamiento se traduce en perjuicios para el turismo, el medioambiente y además para todo el sector empresarial y productivo del país.

“El transporte público tal como está no beneficia al turismo en la GAM, sino más bien lo desincentiva”, según dice Pablo Heriberto Abarca (2014), presidente de la Cámara Nacional de Turismo (CANATUR). La mala señalización y la falta de cualquier tipo de información pública en las paradas le dificultan enormemente la orientación a una persona forastera de modo que, a los turistas, muchas veces no hispanohablantes, les resulta prácticamente imposible usar el transporte público. (J. Koepff, 2015 p. 6.) Asimismo, el congestionamiento y la contaminación en las calles del Valle Central afectan gravemente la credibilidad de Costa Rica como un país verde y comprometido con la sostenibilidad, haciendo de esta una situación crítica y lamentable del transporte público impide que el centro del país gane un mayor valor como destino turístico.

Esta investigación está enfocada a incentivar el atractivo del transporte público y fomentar su uso es imprescindible que las paradas estén en buen estado. Aparte de tener un techo e iluminación por la noche para brindar un mínimo de seguridad, pueden servir como un elemento clave de comunicación si se ofrecen informaciones sobre las rutas, los horarios y el pasaje.

Planteamiento del Problema

El crecimiento del ámbito turístico del distrito de Cóbano se concentra más en la demanda privada que ofrece el mismo, es por esto que algunos otros ámbitos como lo es el sector público no reciben la atención que deberían como es el caso de las paradas de buses. En las cuales se encuentran problemas como aglomeramiento de personas en las horas de mayor uso del servicio en lugares en donde ni siquiera existen estos espacios, además del problema de infraestructura en mal estado en donde sí las hay.

Lo mencionado anteriormente representan las principales problemáticas a atacar, la necesidad de Cóbano por usar una movilidad pública y económica es diaria, las distancias entre pueblo y pueblo pueden ser de hasta 45 minutos de viaje, además del tiempo de espera estático que el usuario tiene soportar bajo las condiciones climáticas que se dan en esta zona.

Enunciado problemático o Pregunta de investigación.

¿Cómo proponer un diseño efectivo y funcional que cumpla las necesidades de los usuarios, mediante un estudio climático que disminuya las adversidades y prolongue al máximo la vida útil de la parada y el mobiliario del mismo?

Justificación

La práctica de la arquitectura en este proyecto tiene como objetivo mejorar la confortabilidad del usuario, buscando que tanto locales como extranjeros que utilicen el servicio puedan tener una experiencia satisfactoria; esto por medio de comodidades y ofreciendo a estos la información necesaria para poder movilizarse por la zona de manera segura, efectiva y rápida.

Debido a la **evolución de la sociedad y avance de la tecnología** se busca una innovación en el ámbito de las paradas de autobuses, se vuelve necesario una modelización en tiempo real que se pueda aplicar a la orientación de rutas y vías optimas, para que así los usuarios puedan evaluar las posibilidades y tomar mejores decisiones. (Torres Céspedes, 2017). Por esta razón el proyecto se enfocará en el diseño de paradas, mientras se tiene en cuenta las necesidades de los usuarios para producir un correcto diseño de la estructura, considerando la unión entre función, forma y estética en todo momento.

Además de buscar un enfoque con ayuda de las tecnologías de información comunicativas para que permitan la administración y distribución de información a través de dispositivos tecnológicos para lograr una mayor practicidad al momento de usar este servicio, como sería el posible caso del desarrollo de una aplicación que haga saber al usuario la ubicación de los buses, encontrando así una manera de reducir los tiempos estáticos de espera, junto con la capacidad de cobro sin contacto, esto con el fin a descontar las tarifas según el destino (parada de bus) que se pretenda llegar.

Objetivos

Objetivo general. Propone para el 2022 un manual de diseño modular de parada de autobús urbano inclusiva para el servicio del transporte público del distrito de Cóbano, Puntarenas, enfocando el diseño del prototipo hacia una mejor experiencia de usuario, que aproveche los tiempos estáticos de espera, aportando la máxima comodidad y tomando en cuenta a todos los posibles usuarios del servicio.

Objetivos específicos.

- Identificar mediante un análisis fotográfico las problemáticas de la infraestructura y el mobiliario de las paradas de autobús del distrito de Cóbano con el fin de la concreción de las soluciones más efectivas para aplicarlas al diseño.

- Elaborar el manual abarcando desde las generalidades de los materiales a utilizar hasta el montaje de todo el prototipo y todo lo que este involucre al momento de su instalación en cada espacio previsto.
- Diseñar un prototipo de parada de autobús base de carácter modular, para el uso de la Municipalidad de Cóbano según lo requiera, basándose en la ubicación y adversidades climáticas.

Marco Teórico

Conceptos Base

Concepto 1. Diseño inclusivo

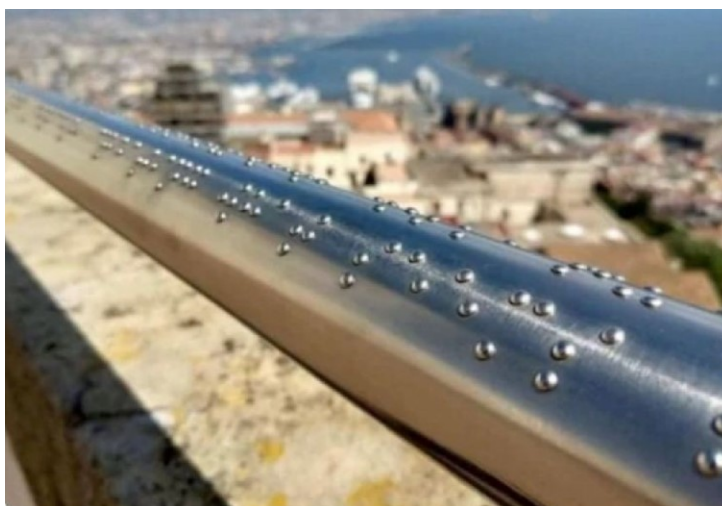
Según Tirado-Sánchez (2020), lo que respecta a la arquitectura, la inclusión:

Se asocia de manera regular con la movilidad-accesibilidad a los satisfactores, es decir, para poder satisfacer una necesidad de cualquier índole es necesario desplazarse en el espacio y obtener lo deseado en condiciones óptimas de acceso. Utilizando en este caso la arquitectura inclusiva siendo esta la que incluye en su programación, planeación y diseño a los usuarios con distinta capacidad motriz, sensorial, física; para garantizar su accesibilidad en términos espaciales-funcionales, contemplando los derechos de ese otro distinto.

A partir de este concepto es donde se plantea el uso de celdas de braille para brindar una experiencia al usuario con discapacidad visual que lo oriente hacia dónde se dirige y cuánta distancia queda a partir de la parada de bus (prototipo) en donde se encuentre. Esto con el fin de abarcar por completo el tema diseño inclusivo que tome en cuenta no solo las discapacidades físicas o la movilidad limitada; la cual predomina como única en los proyectos de índole arquitectónica.

Figura 1

Pasamanos



Nota: Pasamanos en Italia que describe en braille lo que se ve desde un mirador.
(Designerlander, 2020)

Concepto 2. TIC, Tecnología de Información y Comunicación

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son aquellos avances científicos producidos en el ámbito de la comunicación y la informática, es decir “son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo en forma aislada, sino lo que más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativa”. (Martínez, 2016, p. 1)

En este proyecto, se hará uso de las TIC para brindar información útil en tiempo real como lo son las paradas inteligentes con códigos escaneables que puedan mostrar por medio de GPS el trayecto de los buses; esto con la finalidad de brindar a los usuarios una experiencia más agradable y así poder disminuir la aglomeración en el transporte público. Y al mismo tiempo que las empresas que brindan dicho transporte puedan recopilar información que se pueda utilizar para la mejora del servicio y de las rutas. Además, la idea de realizar una parada inteligente pretende hacer que la experiencia sea más amena para las personas extranjeras o personas que no sean de la zona, ya que por medio de dichos códigos QR podrán ver los sitios de interés y los tiempos de y/o ruta.

Concepto 3. Experiencia del usuario

O’Grady (2018) expone que la experiencia de usuario se refiere a una “metodología que analiza el comportamiento y busca soluciones para los usuarios, y que desde hace algunos años modificó por completo la manera en que se abordan los proyectos” (p.1). Es decir, dicho concepto busca cumplir de forma intuitiva y funcional las necesidades conscientes y no conscientes de las personas para así poder evocar sentimientos positivos.

El concepto busca los dos tipos de aplicación en la arquitectura, como lo son el diseño arquitectónico, funcional y espacial del proyecto y también las interfaces para operar según la función, como lo son los tiempos estáticos de espera, el control de clima y la comodidad según la ergonometría y antropometría del módulo y su mobiliario.

Concepto 4. Prototipo arquitectónico.

Por prototipo se entiende como esa etapa del diseño que “facilitan las narrativas participes de las audiencias, que finalmente retroalimentan el diseño y presentan un escenario donde la incertidumbre aparece como una condición necesaria que motiva el entendimiento de la realidad (...)” (p.29)

En la etapa de prototipo se plantean una serie de fases a tomar en cuenta para alcanzar un modelo funcional y efectivo, en donde se empezaría por la fase de validez conceptual, la cual lleva

un estudio de variantes, en donde se lograría un primer acercamiento para definir qué tan viable es, seguido de métodos de evaluación para conocer más sobre la capacidad del prototipo para así tomar una decisión, en donde se verá si se debe reformular o no el proyecto.

Una vez acabe esta etapa se seguiría con la fase de validez técnica en donde se inicia con el paso de implementación que es aquí en donde se pone en marcha la idea del proyecto, continuando con el paso de exploración que examina la tecnología y se registran los resultados, siguiendo con el paso de control o monitoreo en donde se regresa a la exploración para entender si es necesario reformular o avanzar hacia la siguiente fase de evaluación. Finalizando con la evaluación en donde se tomaron todas las consideraciones previamente analizadas para dar el proyecto como aprobado o buscar de nuevo un estudio de variantes para volver a iniciar.

Desarrollo de la Temática

Temática 1. Materialidad de componentes para mobiliario urbano

Se propone al bambú como material principal del prototipo por sus características y propiedades, por ser de los que mejor se adapta a las condiciones y contexto en el que se va a encontrar. Las características que se distinguen son la dureza, al tener una resistencia capaz de superar a las maderas comunes, tiene una buena resistencia a la humedad aunque debe de ser tratada para extender su vida útil y evitar insectos y hongos, por lo que se le aplicaría un acabado que selle los poros para que este mismo elimine su humedad interna mientras que para los insectos se sobrepondrá a un tratado químico por inyección, el cual es un método que inmuniza al bambú; garantizando el producto en contra de estas problemáticas. Destaca, además, por ser un material muy elástico por lo que ofrece gran confiabilidad siendo altamente antisísmico, por lo que se proyecta formar la mayor parte de la estructura del prototipo.

Tabla 1: Cuadro comparativo de las características estructurales del bambú y otros materiales de construcción.

Cuadro comparativo de las características estructurales del bambú y otros materiales de construcción.

Material	Resistencia de diseño (kg/cm ²)	Masa por volumen (kg/m ³)	Relación de resistencia (R/m)	Módulo de elasticidad (kg/cm ²)	Relación de rigidez (E/M)
Bambú	102	600	0.17	203900	340
Hormigón	82	2400	0.032	127400	53
Acero	1630	7800	0.209	214000	274
Madera	76	600	0.127	112000	187

Nota: Elaborado por el autor

En el caso del techo se pretende usar una lámina de aluminio (12 micras) esto debido a que se está usando como referencia la arquitectura tropical en donde según el arquitecto costarricense Carlos Ugalde Hernández (s.f.) explica que estas láminas al ser colocadas bajo la cubierta reflejan un 93% del calor y que estando acompañadas de una colchoneta de fibra de vidrio que resolverán el problema de la radiación.

De mobiliario, en el tema de la banca se propone concreto o acero esto con el fin de extender al máximo la vida útil de esta misma, por eso se requiere de un material que evite en gran medida los daños.

Temática 2 Metodología de diseño de Ambrose – Harris: Prototipo

La razón de prototipar el proyecto se enfoca en facilitar la identificación de los desafíos que se afrontarán en el proceso de diseño, es aquí en donde identificamos siete fases según la metodología de diseño de Ambrose – Harris (2010).

En primera instancia el problema de diseño y público, deben de ser definidos. Comprendiendo precisamente el problema y sus contrastes permitirá que se desarrollen soluciones más exactas. En esta primera fase es en donde se determina lo que es necesario para que el proyecto sea exitoso, de aquí se continua con la fase de investigación la cual revisa toda la información, como los antecedentes del problema de diseño, la investigación del usuario final y las entrevistas de opinión, e identifica los posibles obstáculos. (Ambrose & Harris, 2010)

Se procede a la fase de ideación en la que se identifican las necesidades del usuario final, y se generan ideas para satisfacer estas mismas, posiblemente mediante una lluvia de ideas.

Luego acorde a Harris-Ambrose, Gavin-Paul. (2010), en la fase de creación del prototipo busca resolver o llevar a cabo estas ideas y como diseñador se debe de crear un prototipo de varias maneras para así poner a prueba o comprobar las diferentes ideas de diseño, de cómo que los conceptos implicados sean sencillos de entender, la fase inicia con la etapa de bocetar para así permitirnos darnos una idea visual básica, esto con todos los diferentes de los elementos del diseño, este es un método rápido para abordar cuestiones de diseño, las cuales serán empleadas para un trabajo en determinado, a partir de aquí se realiza una maqueta réplica del diseño para permitir verlo en tres dimensiones, con el fin de poner a prueba los aspectos visuales y funcionales. Después de este punto se continua con una réplica del diseño a escala para permitir una visión general del mismo prototipo con relación al entorno o localización, para así realizar una maqueta de impresión la cual pone a prueba si los materiales funcionan bien en conjunto para así permitir una idea de cómo serán los elementos táctiles del producto físico, esto siempre con relación al escalado para comprobar si estos se comunican bien a la distancia.

Se sigue con la fase implementación que es en donde se trata el desarrollo del diseño y su entrega final al interesado. El aprendizaje ayuda al diseñador a mejorar sus resultados, por este motivo se debe de buscar la retroalimentación del público objetivo para determinar si la solución propuesta cumple con las expectativas esperadas para de este modo identificar si necesita mejoras aplicables en el futuro. De modo que el seguimiento de estas siete fases es como se va a formular el prototipo a plantear, utilizando esta metodología de diseño para conseguir los mejores resultados posibles.

Teorías Relacionadas

Teoría 1. Arquitectura inclusiva: un abordaje neurocognitivo

Lo que se pretende con esta teoría es analizar las implicaciones de las ciencias cognitivas en el diseño arquitectónico para proponer pautas de diseño que contribuyan a fortalecer la inclusión en los espacios a través de códigos intuitivos.

Según Eska Solano (2021), se entiende como concepto de “wayfinding” la información que proporciona el entorno que forma parte del proceso de orientación del usuario en el espacio, a partir de aquí es de donde se desenvuelven los conceptos que se pretenden poner en práctica a la hora de fundamentar el diseño del prototipo.

Se toma en consideración los principios del wayfinding, acorde a Mark A. Foltz.

1. Crear una identidad en cada lugar diferente de todos los demás.

2. Utilizar puntos de referencia para proporcionar señales de orientación y lugares memorables.
3. Crear rutas bien estructuradas.
4. Crear regiones, subdividiendo el espacio, con un carácter visual diferenciado.
5. No dar a las personas demasiadas opciones en la navegación.
6. Proporcionar mapas.
7. Proporcionar señales en los puntos de toma de decisión para ayudar a tomar decisiones sobre el camino a seguir.
8. Mostrar lo que se avecina, es decir, lo que nos vamos a encontrar a continuación.

El segundo concepto que complementa la teoría es el de “wayshowing” el cual explica el proceso de orientación que implica percibir nuevos entornos partiendo de modelos prefigurados, a manera de modelos mentales, por lo que podemos afirmar que se centra en el proceso.

Entendiendo estos conceptos se pretende crear un prototipo con dispositivos que intuitivamente enseñan al usuario al correcto uso de todo lo que involucraría el proyecto.

Teoría 2: Arquitectura tropical: diseño de edificaciones sostenibles

Se destacan elementos de la arquitectura tropical analizada previamente por Bruno Stagno (promotor y pionero de la arquitectura bioclimática en Costa Rica y América Latina) en donde los que mejor se acoplan al prototipo son:

Paredes perforadas y texturizadas:

Las fachadas perforadas y desmaterializadas captan la brisa y permiten la ventilación al interior. Se forman paredes multicapa que evitan el hermetismo. La textura en las paredes disminuye los costos por mantenimiento, ya que no requiere pintura, y el proceso de aparición de hongos se da de manera más lenta.

Aleros protectores:

Los grandes aleros protegen de la luz directa y de la lluvia. Evitan el calentamiento de vidrios, por lo que la temperatura interna no aumenta.

Penumbra de los espacios interiores:

La penumbra es una caridad atenuada que permite un reposo y descanso del ojo ante la luminosidad y paisajismo. Se busca este efecto para matizar la luz tropical potente y evitar el deslumbramiento.

Techos con fuertes pendientes:

El objetivo principal de esto se debe a las lluvias, en el trópico es necesario una evacuación ordenada y rápida de grandes cantidades de agua en un corto tiempo. Además, los techos grandes tienen una presencia importante en la expresión arquitectónica de las edificaciones. Estos también producen sombra y participan en la ventilación mediante el flujo de aire por aberturas diseñadas.

Estudio de Casos

En el caso costarricense, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) en conjunto al Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de Naturaleza y Seguridad Nuclear de la República Federal de Alemania, desarrolla unos *Planos Constructivos Paradas de Bus* (2021). Dichos planos, tienen como objetivo la adaptación de las paradas de bus de manera que se adapte a los escenarios del GAM; esto tomando en cuenta factores como el ancho de la acera y la colindancia posterior, además de factores como los niveles de carga y descarga del bus y la demanda de personas que tenga cada parada en específico.

Marco Legal

Para la realización de la parada de bus, se debe de cumplir lo estipulado por el **Reglamento Municipal** costarricense, en especial lo estipulado en el capítulo 3. Dicho capítulo expone que las paradas de bus deben de representar un estacionamiento temporal para así permitir la carga y descarga de los pasajeros sin obstrucciones; así mismo, las casetas deben de estar diseñadas de una manera que resguarden a las personas de los factores climáticos y con mobiliario que permita que los usuarios puedan esperar de manera cómoda.

Por otro lado, es necesario mencionar que el proyecto debe de cumplir con la **Ley 7600** de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad; es decir, la infraestructura debe de contar con las pautas y modificaciones necesarias para garantizar que el diseño sea accesible tomando en cuenta discapacidades físicas, visuales y movilidades limitadas.

Marco Metodológico

Enfoque de la Investigación

El proyecto hará uso de un enfoque cualitativo, haciendo uso de un censo de problemas con la finalidad de encontrar las principales problemáticas y demandas que encuentran los usuarios del transporte público; esto con el objetivo de satisfacer las necesidades de los mismos. Como lo es la protección de los cambios climáticos, el uso correcto de la infraestructura, y el conocimiento de rutas de transporte al momento de esperar su unidad que los traslade.

Para la realización del proyecto se realizará una investigación etnográfica, es decir, la investigación buscara comprender y hacer un análisis de los patrones de estilo de vida y comportamiento social de las personas habitantes de la zona y sus visitantes. Esto por medio de estrategias como la observación permanente y temporal de los espacios, tiempo y métodos, la recopilación de material para contrastar la información, la coherencia interna que tendrá el informe de investigación y las pruebas de los participantes

Definición del Tipo de Investigación

Como diseño de investigación se aplicará la de tipo etnografía, debido a que se obtendrá información que posteriormente se interpretará y analizará para poder comprender los fenómenos de las comunidades por donde van a recorrer las unidades. La metodología específica para emplear es la de Ambrose – Harris que se basa en los siguientes pasos: definición, investigación, ideación, prototipo, selección, implementación y aprendizaje lo que nos facilitará en este caso como diseñador para tomar las mejores decisiones y obtener mejores resultados en el desarrollo del proyecto.

Muestreo, Variables e Instrumentos

Población.

La población para investigar será la comunidad de Cóbano, la cual para el año 2022 cuenta con una población estimada de 9736 habitantes, y para el último censo efectuado, en 2011, Cóbano contaba con una población de 7494 habitantes.

Tabla 2: Tabla de Operacionalización de Variables

Concepto	Variables	Indicadores	Ítem a Medir	Instrumento
Inclusión	Condición de movilidad reducida	Circulación Experiencia Ley 7600	¿Cuánta cantidad de usuarios con una discapacidad motora?	Entrevistas, Recopilación de datos, encuestas
Innovación	Materiales	Uso de materiales favorables para las condiciones específicas que tiene la zona	¿Cuáles materiales, técnicas y métodos se van a emplear en la obra?	Informes, documentos, artículos académicos Norma RESET Tabla de cotejo
Tecnología en transporte	Costo Tiempos de espera Mantenimiento	Uso actual Tiempos de espera Mobiliario urbano	¿Qué tecnología apropiada que se adapta a las necesidades?	Fotografías Periodo de espera
Integración	Opiniones públicas	Opiniones del público Metodología Utilidad Relación con el entorno	¿Qué tan bien aceptado es por el usuario	Encuestas, entrevistas, sondeos
Prototipo	Cualitativa nominal Sistemas modulares, identificarlos* Dimensiones específicas Industrializados	Acoplamiento de piezas, capacidad de instalación	¿Qué sistemas modulares en CR se pueden utilizar en paradas de autobuses? Métodos de ensamblaje y montaje	Manuales, referencias bibliográficas Neufert

Tabla de variables dependientes e independientes. Elaboración propia.

Limitaciones y Alcances

Limitaciones

Las limitaciones que se logran avistar son de gran magnitud porque para que el proyecto alcance toda la península se requiere de fabricación de los prototipos, instalación y mantenimiento de cada una, por lo cual la parte de inversión económica es la mayor limitante, aunque se sabe que por la actividad turística de la zona esta cuenta con ingresos que seguirán en crecimiento, aumentando así la importancia del transporte.

Alcances

Como alcance se espera obtener al finalizar el proyecto un manual completo sobre el prototipo y su instalación que esté a la mano de la Municipalidad de Cóbano para que esta institución lo use con el fin de tener alternativas para el tema de movilidad y transporte público.

Resultados del Análisis

Contexto Macro

Antecedentes del transporte público

El transporte público en Costa Rica se da por las necesidades de movilización de la población, de esta manera es que inicia el desarrollo de la historia de la comunidad de San Antonio y de Autotransportes San Antonio, y que nos dará una muestra bastante clara de cómo se desarrolló la actividad del transporte en nuestro país. Nace por la necesidad de transportar materiales, medicinas, comida y pacientes en carreta, siendo este el único medio de transporte de la época. (Autotransportes San Antonio S.A., s.f.)

Esta misma época es marcada por la llegada de muchas familias alemanas a Costa Rica. Los alemanes que emigran a Costa Rica se ubican básicamente (en cuanto actividad económica) en el sector secundario y terciario dedicándose a la industria artesanal, prestando sus servicios al Estado o estableciendo casas de comercio. Una vez arraigados en alguna de estas actividades se vincula con el café. Es con esta llegada de alemanes que en San Antonio se instalan las primeras familias alemanas, que se dedicaron principalmente al cultivo del café y la producción de ladrillo y teja. A raíz de las nuevas fuentes de empleo se da para las primeras cinco décadas de 1900 una migración de diferentes partes del país. Es en este punto de la historia donde se dan importantes asentamientos de pobladores. (Autotransportes San Antonio S.A., s.f.)

Ante las primeras muestras de desarrollo que empezó a dar Costa Rica en educación y generación de actividades económicas, se genera en paralelo la necesidad de movilizarse de un lugar a otro, y la comunidad de San Antonio y sus alrededores no fueron la excepción. Ante la creciente necesidad de transportarse es cuando un grupo de vecinos se organiza y se proponen a solventar esta necesidad, es a través de familias trabajadoras y visionarias que se dan los primeros servicios de transporte en la primera mitad del siglo XX. La actividad del transporte público en la comunidad de San Antonio se ha caracterizado por la participación de familias de la misma comunidad y que ha pasado de generación en generación hasta la actualidad. Para el 25 de Julio de 1958 la actividad pasó de un grupo organizado de vecinos a la estructura a Autotransportes San Antonio S.A. del 23 de Julio de 1982 hasta la fecha. (Autotransportes San Antonio S.A., s.f.)

Por otro lado, en la actualidad se pueden encontrar implicaciones que conllevan el uso del servicio, en Costa Rica existen una gran cantidad de compañías autobuseras que complican la planificación de los viajes en general, la centralización del transporte público provoca que la mayoría de las rutas se unan en San José y esto causa que el viaje hacia sitios turísticos a diferentes provincias suponga más tiempo y dinero para el usuario, haciendo de esto un trayecto pesado e incómodo para extranjero y local que planea usar el servicio de transporte más económico que ofrece el país, dichos factores existen con mayor predominancia en los distritos más alejados de la GAM, como lo es el de Cóbano, en Puntarenas el cual lleva ofreciéndose con la misma infraestructura y puntos de referencia que los convierten en las zonas de espera de bus desde hace muchos años y el que aún no cuenta con una terminal que permita el embarque y desembarque de

pasajeros y/o carga, además de hacer un punto de reunión general de los buses junto con un horario preestablecido para estos.

La actividad de transporte en el país es una actividad que está “viva” y regulada, está en un constante cambio y depende directamente de la participación de Instituciones Estatales como el Consejo de Transporte Público para que fijen los horarios a cumplir, la cantidad de buses para brindar el servicio, paradas para recoger y bajar a los usuarios y recorridos para atender los deseos de viaje de las personas, así como la participación de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos para que fije los precios que garantizan un equilibrio financiero de las muchas empresas y la protección a los usuarios. Es por esto que el transporte público del país ocupa políticas claras de modernización e inversión por parte del MOPT y la ARESEP para continuar desarrollándolo y mejorándolo conforme el paso del tiempo lo requiera.

Valoración del espacio físico de tres espacios comerciales.

Mediante visitas en las localidades para las paradas de buses del cantón se recolecta información que permite el análisis de los materiales empleados, condiciones de mantenimiento general, distribución de mobiliario, valoración de la calidad de la iluminación que presentan los establecimientos, sistemas de seguridad que se encuentran.

Contexto Medio

Clima

Se determina que la zona de estudio se encuentra ubicada en la región Pacífico Norte, específicamente en la subregión occidental de la Península de Nicoya. Según, Solano y Villalobos, (s.f.), la subregión occidental de la península de Nicoya, comprende desde Cabo Velas hasta Bahía Ballena. Hacia el Oeste, Santa Cruz, Nicoya, Hojanca y Carmona. Abarca las zonas montañosas de la Península y la cuenca de los ríos: Arío, Blanco, Bongo, Ora, Nosara, Montaña y Tabaco; Santa Rosa de Santa Cruz, Florida, Belén, Nosara, San Gabriel, La Fresca, Cóbano, Cabuya.

La zona de estudio presenta un régimen de precipitación tipo Pacífico, el cual se caracteriza por presentar sus estaciones bien definidas. La estación seca se registra normalmente desde el mes de noviembre hasta el mes de abril y la estación lluviosa se inicia normalmente en el mes de mayo concluyendo en el mes de octubre. Con una disminución relativa de la cantidad de precipitación en los meses de julio y agosto que se conoce con el nombre de “veranillo” y que experimentan en algunos años un déficit hídrico (Solano & Villalobos, s.f.).

Datos climatológicos de la zona

La zona de estudio cuenta con una estación meteorológica en Paquera la misma que es propiedad del Instituto Meteorológico Nacional (IMN), dicha estación registra datos de precipitación, humedad, temperatura máxima, temperatura media y temperatura mínima.

La siguiente table muestra el promedio por mes, de cada uno de los parámetros meteorológicos que registra la estación meteorológica Paquera.

Tabla 3: Registro parámetros climáticos estación Paquera

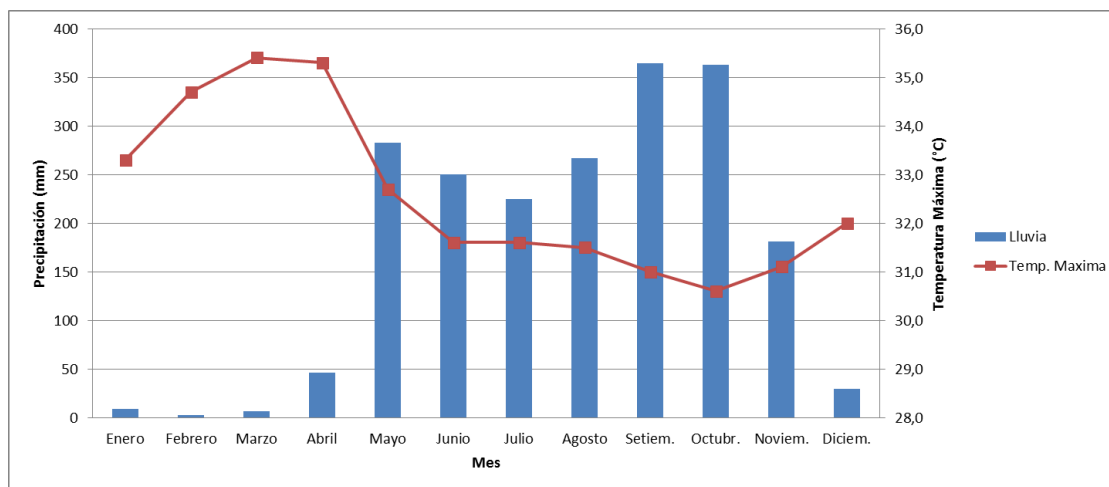
Elemento	Periodos	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiem.	Octubr.	Noviem.	Diciem.	Annual
LLUVIA (mm)	1974-2013	8,9	2,3	6,4	45,7	282,8	250,3	224,9	266,6	364,7	362,6	181,1	29,7	2026,0
DIAS LLUVIA	1974-2013	1	0	1	3	12	13	12	13	16	15	9	2	97
TEMP.MAXIMA (°C)	1986-2013	33,3	34,7	35,4	35,3	32,7	31,6	31,6	31,5	31,0	30,6	31,1	32,0	32,6
TEMP.MINIMA (°C)	1986-2013	19,7	19,9	20,6	22,1	23,2	23,2	22,7	22,5	22,8	22,7	22,2	20,9	21,9
TEMP.MEDIA (°C)	1986-2013	26,5	27,3	28,0	28,7	28,0	27,4	27,2	27,0	26,9	26,7	26,7	26,5	27,2
HUMEDAD (%)	1996-2004	75,0	72,0	70,0	72,0	82,0	86,0	86,0	86,0	89,0	88,0	87,0	83,0	81,3

Nota: IMN, Estación Paquera.

Como se observa, los meses entre mayo y octubre corresponden con los meses donde se produce mayor precipitación, siendo el mes de setiembre el más lluvioso, con una precipitación promedio de 364,7 mm, así mismo es el mes con mayores días de precipitación con un total de 16. Los meses entre enero y abril, presentan los mayores registros de temperatura máxima, con temperaturas de hasta 35,4 °C.

Figura 2

Datos climáticos



Nota: Tomado de IMN

Como se muestra en el gráfico, los primeros meses se presenta una precipitación muy baja, además de las mayores temperaturas, con el aumento de la precipitación en los meses finales se presenta la disminución de las temperaturas máximas.

Análisis de sistemas de transporte

Por medio de la investigación etnográfica, se encuentra que la zona cuenta con servicio de autobús desde Cóbano a San José (ida-vuelta) Cabuya a Montezuma (ida-vuelta), de Montezuma a Paquera (ida-vuelta) y de Montezuma a San José (ida-vuelta) el cual pertenece a la empresa privada llamada Hermanos Rodríguez.

Por otro lado, la provincia ofrece un servicio de ferry regulado entre Paquera y Puntarenas que es brindado por la empresa Naviera Tambor y un servicio informal que comunica a Puntarenas, Jacó y las Islas del Golfo. Además, cuenta con servicios de taxi rojos desde Cóbano y Paquera, y de taxis informales por toda el área. Cabe recalcar que la zona carece de transporte vía aérea y la pista de aterrizaje más cercana es la de Tambor, la cual es privada, que utilizada por rutas comerciales como Sansa y Nature Air que se encuentra a unos 40 minutos del Sector.

Análisis turístico

En cuanto a la escena turística, la zona cuenta con las playas como una de sus principales atracciones, por lo tanto, la principal actividad productiva y económica de la zona gira en torno al turismo y la zona costera; en especial las zonas de mayor interés turístico que llegan a ser las zonas más beneficiosas para los habitantes locales. Se destaca la mezcla de nacionalidades y costumbres las cuales han tejido una red social particular que posiblemente se ha alejado del concepto de comunidad local en el contexto del país, pero que por sus particularidades funciona como atractor a la zona.

Análisis de servicios complementarios

Los servicios complementarios y de emergencia que dan cobertura a la zona los que sobresalen son la sede del Concejo Municipal del Distrito de Cóbano, Agencia del Banco Nacional de Costa Rica, Subregional Ministerio de Agricultura y Ganadería, Clínica de Cóbano (Área de salud Peninsular) y Puesto de Policía de Proximidad de Cóbano, entre otros.

Oferta laboral en el territorio

Las principales actividades económicas y productivas están vinculadas a actividades turísticas en hoteles y restaurantes, pesca artesanal, construcción, bienes raíces, agricultura y

ganadería, comercio y reparaciones, entre otros. Actividades productivas como la pesca artesanal, la agricultura y la ganadería se encuentran presentes en la identidad de los(as) habitantes.

Contexto Micro

Se desarrolla dentro del manual

Manual de diseño de paradas de autobús Urbano Inclusivas



MANUAL DE DISEÑO

DE PARADAS DE AUTOBÚS

URBANO-INCLUSIVAS

ANDRÉS QUIRÓS

28,11,2022
San José, Costa Rica
Micro Arquitectura



ÍNDICE

DEFINICIÓN Y OBJETIVO DEL MANUAL	02
FASE 1. DEFINICIÓN	03
FASE 2. INVESTIGACIÓN	04
FASE 3. IDEACIÓN	08
FASE 4. PROTOTIPO	09
FASE 5. SELECCIÓN	11
EMPLAZAMIENTO	14
EL USUARIO	15
GENERALIDADES	18
PAUTAS DE DISEÑO	19
EXIGENCIAS	22
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	36
LINEAMIENTOS	39
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONSTRUCTIVAS	41
INSTALACIÓN- ETAPA 1. CIMENTACIÓN	42
INSTALACIÓN- ETAPA 2. ESTRUCTURA	43
INSTALACIÓN- ETAPA 3. CUBIERTA	44
DETALLES TÉCNICOS	45
SUBCAPÍTULO PARADAS INTERMEDIAS	49
PROGRAMAS SEGÚN MÓDULO	50
FOTOMONTAJES	53
SEÑALÉTICA - SISTEMA TOPOGRÁFICO	55
SEÑALÉTICA - TAMAÑOS Y TIPOLOGÍA	56
SEÑALÉTICA - SEÑAL DE MINIPANEL ESCRITURA BRAILE	57
SEÑALÉTICA - SEÑAL DE PANEL INFORMATIVO	61

Resumen:

El transporte público es la principal forma de transporte en el país, y así mismo es el principal transporte que conecta todas las zonas del país, es decir, al menos que una persona pueda contar con los medios necesarios para costear un carro propio o un servicio privado se ve obligado a viajar en bus; es por eso que nace este proyecto en una zona tan transitada y turística como lo es la zona de Cóbano.

Este manual tiene como objetivo poder ofrecer a las personas usuarias del transporte público una infraestructura de calidad con las comodidades necesarias y que a su vez sea accesible y brinde la información necesaria para que tanto turistas como locales ya no vivan en la incertidumbre a la hora de hacer sus recorridos. Todo esto cumpliendo con la pautas de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad y cumpliendo con las demandas de los mismos locales.

Palabras clave: *Transporte público, prototipo, manual, inclusividad, mobiliario urbano*

PROPOSAL OF A MANUAL FOR DESIGN OF URBAN-INCLUSIVE BUS STOPS

Abstract: Public transportation is the main form of transportation in the country, and it is also the main transportation that connects all areas of the country, which means that unless a person has the necessary means to afford their own car or a private service, they are forced to travel by bus; that is why this project was born in an area as busy and touristic as the area of Cóbano.

The purpose of this manual is to be able to offer public transportation customers a quality infrastructure with the necessary amenities and at the same time be accessible and provide the necessary information so that both tourists and locals no longer have to live in uncertainty when it comes to making their trips. All this in compliance with the guidelines of equal opportunities for people with disabilities and meeting the demands of the locals themselves.

Key words: Public transport, prototype, manual, inclusive, urban furniture

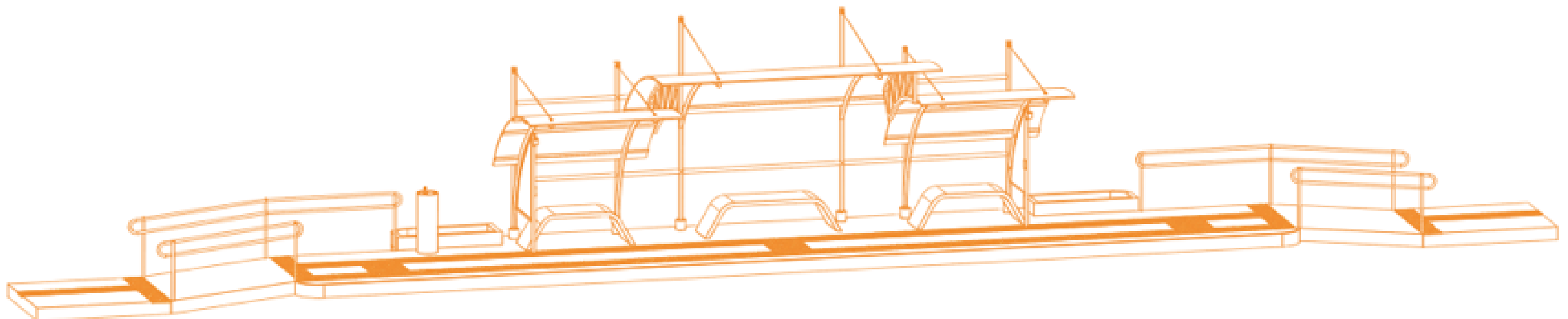
Definición y Objetivo del Manual

Las paradas de autobús son lugares dentro del recorrido que se convierten en hitos por la interacción social que se da entre estos puntos de referencia, que es en donde se permite el ascenso y descenso de los pasajeros.

En el contexto costarricense las zonas costeras cuentan con un servicio de transporte público limitado causando que estos sitios cuenten con paradas de autobús considerablemente alejadas entre ellas, por lo que supone un espacio muy influyente en la población de estos lugares.

El uso y manejo del manual está enfocado a la proyección y la aplicación de paradas de autobuses que cumplan con las necesidades fisiológicas, climáticas, proporcionando máxima comodidad a todos los posibles usuarios del servicio, además de instruir al ente interesado en la construcción del prototipo para que le sea posible desarrollar su planteamiento según las etapas que se proponen. El manual cuenta con un caso de aplicación que ejemplificará la metodología usada en el mismo.

El fundamento del manual va en base a la metodología de diseño de Ambrose & Harris el cual explora las posibilidades creativas de los principales conceptos del diseño gráfico, este planifica el proceso de diseño para producir diversas soluciones en cuanto a practicidad, creatividad y presupuesto.



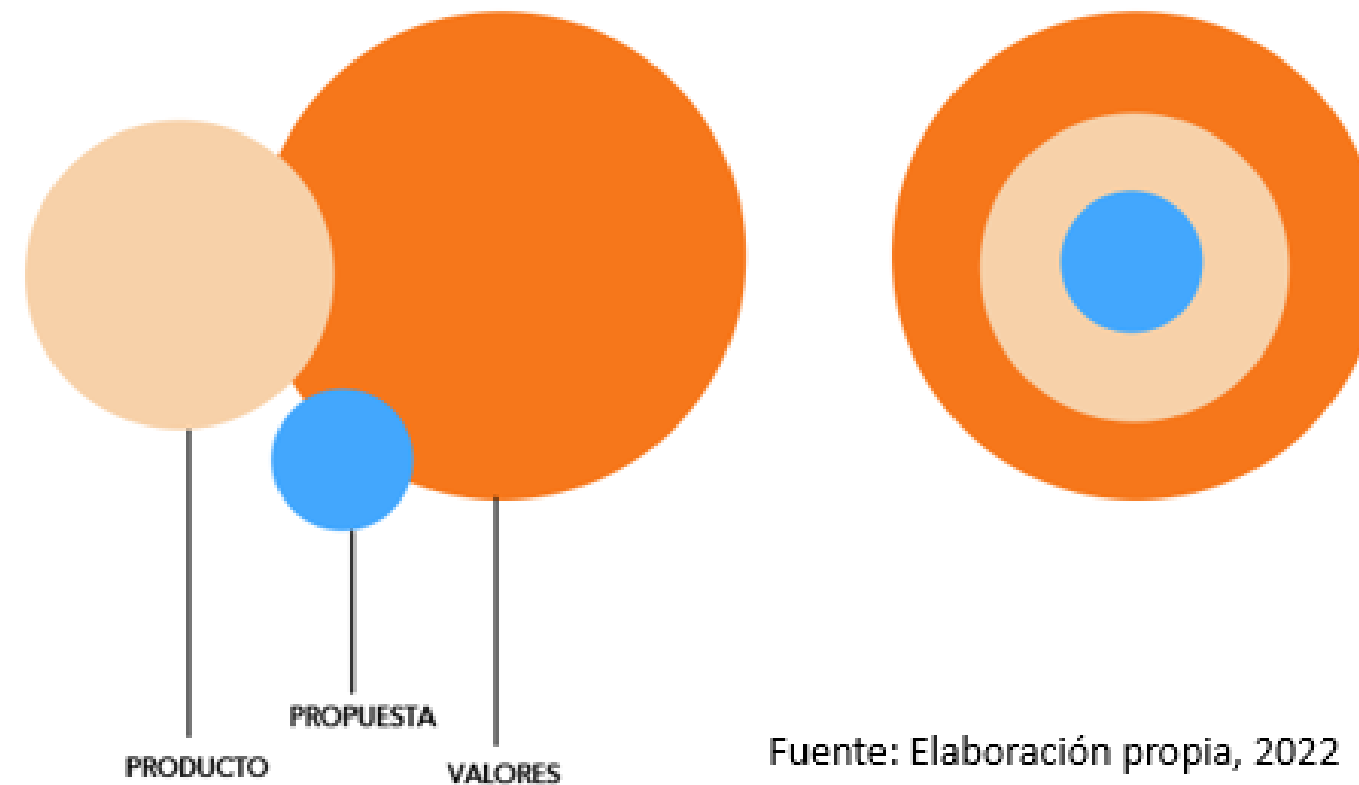
Fuente: Elaboración propia, 2022

Proceso de diseño

Fase 1. Definición

En la fase de definición se deben de especificar los objetivos con el fin de saber qué se tiene que resolver en el diseño, de manera que se entiendan perfectamente y así adaptarlos al planteamiento.

Se toma en consideración la ventaja diferencial que Ambrose & Harris plantean, al decir que, si se posee un conocimiento profundo del producto, los valores y la propuesta, el diseñador estará informado en cada paso del planteamiento y, al alinear estas tres facetas se conseguirá que la transmisión de la idea esté bien enfocada y dé en la diana.



De manera que en el caso de aplicación en Cóbano, tendremos como objetivo el **definir un prototipo de parada de autobús que cumpla con las necesidades de los usuarios, disminuyendo las adversidades climáticas y prolongando la vida máxima del mobiliario involucrado.**

Fase 2. Investigación

Esta etapa de la metodología busca fuentes de información que pueda introducir en el proceso creativo de la fase de ideación. La investigación se puede dar de manera cuantitativa con datos estadísticos sobre el tamaño y la composición del público objetivo o cualitativa según el consumo y su estilo de vida.

En el caso del distrito de Cóbano se opta por la investigación cuantitativa para tomar en cuenta los puntos de mayor afluencia de personas para satisfacer a los usuarios actuales que solo cuentan con paradas en puntos intermedios que muchas veces no complacen a los pasajeros que viven más alejados. A partir de aquí se empieza a identificar las zonas con mayor concentración de personas, como lo son los siguientes puntos:



Fuente: Elaboración propia, 2022

1. Cóbano
2. Montezuma
3. Cabuya
4. Malpaís
5. Manzanillo
6. Santa Teresa

Se aprovecha el mapa para resaltar de color naranja las intersecciones y posibles cambios de ruta que pueda tener el recorrido, esto con el fin de ubicar de manera más precisa las paradas de autobús, una vez se haya analizado el mapeo de rutas y tiempos el cual nos permitirá reconocer los viajes más efectivos.

Estas mismas intersecciones muestran las zonas que más comparten destino, como lo son:

1. Cóbano
2. Montezuma
3. Santa Teresa
4. Malpaís

Mapeo de Rutas y Tiempos



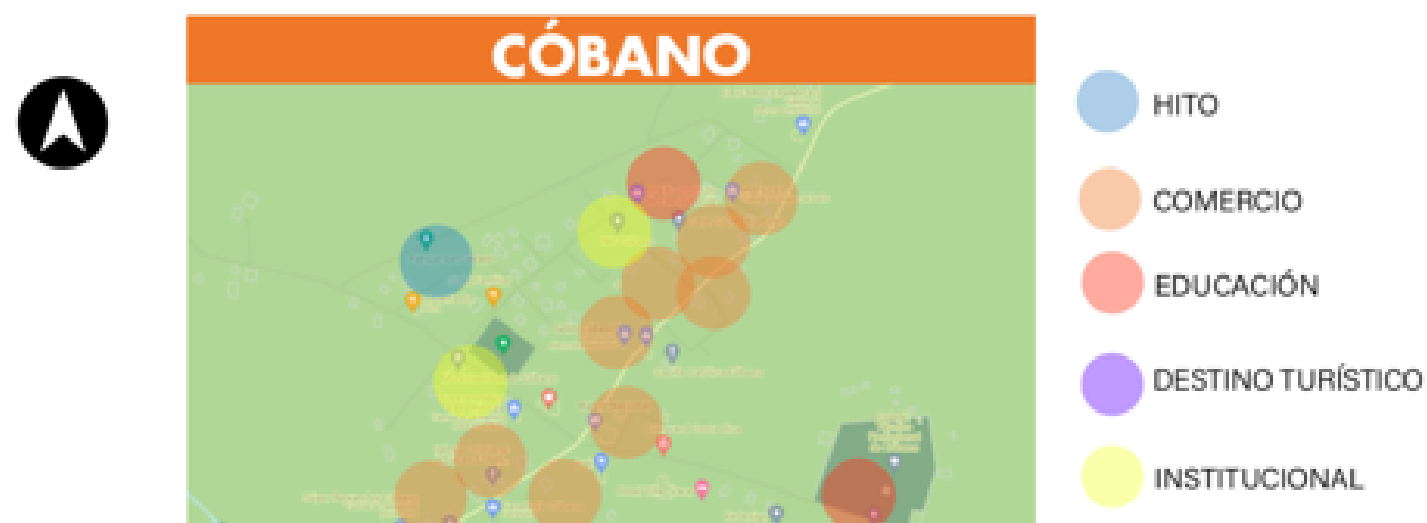
Fuente: Elaboración propia, 2022

COLOR DE RUTA	NOMBRE DE RUTA	TIEMPO APROXIMADO
	CÓBANO - MANZANILLO	45 MIN
	CÓBANO - MONTEZUMA	22 MIN
	CÓBANO - MALPAÍS	42 MIN
	CÓBANO - SANTA TERESA	36 MIN
	MONTEZUMA - MALPAÍS	44 MIN
	MONTEZUMA - SANTA TERESA	43 MIN
	SANTA TERESA - MANZANILLO	24 MIN
	MALPAÍS - CABUYA	16 MIN
	CABUYA - MONTEZUMA	23 MIN
	SANTA TERESA - MALPAÍS	21 MIN

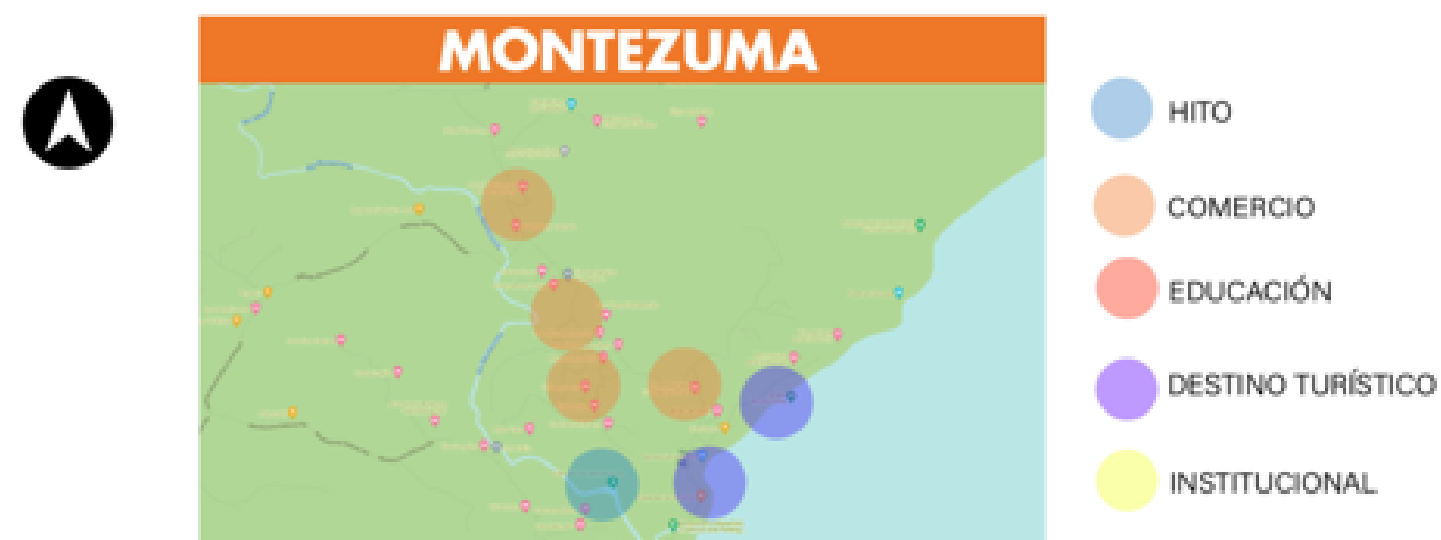
Fuente: Elaboración propia, 2022

En este mapa se procede a analizar los recorridos más precisos según se indiquen en el software de navegación asistida por GPS de preferencia, como lo son Google Maps o Waze, esto con el fin de conseguir que el transporte público sea más eficaz, de manera que en la tabla se observa que cada color distingue cada ruta, así se estiman los tiempos de cada viaje individualmente lo que permite crear puntos entre ellos mismos para realizar viajes más cortos como lo son los de Malpaís – Cabuya, Santa Teresa - Malpaís y no tener que esperar que el bus termine la ruta completa y llegue al punto de espera como lo es actualmente.

Análisis de factores de atracción (Zona 1 Cóbano)



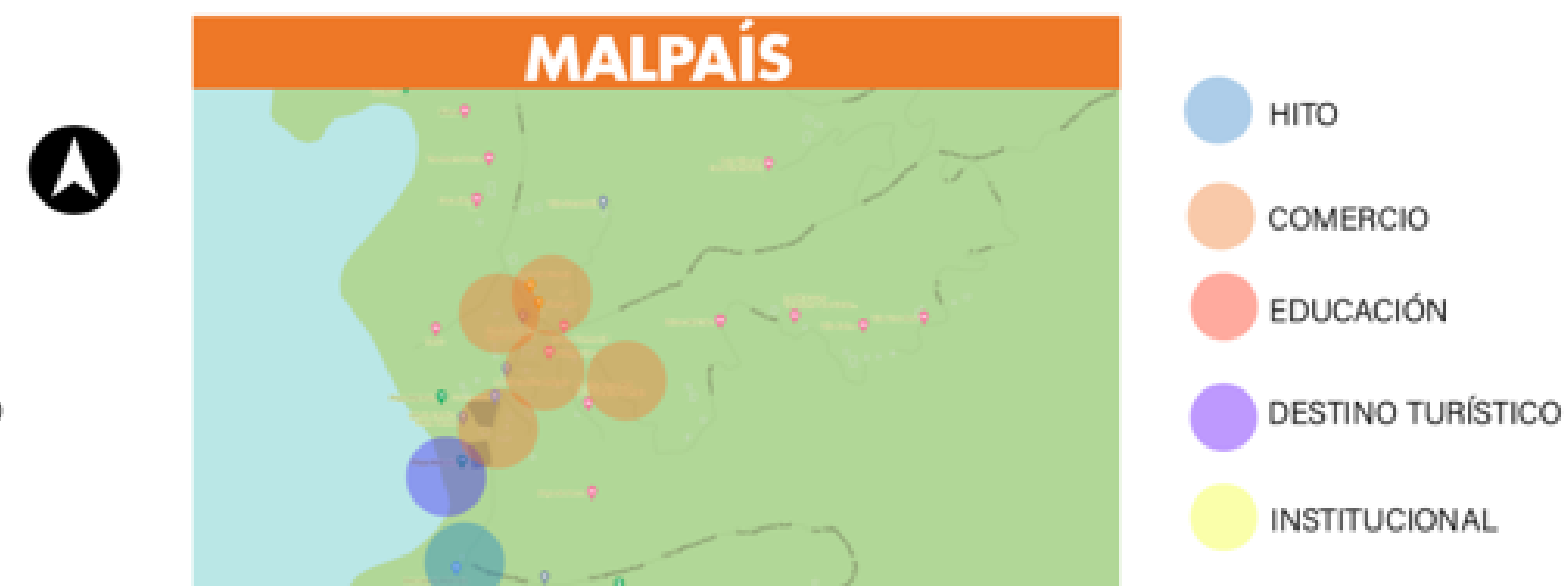
Análisis de factores de atracción (Zona 2 Montezuma)



Análisis de factores de atracción (Zona 3 Santa Teresa)



Análisis de factores de atracción (Zona 4 Malpaís)

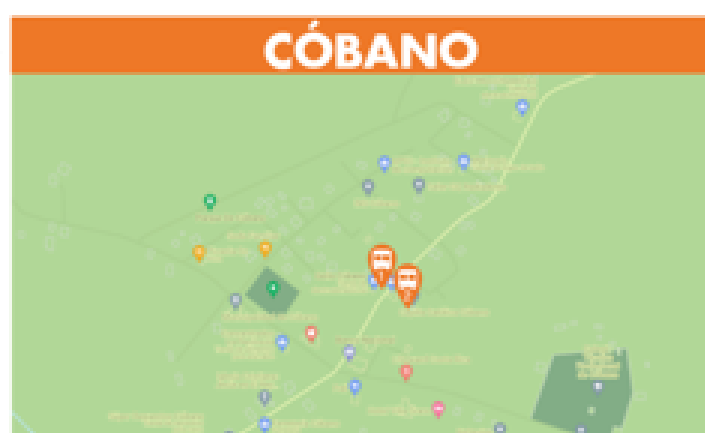




Los factores de atracción determinan los puntos de mayor interés para los usuarios del servicio, estos se dividen en los hitos que ya están establecidos según los locales, el comercio, los centros educativos, los entes institucionales y los destinos turísticos siendo este último factor de desarrollo más relevante para el distrito.

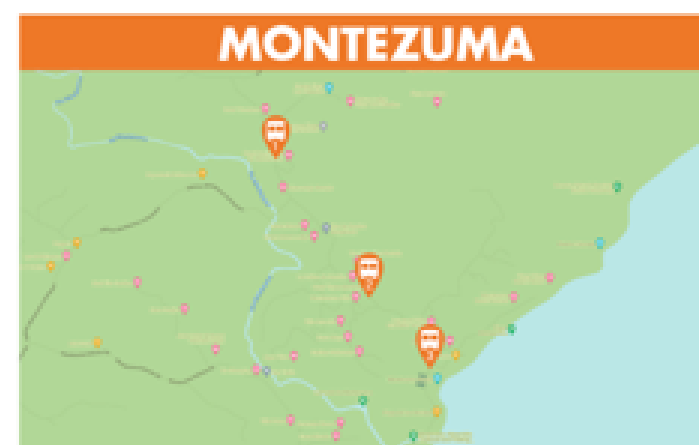
Una vez que se recopilan y analizan estos datos en conjunto se procede a definir la ubicación de las paradas de autobús según las conclusiones previas.




Fuente: Elaboración propia, 2022

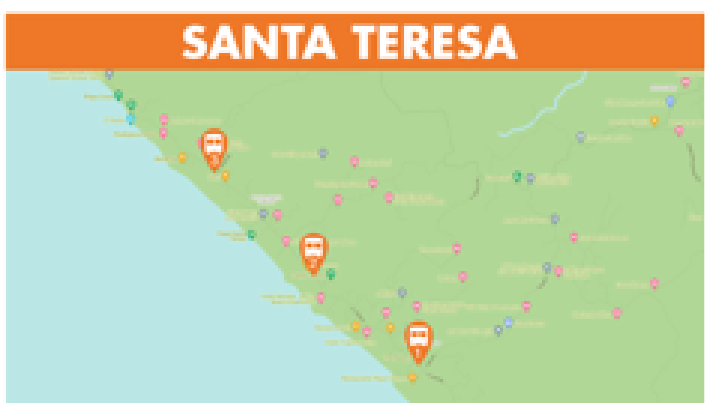
Ubicación específica de paradas de bus






-  CÓBANO - PAQUERA
-  CÓBANO
 - MONTEZUMA
 - MALPAÍS
 - MANZANILLO
 - SANTA TERESA





-  ENTRADA MONTEZUMA
 - CÓBANO
 - SANTA TERESA
-  MONTEZUMA CENTRO
 - ENTRADA MONTEZUMA
 - MONTEZUMA PLAYA
-  MONTEZUMA PLAYA
 - MONTEZUMA CENTRO
 - MALPAÍS



-  ENTRADA SANTA TERESA
 - CÓBANO
 - SANTA TERESA CENTRO
-  SANTA TERESA CENTRO
 - ENTRADA SANTA TERESA
 - SANTA TERESA
-  SANTA TERESA
 - SANTA TERESA CENTRO
 - CÓBANO
 - MANZANILLO

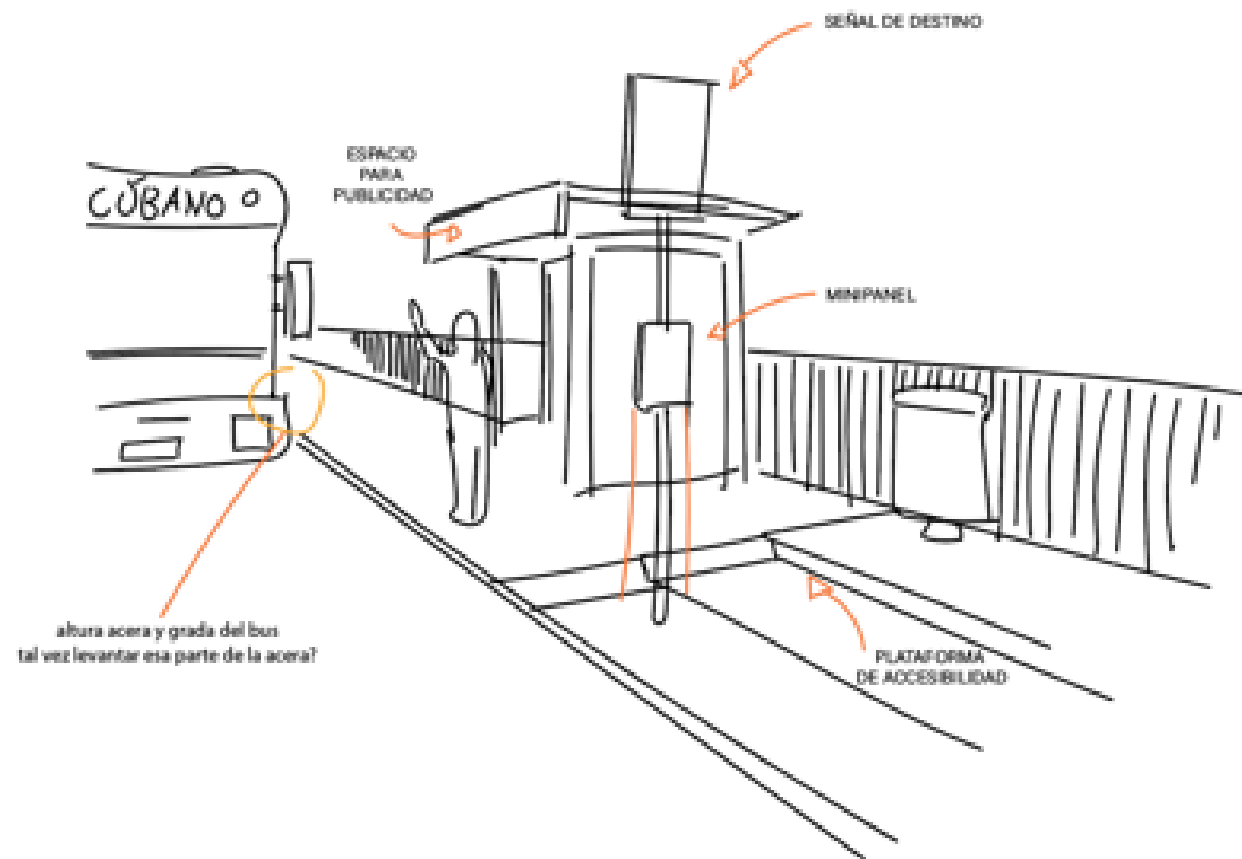


-  MALPAÍS
 - CABUYA
 - MALPAÍS CENTRO
-  MALPAÍS CENTRO
 - CÓBANO
 - MALPAÍS
 - SANTA TERESA
 - MONTEZUMA

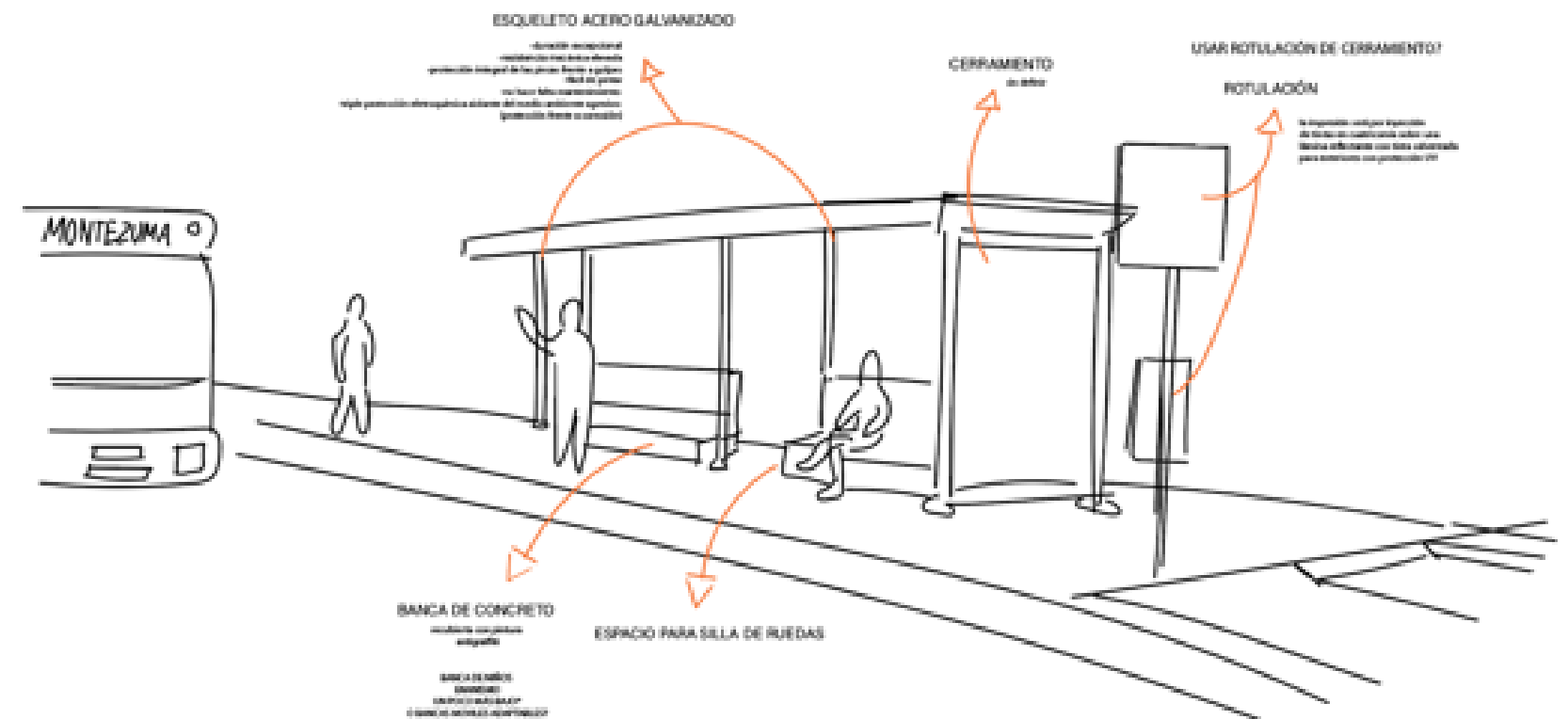
Fase 3. Ideación

La fase de ideación propone el planteamiento de una generación de ideas mediante una lluvia. A medida que la fase de ideación avanza se van estableciendo cuales serán las pautas de diseño y materialidad, tanto en su infraestructura como mobiliario y relación con su contexto en el debido emplazamiento que lleve cada una.

PARADA INTERMEDIA



PARADA URBANA



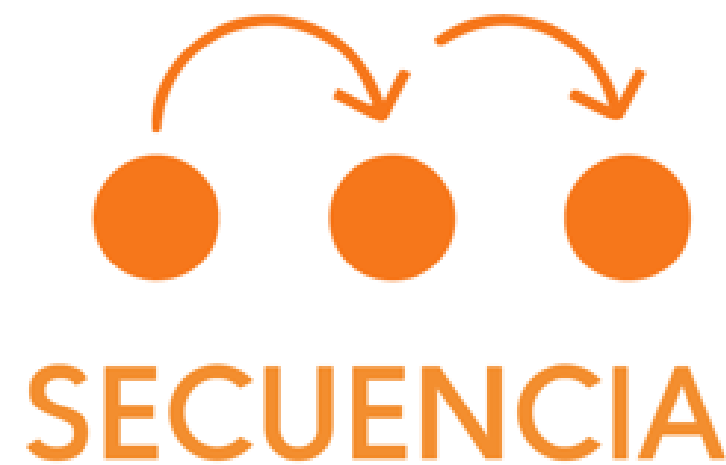
El hecho de sugerir varias soluciones nos permite escoger la más prácticas según sea el caso, como en el ejemplo de la parada pequeña que podemos notar desde el boceto que la señal de destino debería de llegar hasta el suelo ser uniforme para no confundir a los no videntes por el cambio de proporción. Mientras que en el boceto de la parada grande se sugiere que esta rotulación se use en el cerramiento para darle uso de protección solar además del que ya tiene como señalética.

Fase 4. Prototipo

La fase de La serie de posibles soluciones que genera la fase de ideación permite evaluar los aspectos que van a determinar y proporcionar una mejor base para comparar en la fase de selección.

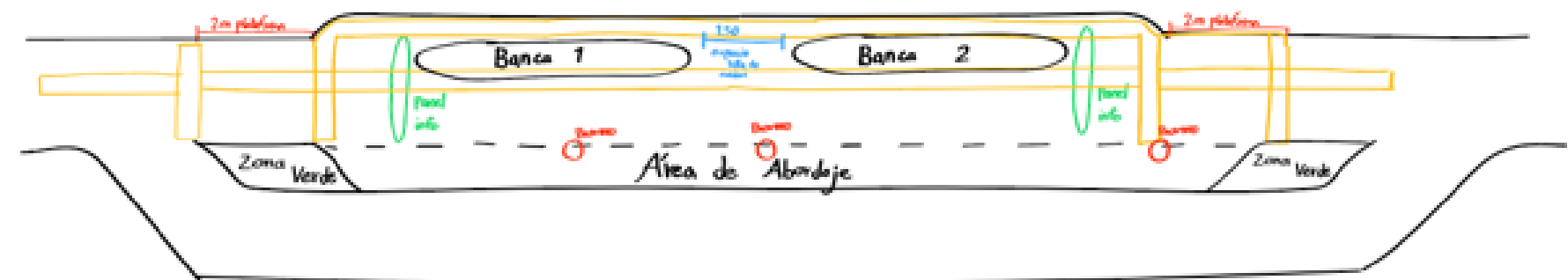
Ambrose & Harris menciona que un prototipo proporciona al equipo de diseño la posibilidad de visualizar y manipular un concepto de diseño, tener una idea de su apariencia física y cualidades táctiles.

Como el prototipo pone a prueba los aspectos de sus posibles soluciones de diseño, debe de realizarse de modo que esos aspectos se encuentren presentes y puedan ser evaluados eficazmente. Este no tiene por qué hacerse con materiales finales, lo que se busca es una visualización tridimensional del diseño.



Programa de necesidades

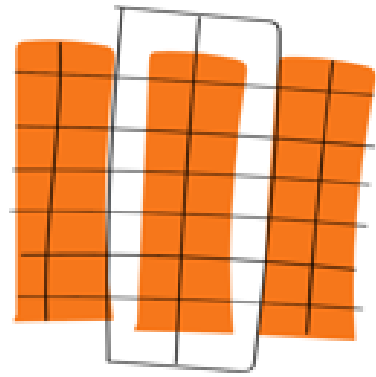
- plataforma de accesibilidad
- espacio para silla de ruedas
- bancas
- espacio de acera elevado
- panel de información
- espacio publicitario
- basureros



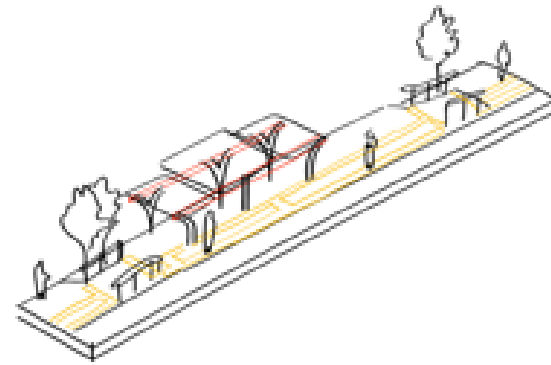
Fuente: Elaboración propia, 2022

A partir del programa de necesidades se plantea un diagrama de distribución general para usar en los tres prototipos que se proponen con base en un concepto factible para utilizar en todos. En el caso de aplicación se usará la **intermitencia o secuencia** como concepto, este se define como un ritmo el cual se va a proyectar como cambios en la transición del pasillo urbano en donde se van a encontrar las paradas, además la intermitencia se explica como periodos de tiempo que se repiten, haciendo alusión a los tiempos de espera de las cargas temporales como lo son los pasajeros y el autobús.

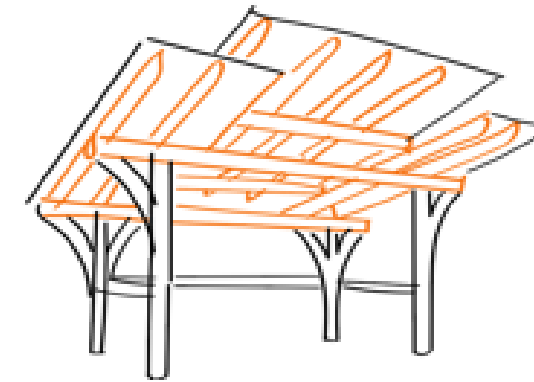
Prototipo 1. Configuración secuencia cuadrada



Diagrama



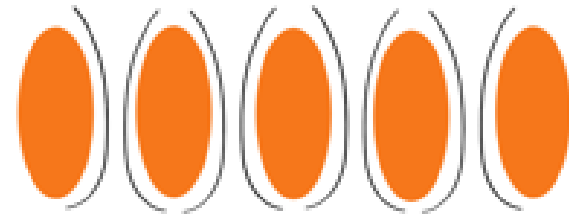
Isométrico



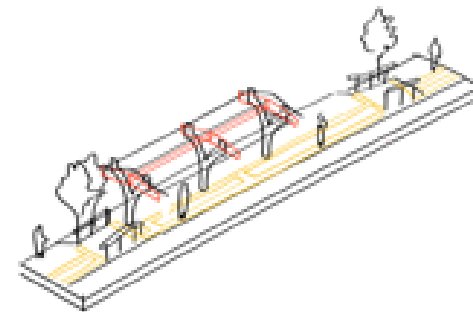
Vista

La configuración 1 propone una superposición en techos siguiendo el patrón cuadrulado que forma el diagrama, se propone el uso de paneles solares en las áreas expuestas en la cubierta. Su uso de planea para propuestas con anchos de acera que permitan el adecuado dimensionamiento, es la que mayor capacidad de usuarios podría tener al ser la más grande.

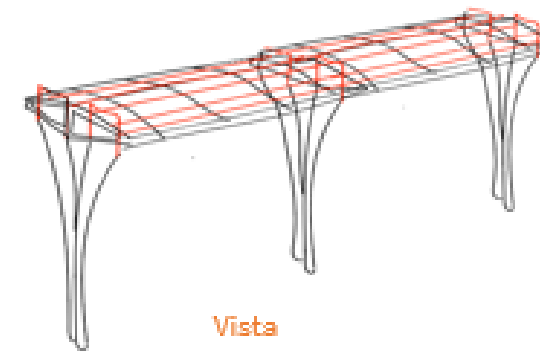
Prototipo 2. Configuración secuencia circular



Diagrama



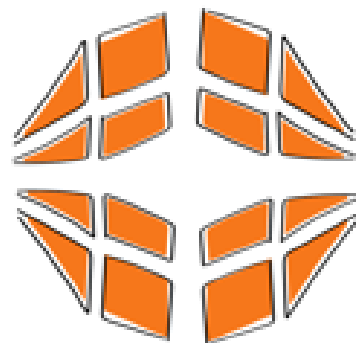
Isométrico



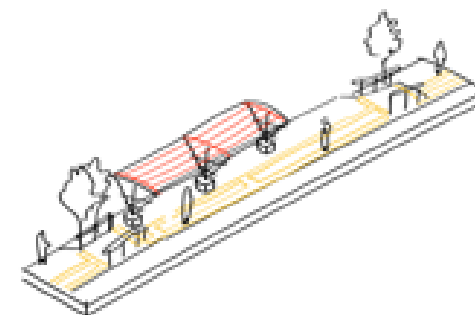
Vista

La segunda configuración se enfoca en una forma elíptica que busca en sus columnas, las mismas que se usan para atravesar la posible cubierta a dos aguas. La posición y forma de las columnas de este tipo permite la instalación en calles de acera angostas o anchas.

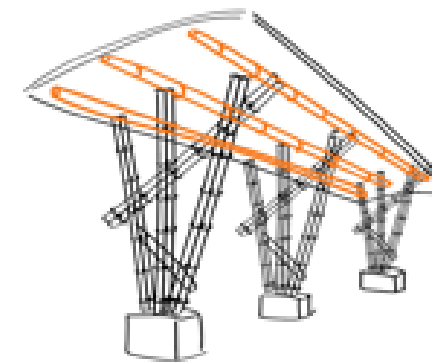
Prototipo 3. Configuración secuencia irregular



Diagrama



Isométrico



Vista

El último prototipo sugiere el bambú como material principal en la estructura, este con el objetivo de soportar la cubierta curva de la parada además del comportamiento flexible que tiene el bambú para permitir un patrón irregular mediante anclajes y amarres. La configuración de este tipo está pensada para un ancho de acera más angosto, debido al mayor número de uniones de bambú que se ocuparía para dimensiones mayores.

Fase 5. Selección

La etapa de selección es el punto en donde se escoge una de las soluciones de diseño propuestas previamente como prototipos para proceder a desarrollarla, la metodología de diseño sugiere un criterio fundamental el plantearse preguntas como: ¿el diseño cumple las necesidades?, ¿y se comunicara con eficiencia hacia el público objetivo para conseguir esos fines?

El diseño elegido suele ser el que más se acerque los detalles principales y expectativas del proyecto, los elementos que se tomarán en consideración para tomar la decisión deben de ser:

- Configuración del espacio donde se encuentra la parada

Como ejemplo para la toma de decisión se utilizarán 3 paradas actuales del distrito de Cóbano, para que de esta manera el prototipo a elegir sea el mejor adaptado según su espacio. El primero son dos paradas ubicadas en Tambor, prácticamente una frente a otra.

Paradas de autobús en Tambor



Figura. Parada de autobús en Tambor con dirección a Cóbano. Tomado por el autor



Figura. Parada de autobús en Tambor con dirección a Paqueta. Tomado por el autor

En ambas imágenes se observan como la topografía del terreno obliga a una instalación contrarias entre ellas, una debe de alinearse con el nivel de carretera por la pendiente que se muestra, mientras que la otra necesita un movimiento de tierra para también conseguir este objetivo. Es importante destacar la falta de aceras en ambas, por lo que se decide que en esta ubicación lo recomendable es utilizar el prototipo 2 o incluso solo el 3 por el poco espacio que ofrecen los costados de calle. De manera que se conseguiría una intervención que no sea pesada para el lugar, sin quitar tanta área verde

Paradas de autobús en Montezuma



Figura: Fotografía panorámica de Parada de autobús en Montezuma. Tomada por el autor.



Figura: Área de abordaje Parada de autobús en Montezuma. Tomada por el autor.



Figura: Área de espera de Parada de autobús en Montezuma. Tomada por el autor.

Este es uno de los casos más cercanos a la playa por lo que será un indicador de que los materiales utilizados en este espacio se encuentren más protegidos de brisa salina para prolongar su vida, el lugar cuenta con una topografía prácticamente plana y un amplio espacio, se recomienda la configuración cuadrada del prototipo 1 por las proporciones del sitio.

Paradas de autobús en el centro de Cóbano



Figura: Parada de autobús en Cóbano. Tomada por el autor.

La existente parada del centro de Cóbano sí presenta una acera en toda su cuadra, en la sección en donde está ubicada tiene un espacio verde en su posterior la cual se puede aprovechar para darle mayor capacidad porque la actual no cumple con la necesaria para todos los pasajeros que utilizan este espacio como principal punto de partida hacia el ferry.

La topografía es similar el caso anterior, por lo que la configuración 1 se adapta bien, además de ser la que mejor puede aprovechar el ancho de acera.



Después del analizar cada prototipo y su posible ubicación se toma la decisión en esta etapa de desarrollar la primera configuración como producto final, aunque no se descartan por completo los demás prototipos porque se planea usar pedestales para las columnas como el mostrado en la configuración 3.

Emplazamiento

A

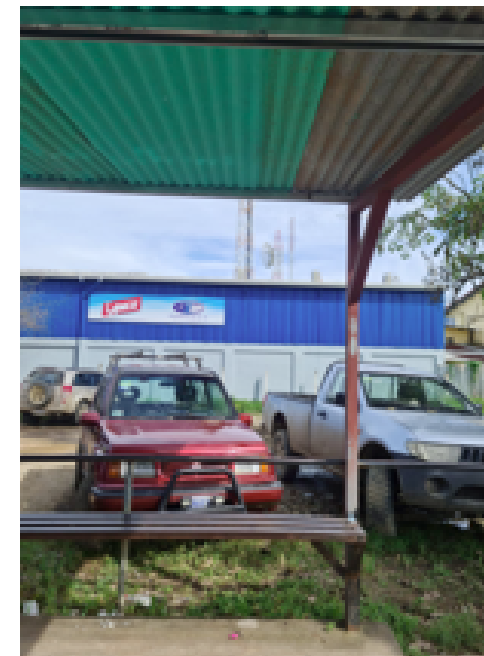
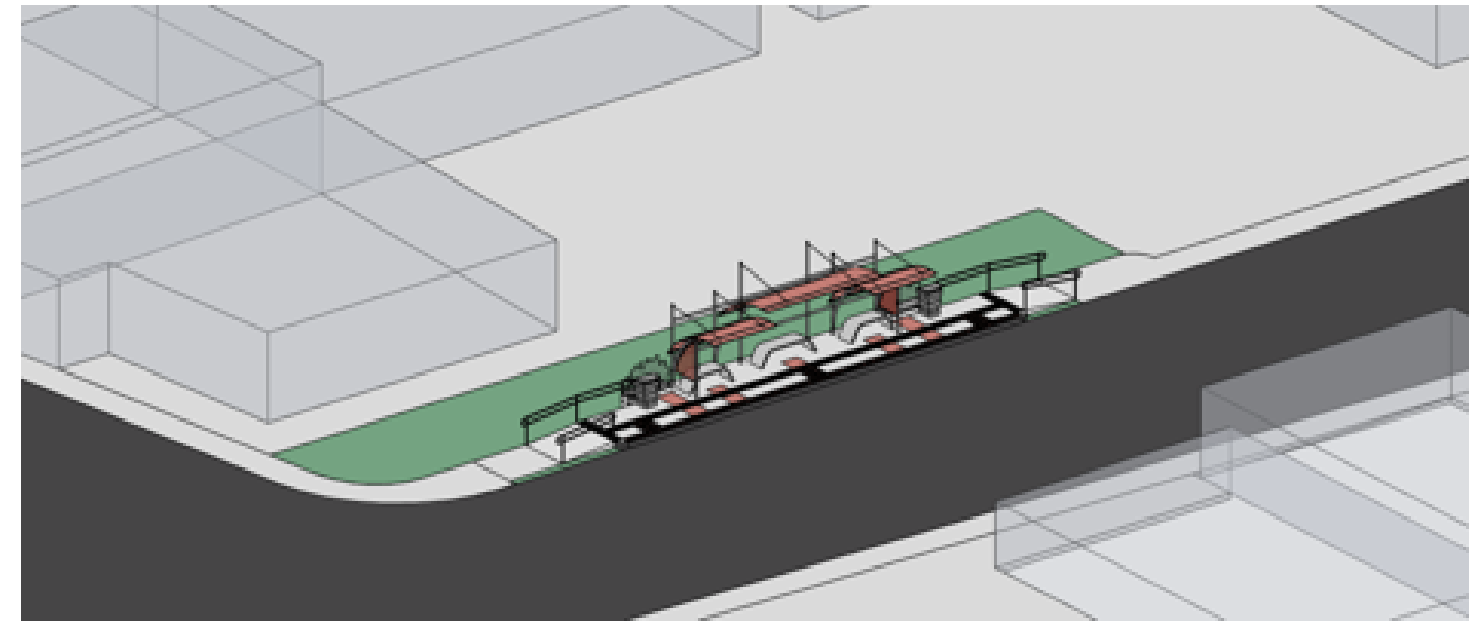
La etapa de emplazamiento implica establecer un lugar condicionado para pertenecer, esto se debe de hacer analizando las preexistencias naturales como la vegetación y artificiales como edificios colindantes, claramente sin dejar de lado las orientaciones climáticas.

B

Es necesario medir el ancho de acera donde se pretende instalar el prototipo, la longitud de este definirá el tipo de parada que se usará en ese espacio.

C

En el caso de aplicación se preestablece la nueva parada de autobús en la ya existente del centro de Cóbano, la actual acera cuenta con 1,30 m de ancho y sin colindancia en su fachada posterior, por lo que se agregaron 80 cm más para dar un adecuado espacio de 2m de ancho en su rampa.



Fuente: Elaboración propia, 2022

ESTATURA PROMEDIO MUJER EN COSTA RICA
1.5636 m

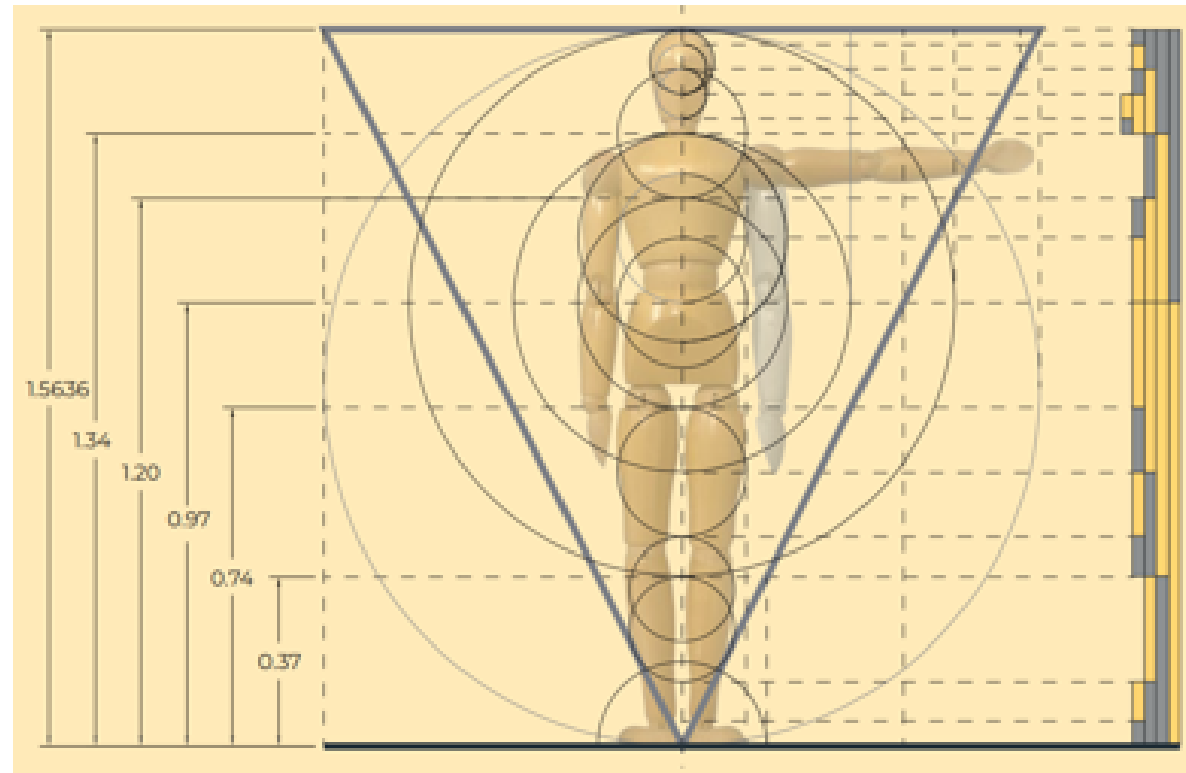


Figura . Fuente: Newfert (1995, p. 25) y adaptado a partir de: Roser, Cameron, y Hannah , Human Height, (2013).

ESTATURA PROMEDIO MUJERES					
NACIÓN	ESTATURA	NACIÓN	ESTATURA	NACIÓN	ESTATURA
Alemania	165.86 cm	España	163.40 cm	Italia	164.61 cm
Australia	165.86 cm	Estados Unidos	162.71 cm	México	156.85 cm
Canadá	163.91 cm	Francia	164.88 cm	Países Bajos	168.72 cm
Colombia	156.85 cm	Guatemala	149.39 cm	Reino Unido	164.40 cm
El Salvador	154.55 cm	India	152.59 cm	Costa Rica	156,36 cm

Tabla. Estatura promedio mujer Fuente: elaboración propia, con base en: Roser, Cameron, y Hannah, Human Height, (2013)

ESTATURA PROMEDIO HOMBRE EN COSTA RICA
1.6893

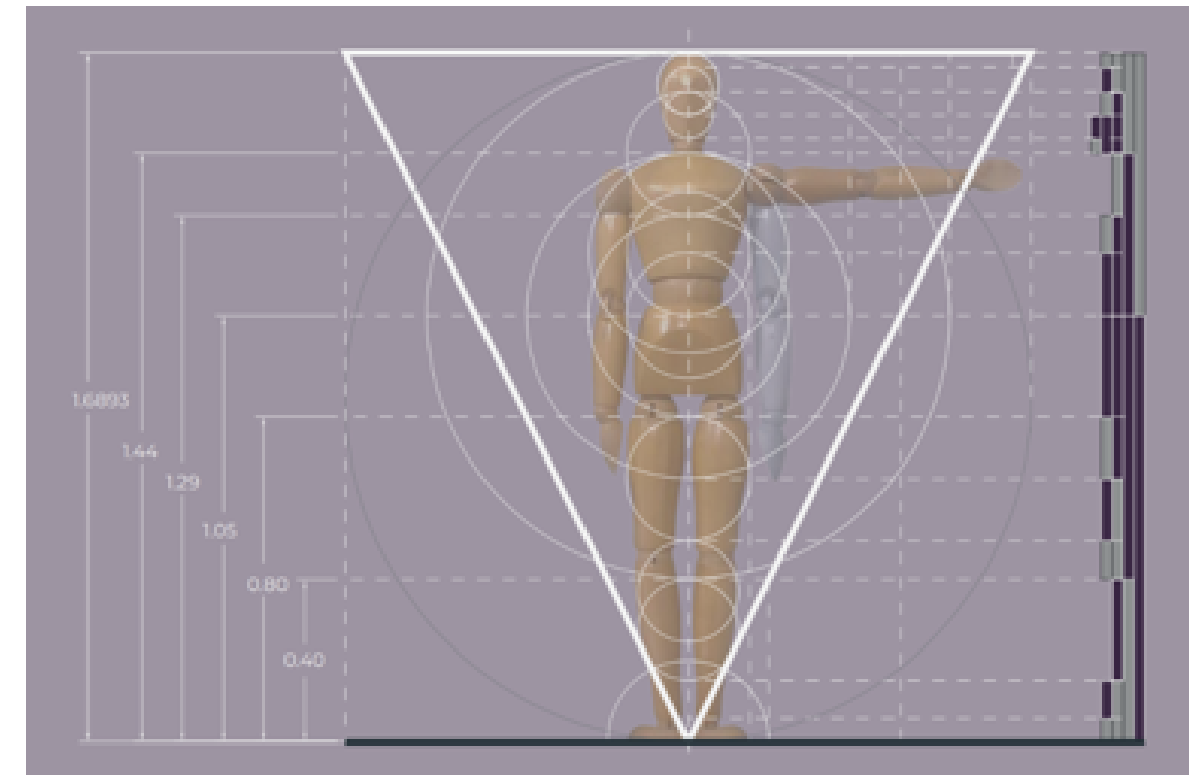


Figura. Fuente: Newfert (1995, p. 25) y adaptado a partir de: Roser, Cameron, y Hannah , Human Height, (2013).

ESTATURA PROMEDIO HOMBRES					
NACIÓN	ESTATURA	NACIÓN	ESTATURA	NACIÓN	ESTATURA
Alemania	179.88 cm	España	176.59 cm	Italia	177.77 cm
Australia	179.20 cm	Estados Unidos	171.08 cm	México	169.01 cm
Canadá	178.09 cm	Francia	179.74 cm	Países Bajos	182.54 cm
Colombia	169.50 cm	Guatemala	163.41 cm	Reino Unido	177.49 cm
El Salvador	169.77 cm	India	164.95 cm	Costa Rica	168,93 cm

Tabla. Estatura promedio hombre Fuente: elaboración propia, con base en: Roser, Cameron, y Hannah, Human Height, (2013)

Dimensiones corporales

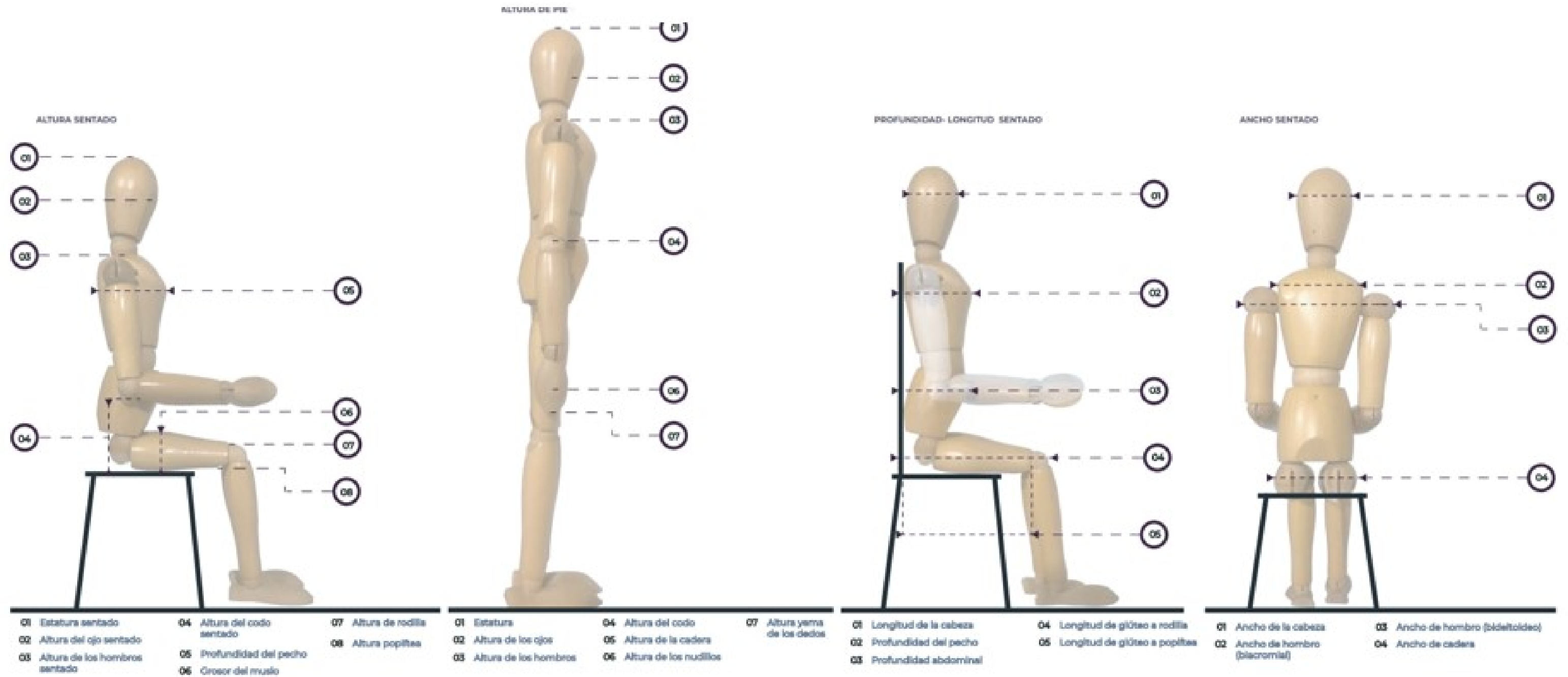
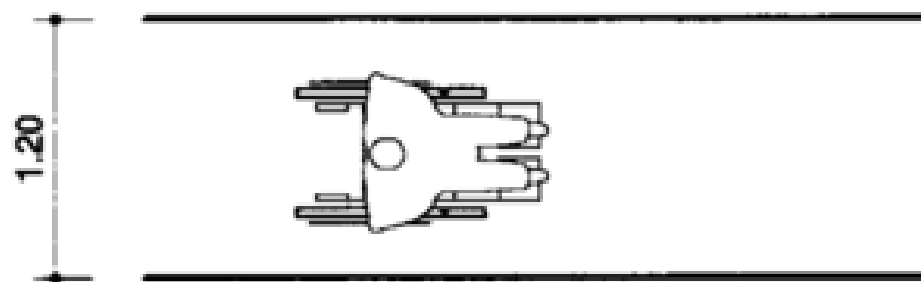


Figura. Fuente: Newfert (1995, p. 25) y adaptado a partir de: Roser, Cameron, y Hannah, Human Height, (2013).

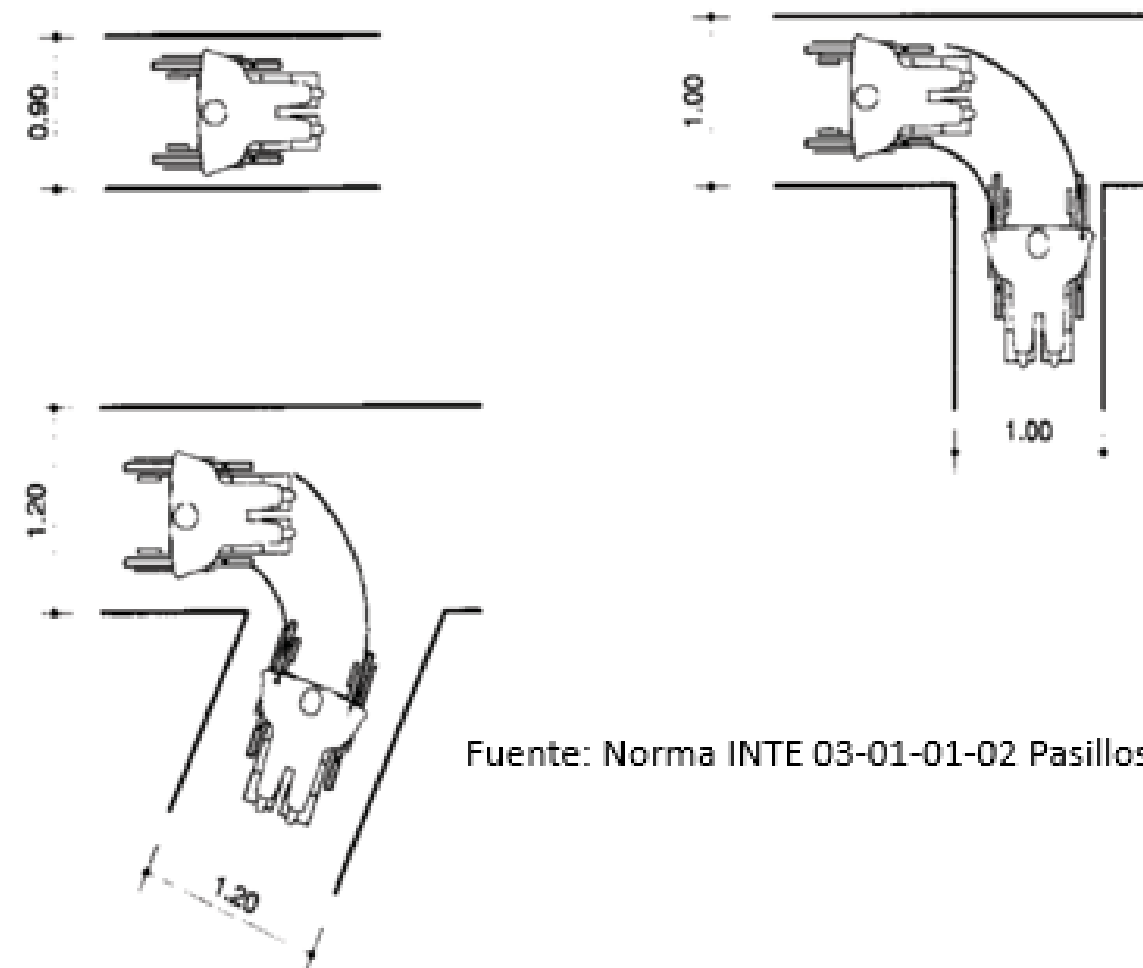
Medidas para usuarios de sillas de ruedas

Como se indica en la *Guía integrada para la verificación de accesibilidad al espacio físico (2010)* las vías de circulación peatonales horizontales, que son todas las aceras, los senderos, los andenes, los itinerarios peatonales y cualquier otro tipo de superficie de uso público, destinado al tránsito de peatones, deben tener un ancho mínimo libre de obstáculos de **160 cm** (p.27)



Fuente: INTE 03-01-09-02 Vías de circulación peatonales horizontales

- 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 (p.39)



Fuente: Norma INTE 03-01-01-02 Pasillos

Generalidades

La guía de *Pautas y exigencias para un proyecto Arquitectónico de inclusión (2005)* menciona que **“el concepto de acceso se debe de ampliar para pensarlo de forma integral, es momento de que se deje de cumplir esta definición en las obras de arquitectura como una rampa de ingreso, sólo por exigencia y se empiece a establecer como una pauta de diseño más”** (p.17)

La guía tiene como finalidad concientizar al profesional de la construcción desde el momento que trace los bocetos de un proyecto, donde su Aporte sea el pensar en **todo para todos**, en lugar de para algunos y por obligación.

El manual establece el concepto de **acceso** como un sinónimo real de **accesibilidad**, entendiendo como el conjunto de situaciones deben de existir en armonía para que este fin sea cumplido.



Fuente: Pautas y Exigencias para un Proyecto Arquitectónico de Inclusión, 2005



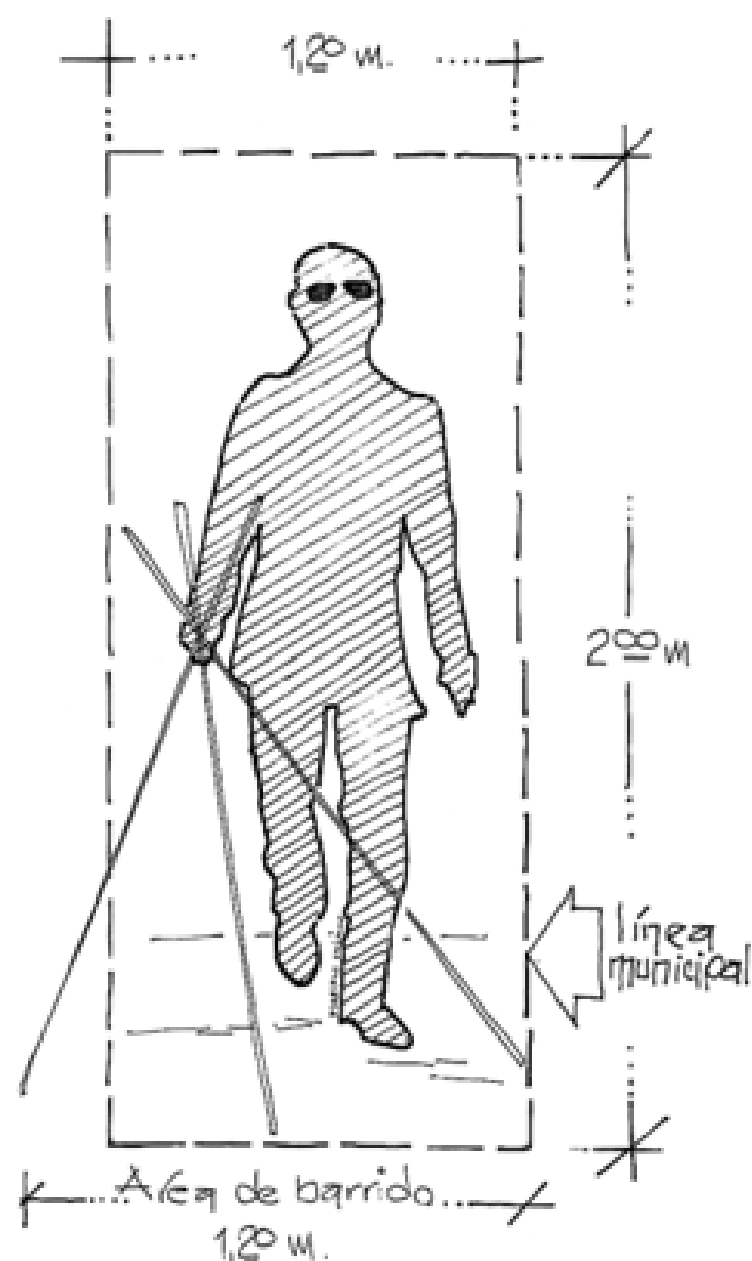
Fuente: Pautas y Exigencias para un Proyecto Arquitectónico de Inclusión, 2005

El presente manual se compone de pautas y exigencias para lograr que los módulos cumplan el objetivo principal de ser espacios inclusivos.

Se entiende por **pauta**, a las sugerencias que no se encuentran consideradas en la normativa costarricense. Estas aportan una mejora a la experiencia y calidad de los espacios, esto con la premisa de brindar una mejor calidad de vida a las personas con movilidad reducida y/o discapacidad.

- La normativa vigente a cumplir es la que se entiende como **exigencia**.

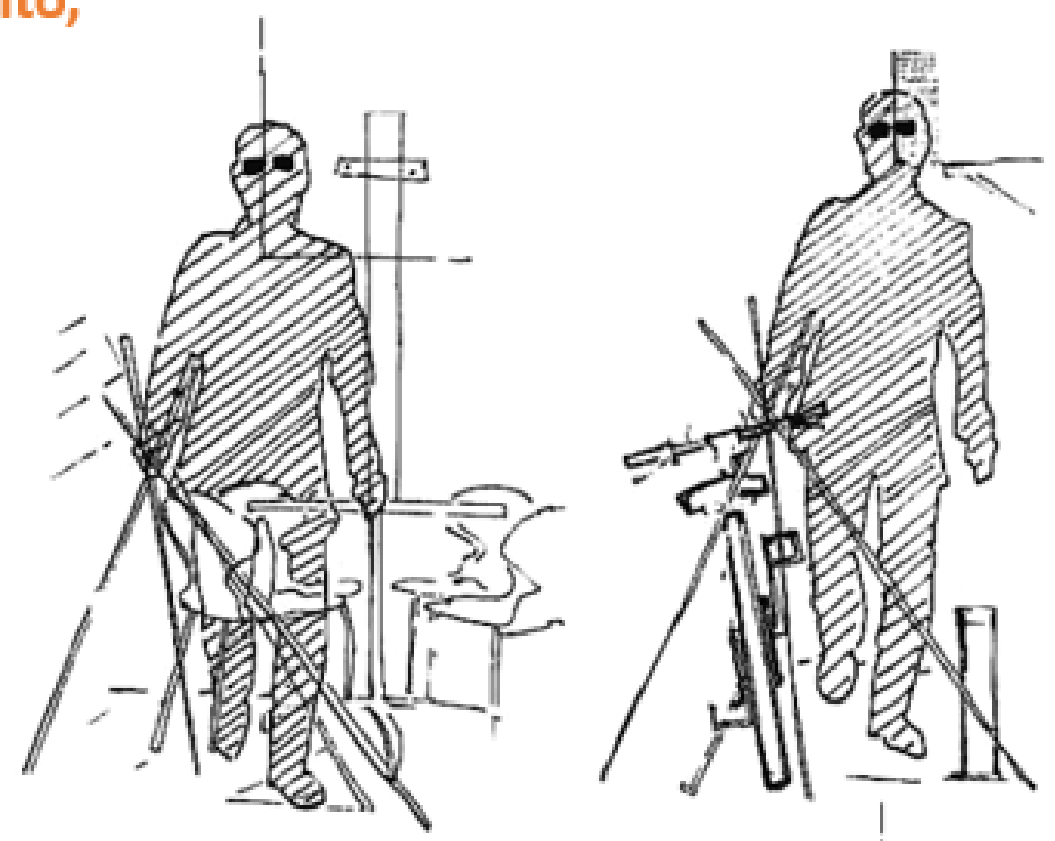
Discapacidad Visual



Fuente: Pautas y Exigencias para un Proyecto Arquitectónico de Inclusión, 2005

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

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



Fuente: Pautas y Exigencias para un Proyecto Arquitectónico de Inclusión, 2005

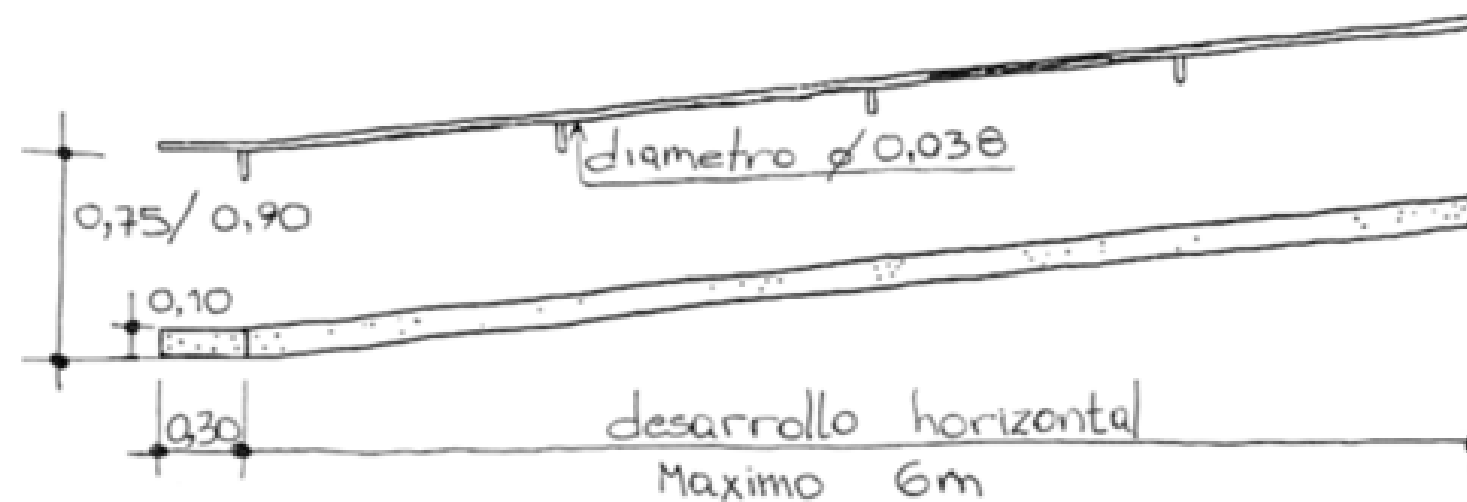
Pautas de diseño

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

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**.



Fuente: Pautas y Exigencias para un Proyecto Arquitectónico de Inclusión, 2005

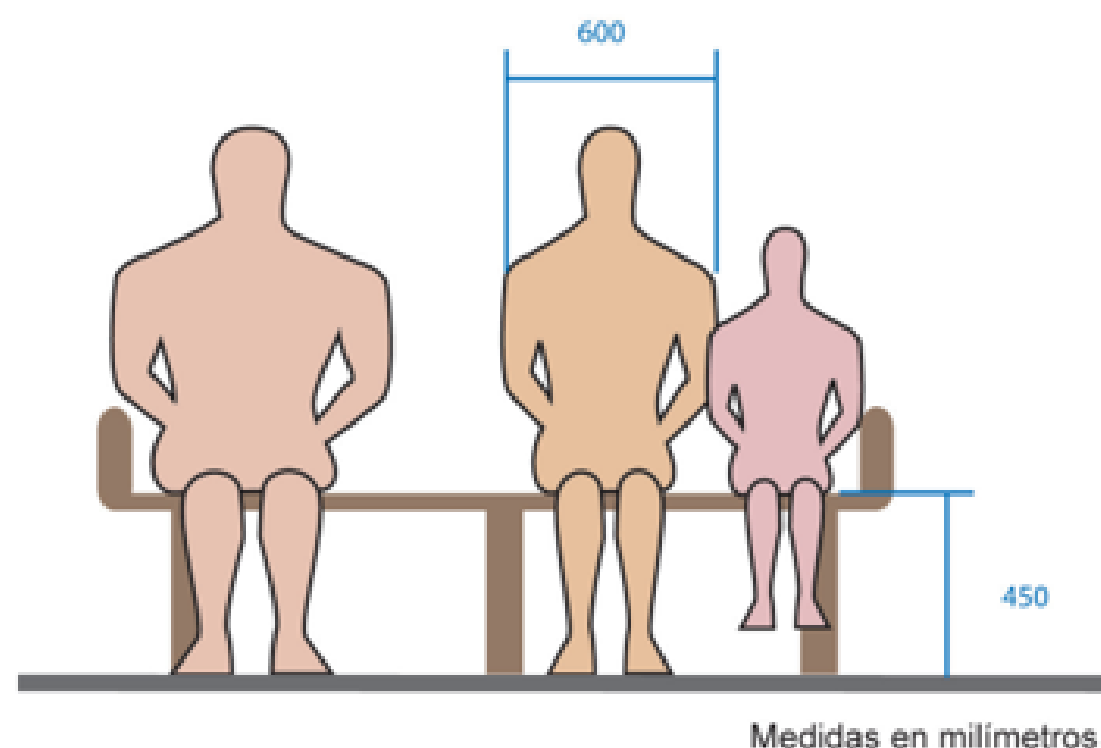
PAUTAS

Pautas de diseño

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.



Fuente: Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial, Equipo de Apoyo, 2009

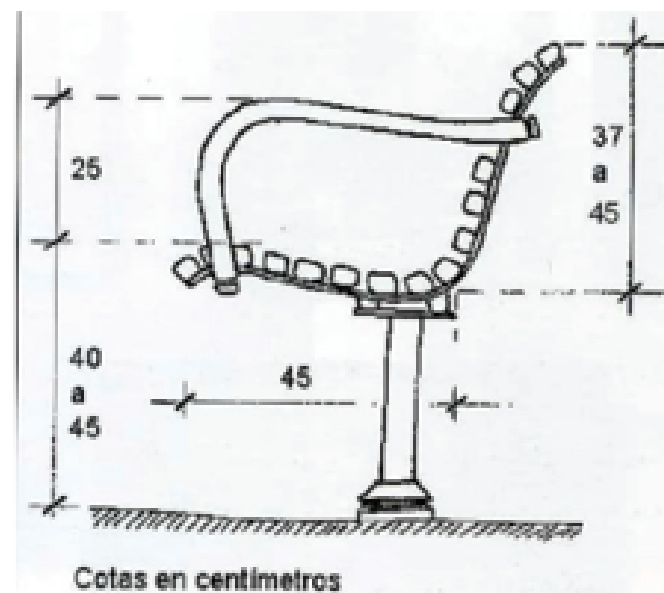
EXIGENCIAS

Pautas de diseño

Bancas

La utilización de las bancas está relacionada con la cantidad, su adecuada ubicación y su grado de comodidad. Estas deben situarse viendo hacia la zona de actividad del entorno o vía peatonal.

Configuración de la banca



Fuente: Manual para un entorno accesible, Real Patronato sobre Discapacidad y Fundación ACS

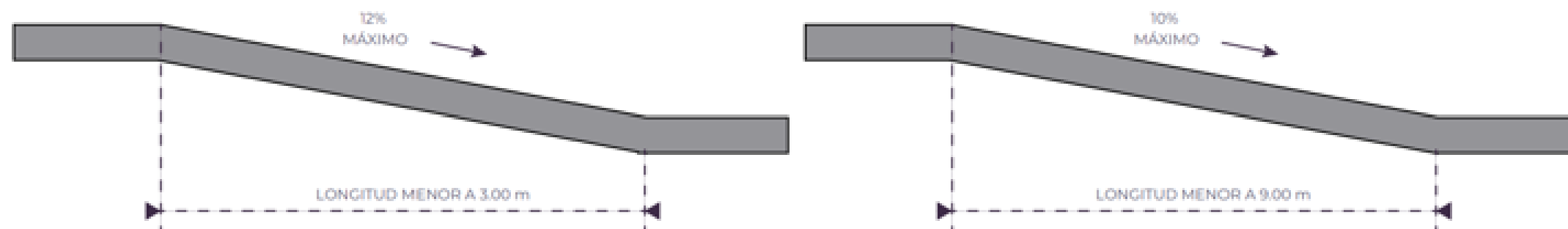
- Debe disponer de un espacio contiguo, libre de obstáculos y debidamente pavimentado, con dimensiones de **120 cm x 80cm**, para el uso de personas en silla de ruedas.
- El diseño debe contemplar respaldo, reposabrazos y espacio libre bajo el asiento para facilitar la acción de levantarse y sentarse, 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.

Fuente: Guía integrada para la verificación de accesibilidad al espacio físico, Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial (CNREE). Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA), 2010

EXIGENCIAS

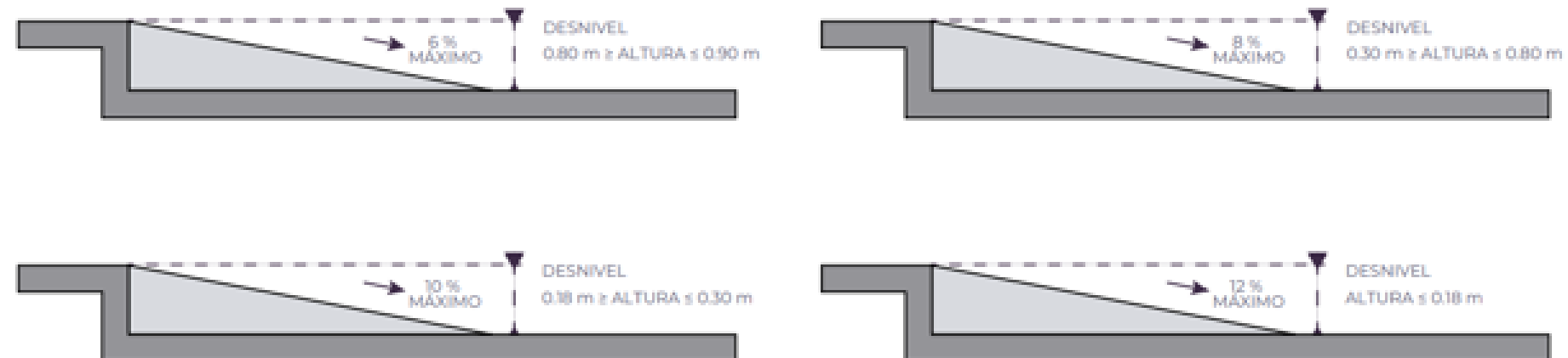
Requisitos técnicos para rampas accesibles

Pendiente longitudinal



Fuente: INTE 03-01-04-02 , indicado en indicado en CENAREE & CFIA (2010)

Pendiente por desnivel

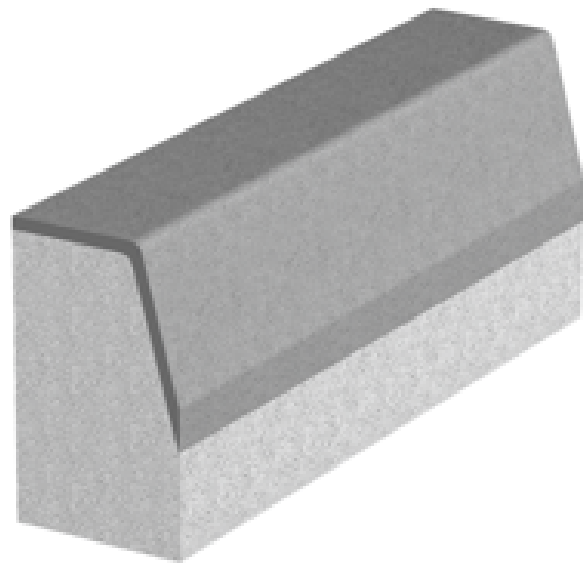


Fuente: INTE 03-01-04-02 , indicado en indicado en CENAREE & CFIA (2010)

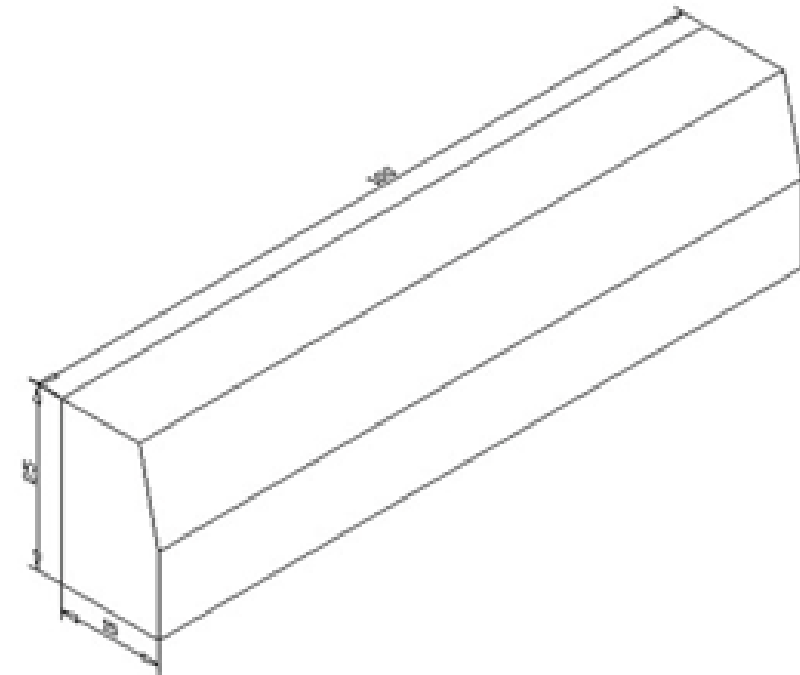
Pautas de diseño

Bordillos

Elemento elevado sobre el nivel del plano de circulación, con frente vertical o muy inclinado que puede contener a un empuje lateral.



Fuente: Norma INTE 03-01-07-02 Equipamiento bordillos pasamanos y escaleras



Fuente: Norma INTE 03-01-07-02 Equipamiento bordillos pasamanos y escaleras

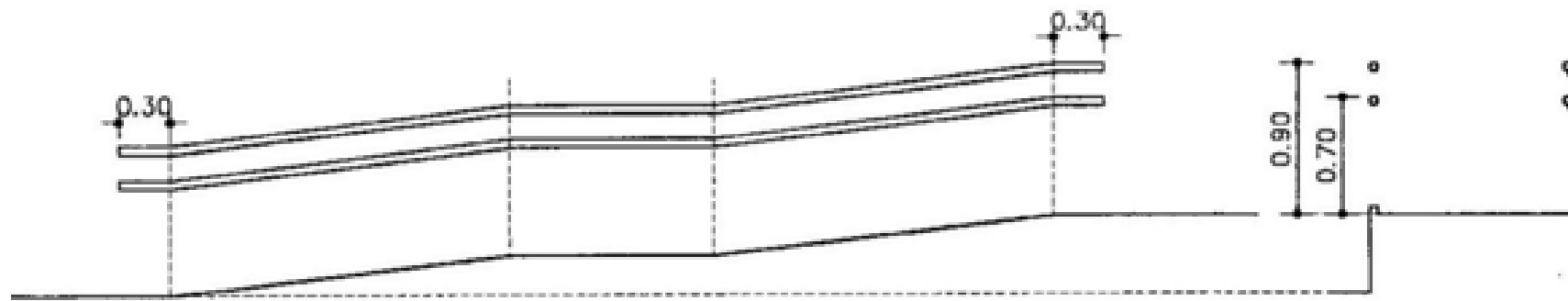
- Todas las circulación que presenta desniveles con respecto a las zonas adyacentes superiores a 10 cm, por esa razón debe de estar provistas de **bordillos de material resistente, de más de 5 cm de altura**, el cual debe tener **continuidad en toda la extensión del desnivel**, con el fin identificar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

EXIGENCIAS

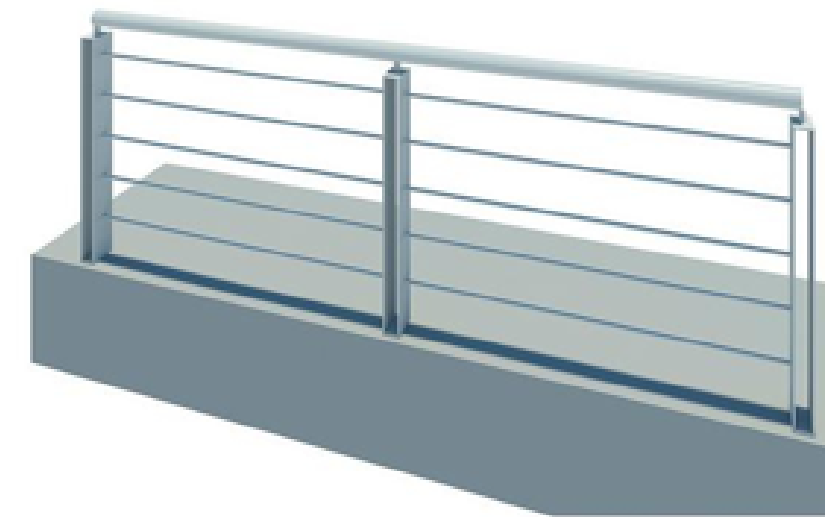
Pautas de diseño

Pasamanos

Elemento continuo de apoyo y sujeción que acompaña la dirección de una circulación horizontal o vertical, mixta o rampa.



Fuente: Norma INTE 03-01-07-02 Equipamiento bordillos pasamanos y escaleras



Fuente: Norma INTE 03-01-07-02 Equipamiento bordillos pasamanos y escaleras

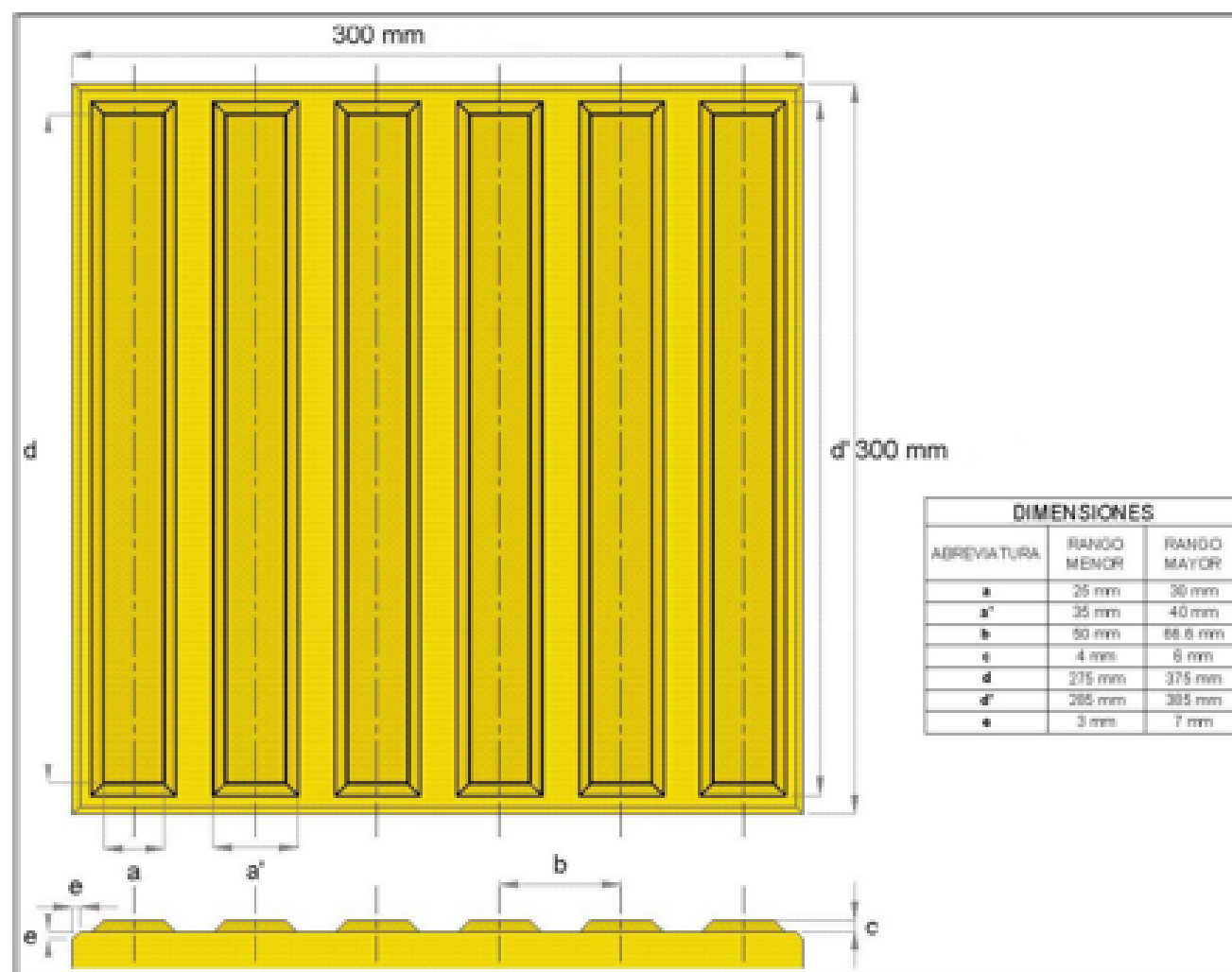
- Los pasamanos deben ser colocados, uno a **90 cm y otro a 70 cm de altura**, medidos verticalmente en su proyección sobre el nivel de piso terminado desde el eje de su sección.
- Según la *norma INTE (2002)* “los pasamanos que se coloquen en rampas **deben ser continuos en todo su recorrido**, inclusive 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”.

EXIGENCIAS

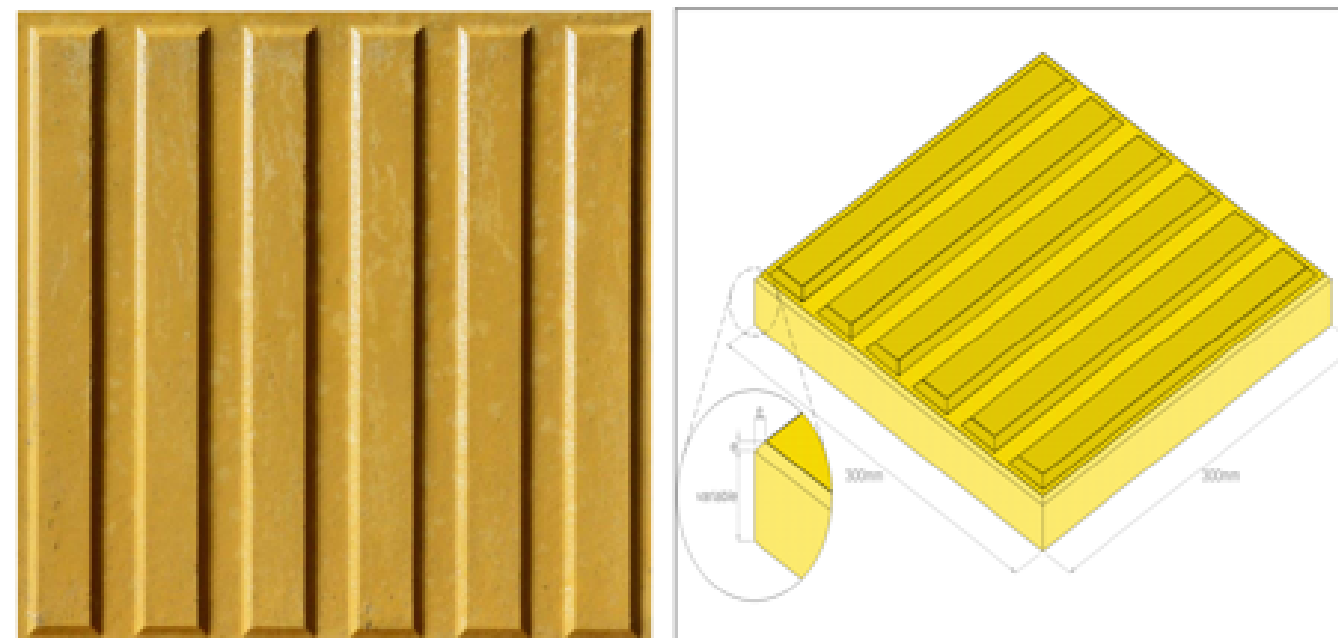
Pautas de diseño



Baldosa guía: Guiar al no vidente por la acera.



Fuente: Ficha técnica Baldoni, Baldoni y Ley 7600 Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.



Fuente: Ficha técnica Baldoni, Baldoni y Ley 7600 Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.

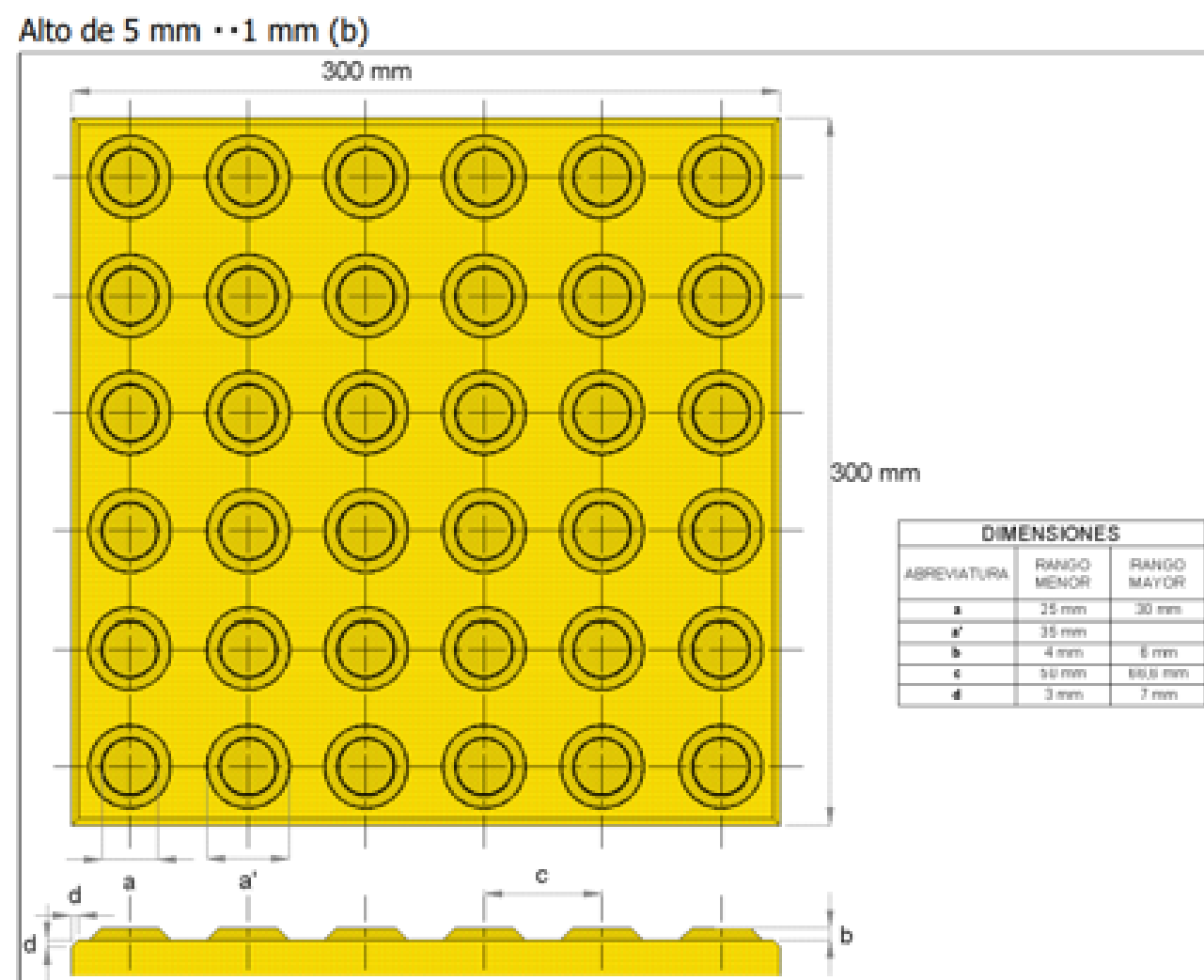
Las losetas se deben colocar dentro del área libre de riesgo, a una distancia mínima de **600 mm** de los elementos fijos.

EXIGENCIAS

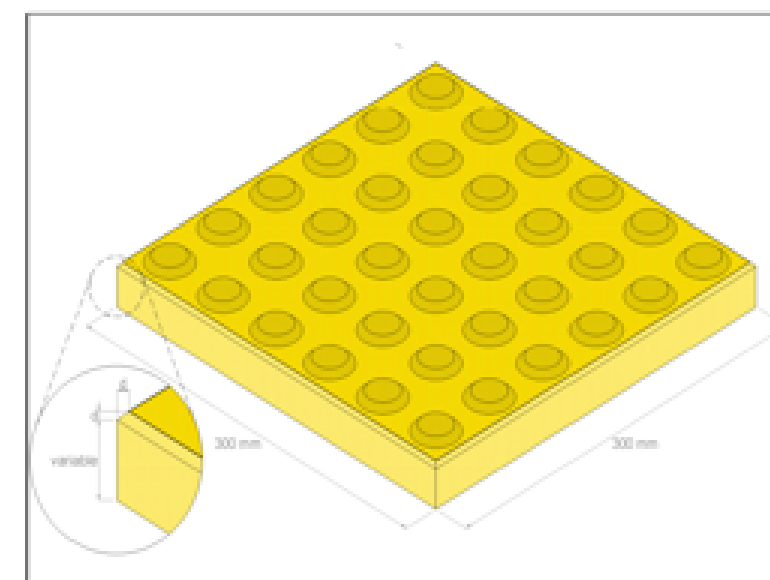
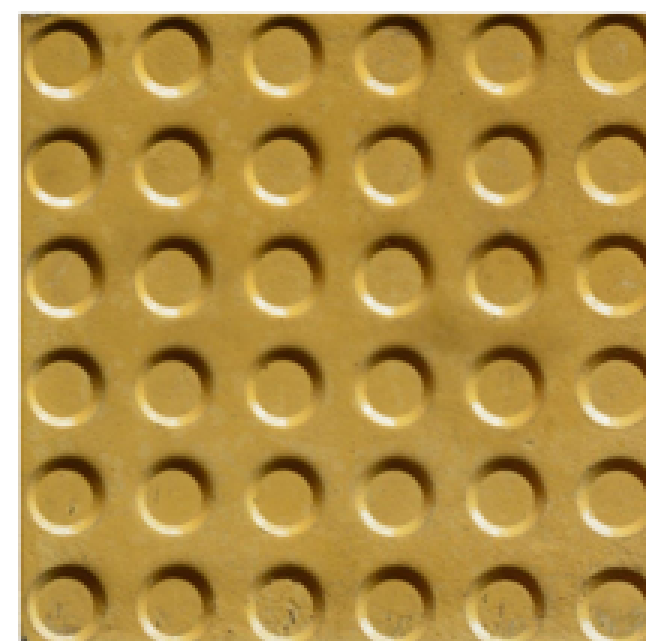
Pautas de diseño



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



Fuente: Ficha técnica Baldoni, Baldoni y Ley 7600 Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.



Fuente: Ficha técnica Baldoni, Baldoni y Ley 7600 Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.

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 cuadrulado, con las siguientes dimensiones:

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

EXIGENCIAS

Pautas de diseño

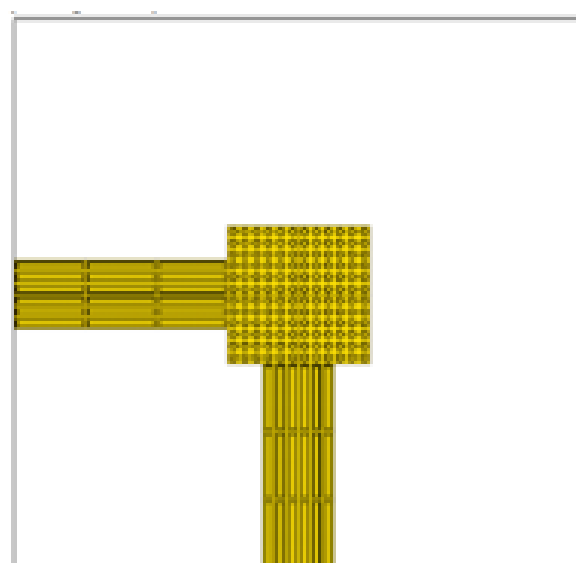


Superficies horizontales de prevención en cambios de dirección

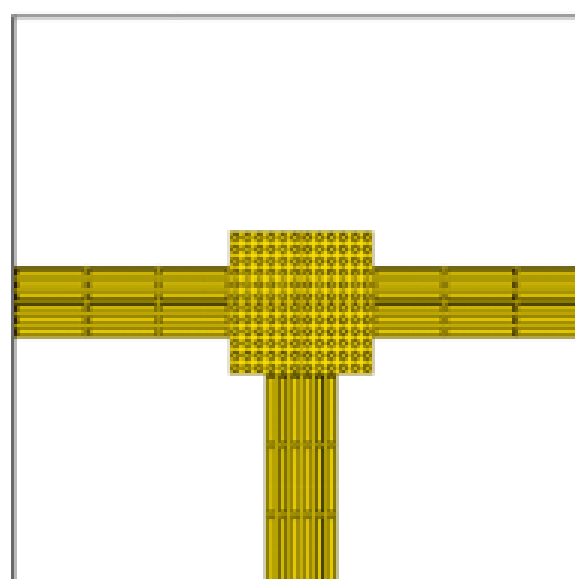
La superficie horizontal de prevención debe estar constituida, **mínimo por una franja de losetas o piezas de 300 mm de ancho**, que se debe colocar antecedendo a la presencia inmediata de componentes de circulación vertical, tales como escaleras, rampas.

- En las aceras se debe disponer de una superficie horizontal de prevención, vinculando la pauta de referencia con el vado peatonal o rampa que conduce hacia la calzada vehicular.

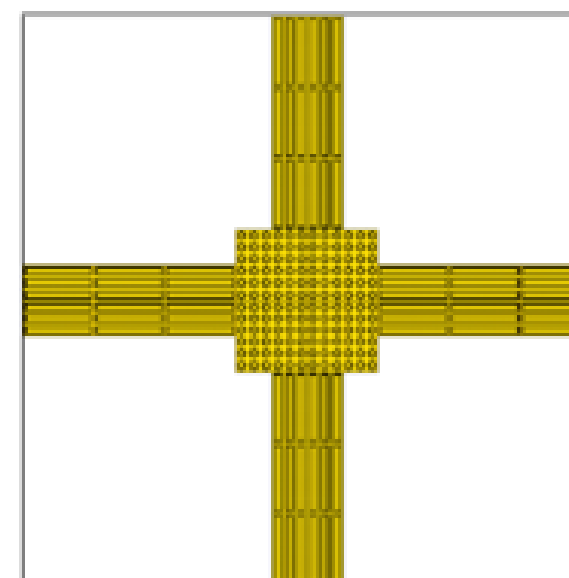
En dos direcciones



En tres direcciones



En cuatro direcciones



Nota: Para indicar cambio de dirección en dos, tres y en cuatro direcciones se debe intercalar en la franja guía una superficie horizontal cuadrada de prevención constituida por dos losetas de lado.

Fuente: Ficha técnica Baldoni, Baldoni y Ley 7600 Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.

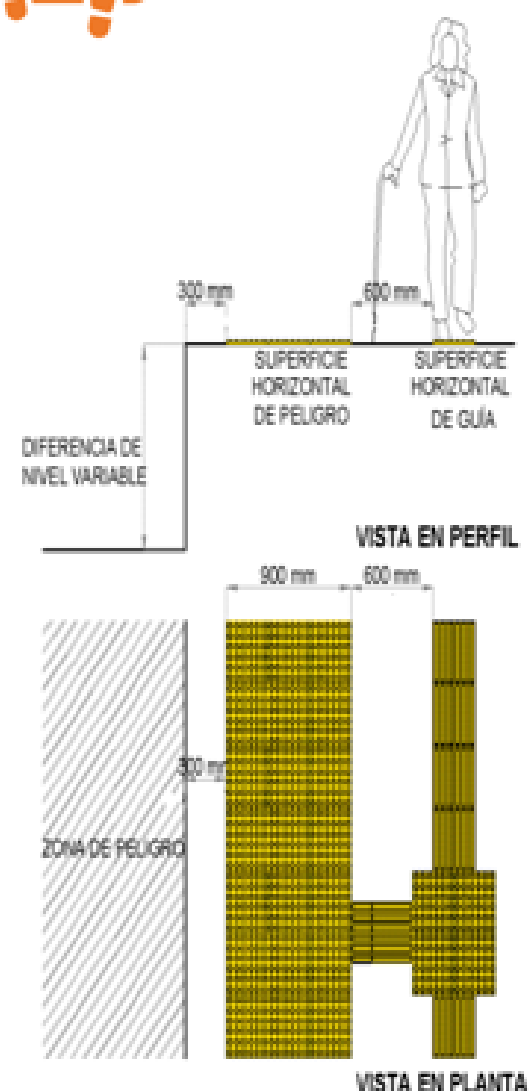
EXIGENCIAS

Pautas de diseño

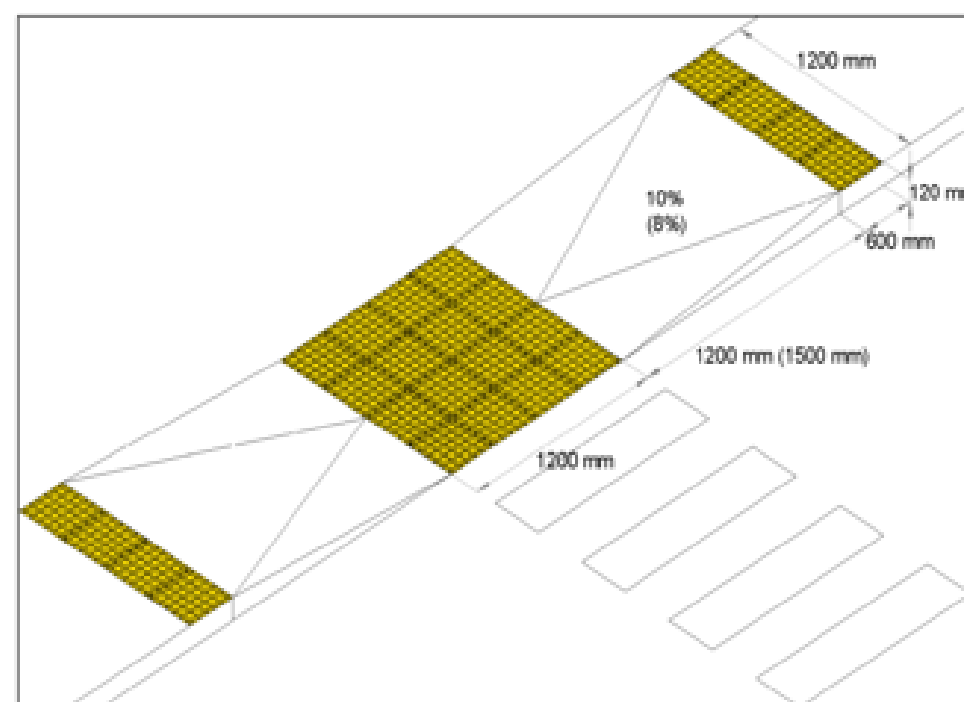


Baldosas de prevención en rampas

En el borde de rampa o vado peatonal, sobre aceras de ancho de 1,20 m , o mayores, como es el caso del manual en donde se **utiliza +1,60 m**, en su límite con la calzada, la superficie horizontal para prevención puede presentar una **superficie texturada** similar o parecida a la indicada en la figura, manteniendo la misma altura de relieve y favoreciendo el escurrimiento del agua.



Baldosas de prevención sobre acera mayor a 1,20m



- 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.

EXIGENCIAS

Pautas de diseño

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.

- El tipo de señalización a usar debe ser **informativa y de orientación**.

Orientación

La función de estas señales consiste en situar al usuario en el entorno (ejemplo, planos, mapas, croquis, modelos, entre otros)



Fuente: INTE 03-01-04-02 , indicado en indicado en CENAREE & CFIA (2010)

Informativa

Estas contienen información sobre el entorno, indican fácilmente la ubicación de unidades de servicios (ejemplos: directorios, instrucciones de uso, entre otros)



Fuente: INTE 03-01-04-02 , indicado en indicado en CENAREE & CFIA (2010)

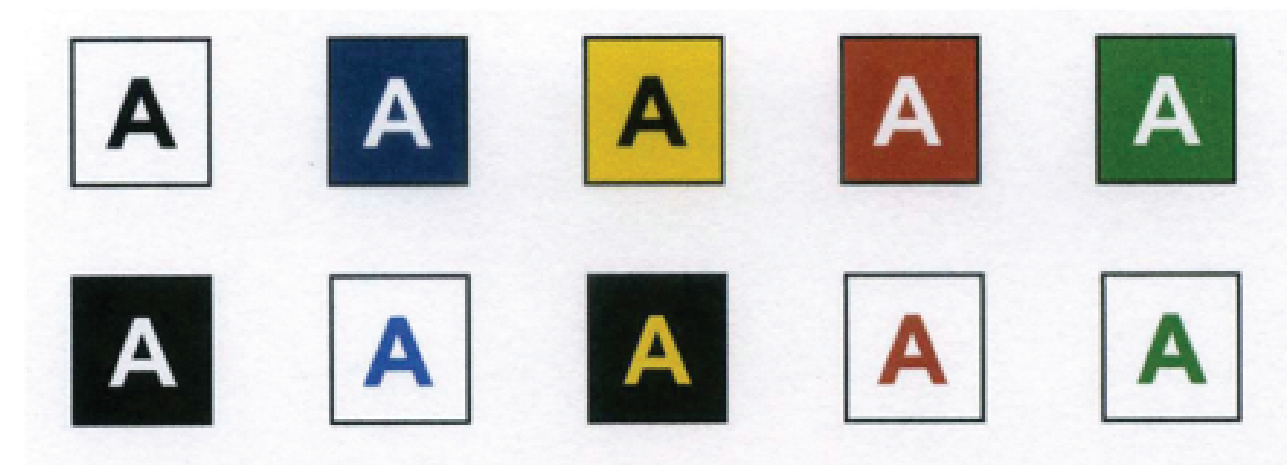
EXIGENCIAS

Señalización Visual

Según la *Guía integrada para la verificación de accesibilidad al espacio físico* (2010) se busca **optimizar la funcionalidad visual del usuario al máximo**, siguiendo estos aspectos fundamentales: “contraste, tamaño, iluminación adecuada, tipografía y posibilidad de acercarse; por lo tanto, es fundamental que las señalizaciones visuales sean claramente definidas en su **forma, color y grafismo.**”

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



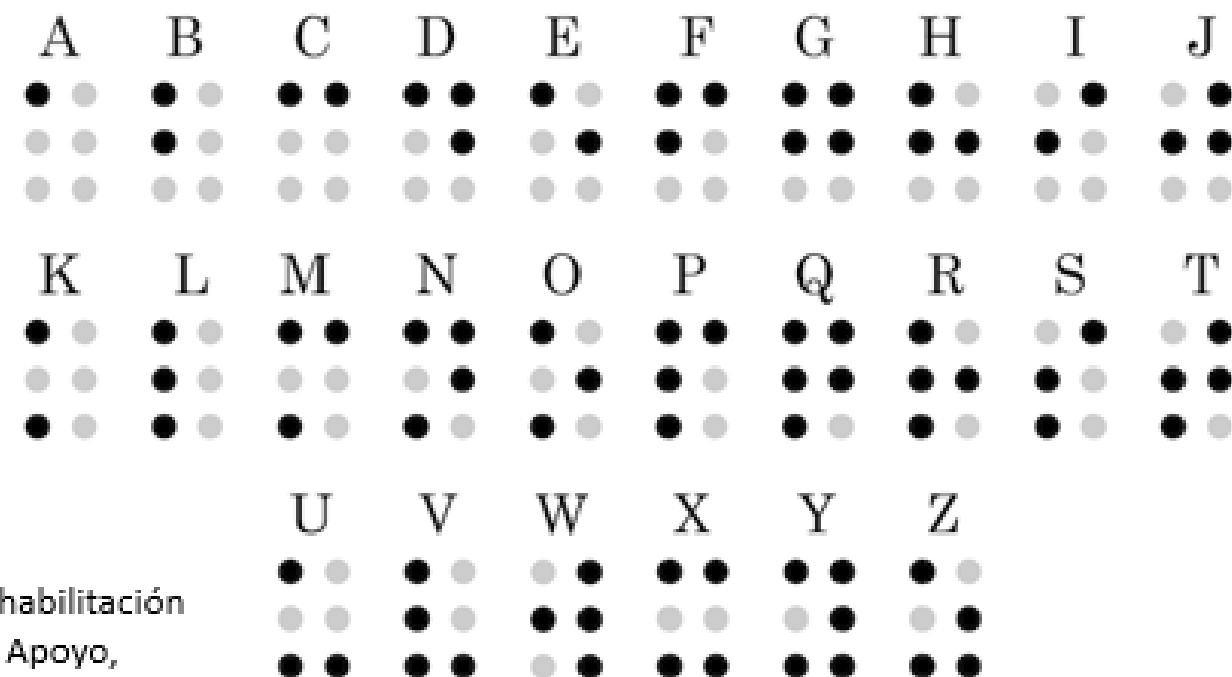
Fuente: Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial, Equipo de Apoyo, 2009

Señalización Háptica

Las señales hápticas son esenciales para personas que carecen de visión, o para aquellas cuyo resto visual les permite localizar la señal pero no distinguir los caracteres individuales.

Acorde a eso el *Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial (2009)* 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).”

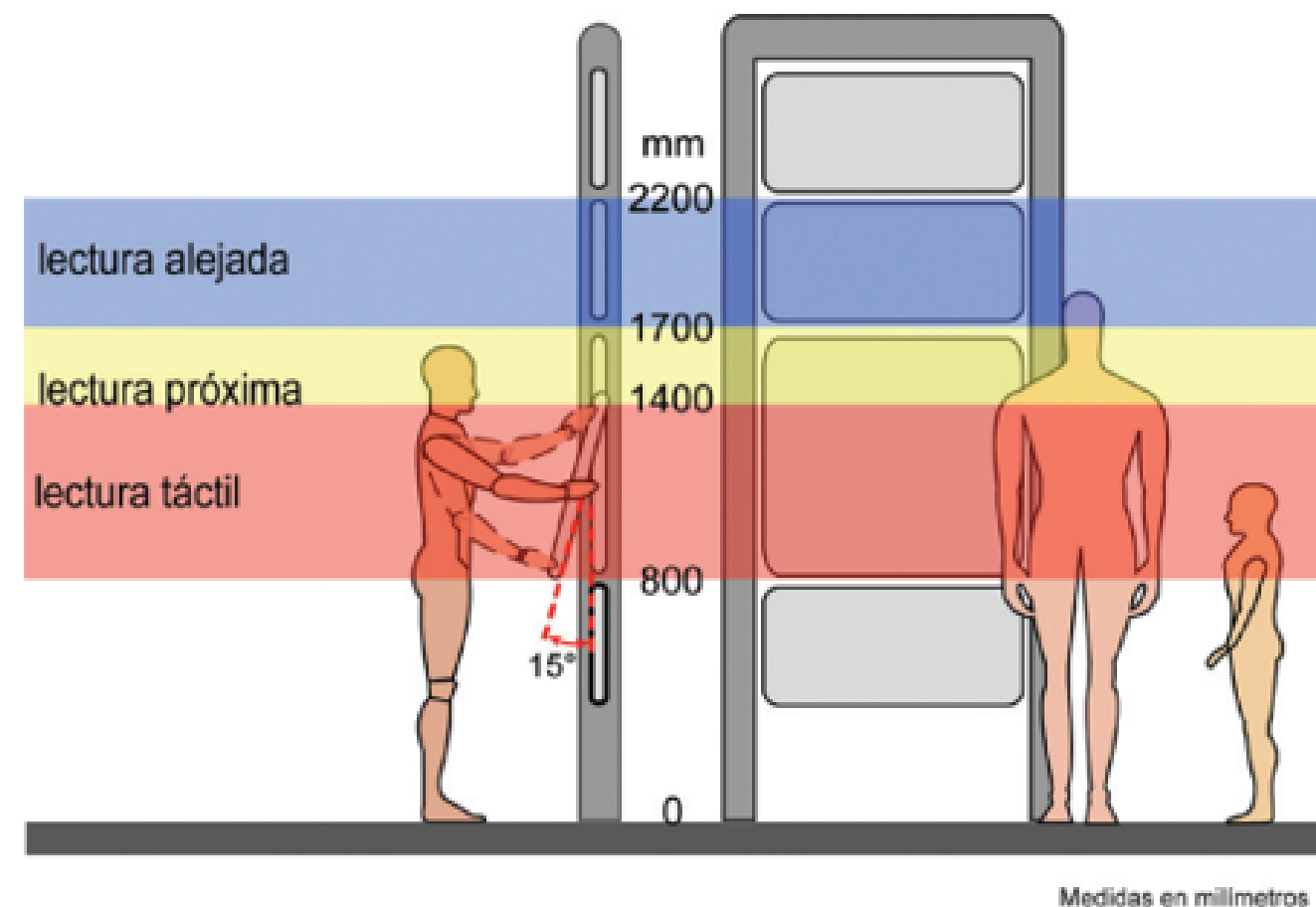
- Pueden valerse de elementos relieve y el Código Braille



Fuente: Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial, Equipo de Apoyo, 2009

Pautas de diseño

- **Las señalizaciones visuales** ubicadas en las paredes, deben estar a una altura comprendida entre **140 cm y 170 cm**.
- **Las señales táctiles de percepción manual**, deben ubicarse a una altura comprendida **entre 80 cm y 140 cm**.
- Las señales táctiles se deben disponer en pasamanos o en **líneas de referencia a nivel de piso** que acompañen el recorrido.
- Habrá tantos **puntos de información como sea necesario**, y éstos no deben quedar ocultos por otros elementos (mobiliario, otra señalización, puertas, otras personas, etc.)



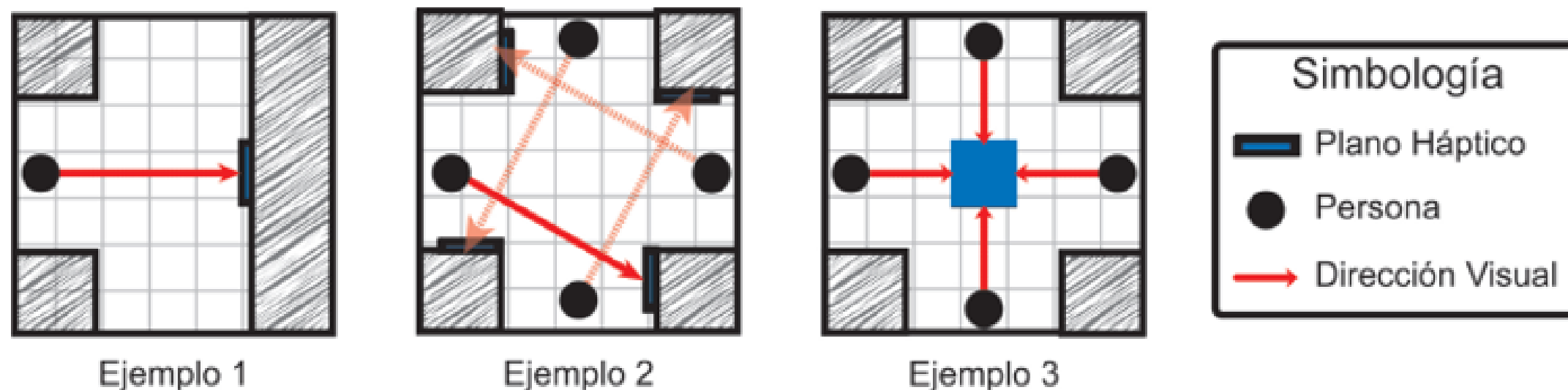
Fuente: Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial, Equipo de Apoyo, 2009

EXIGENCIAS

Pautas de diseño

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.



Fuente: Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial, Equipo de Apoyo, 2009

Especificaciones de 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.

Especificaciones de materiales

Cubierta



100%

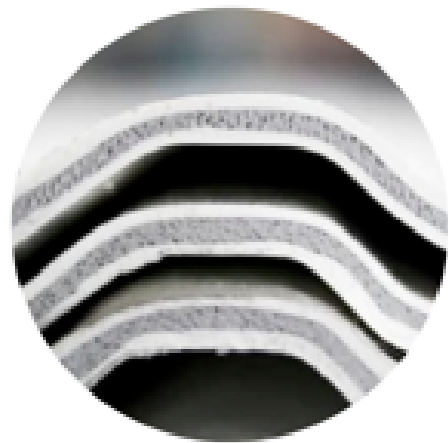


Lámina termoacústica acanalada de 3 capas está compuesta por dos capas de polímero y una capa de aislante, la capa central color gris está constituida principalmente de PVC y micro burbujas de aire, las capas del exterior se componen de PVC en color blanco con aditivos de alta tecnología.

- 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



Impresión gráfica

- *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.” (p.13)

Retro reflectancia

- Las láminas deben de ser retro reflectantes de color blanco, incluyendo los requisitos de tipo, color y contraste deberán presentar un coeficiente de retro reflexión mínimo de acuerdo con el color. (p.13)

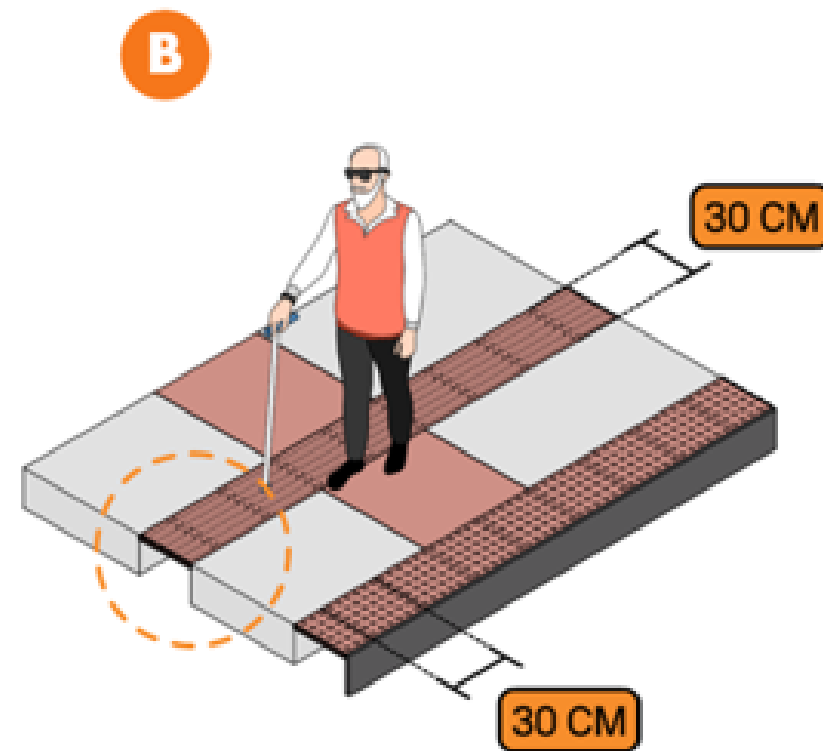
	Ángulos	
Color	Iluminación: +5° I	luminación: -4°
	Observación: 0,33°	Observación: 0,2°
Blanco	144	200

Fuente: Normas Gráficas Señal de Paradas Transporte Público Metropolitano Concepción, 2016

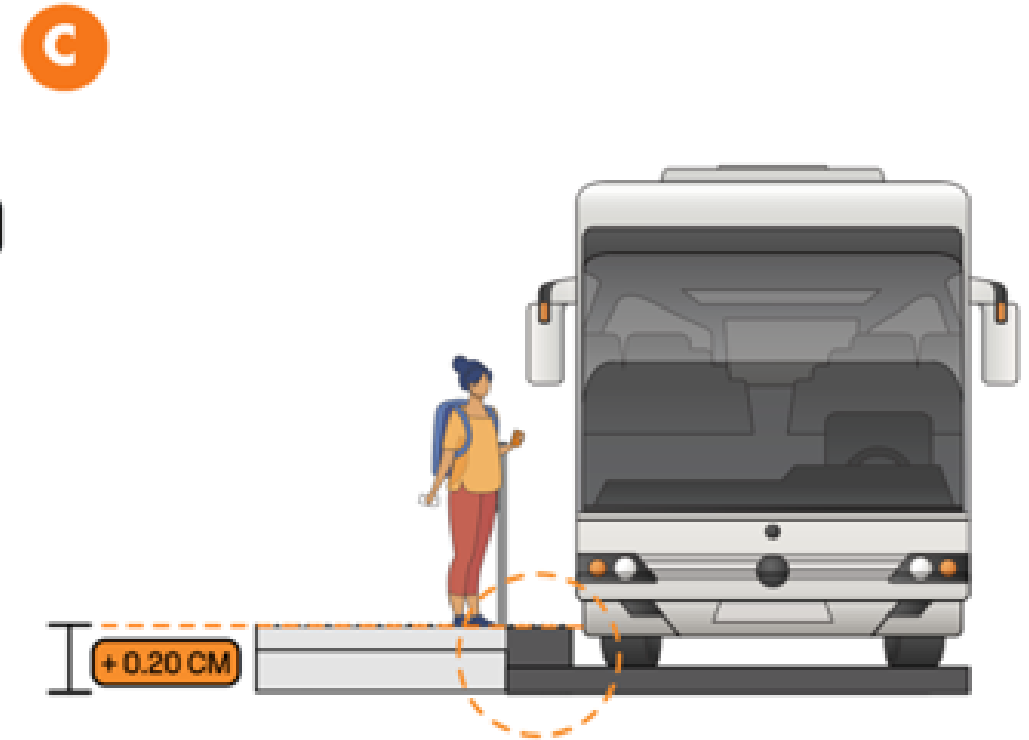
Lineamientos



Las barandas deben de seguir la pendiente de 10% a una altura de 90 cm y no se deben de colocar elementos como basureros o postes de luz donde se obstaculice la rampa.

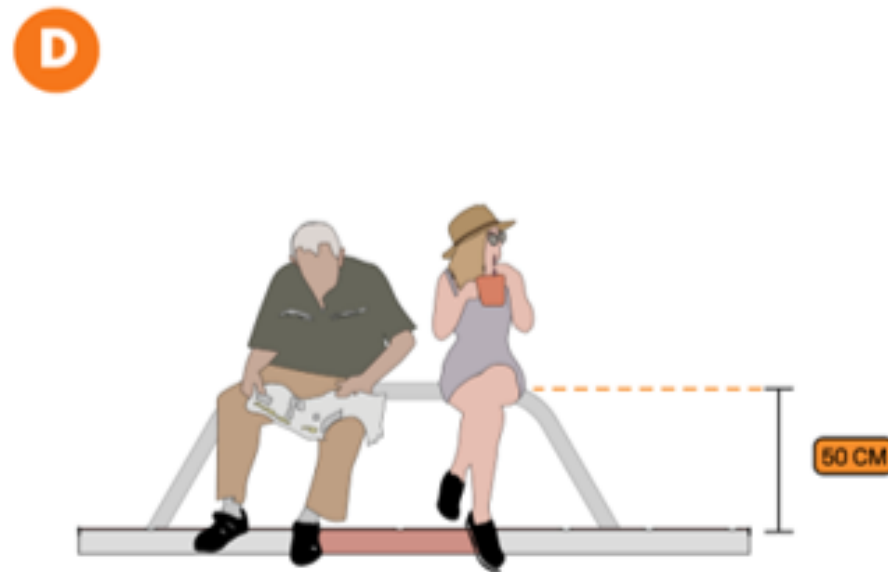


Es obligatorio el uso y colocación de paneles podotáctiles para avanzar y detenerse, las dimensiones recomendadas son de 30 cm x 30 cm o 40 cm x 40 cm.

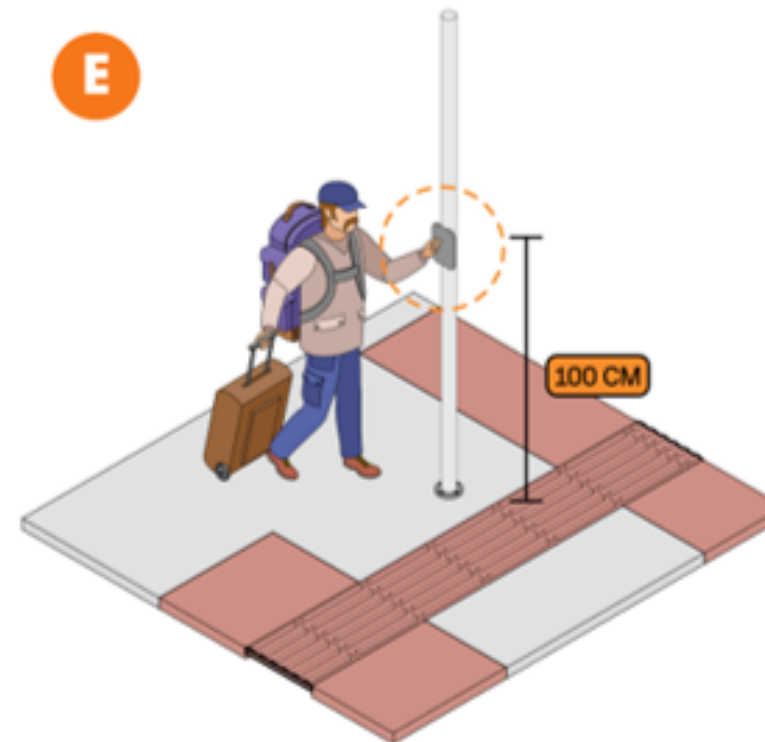


Es indispensable elevar un mínimo de 20 cm la altura de acera para que todas las personas queden al mismo nivel de grada de autobús.

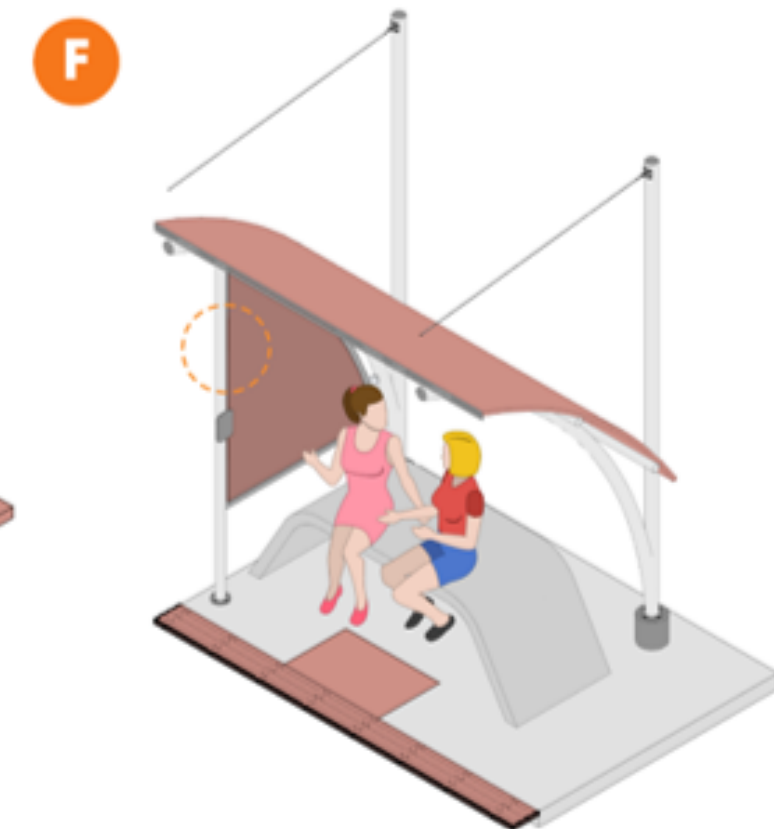
Lineamientos



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



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. (ver detalle de minipanel)



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

Especificaciones técnicas y constructivas

A

Los tubos de acero no deben de sobrepasar su grado de galvanizado establecido en la ficha técnica.

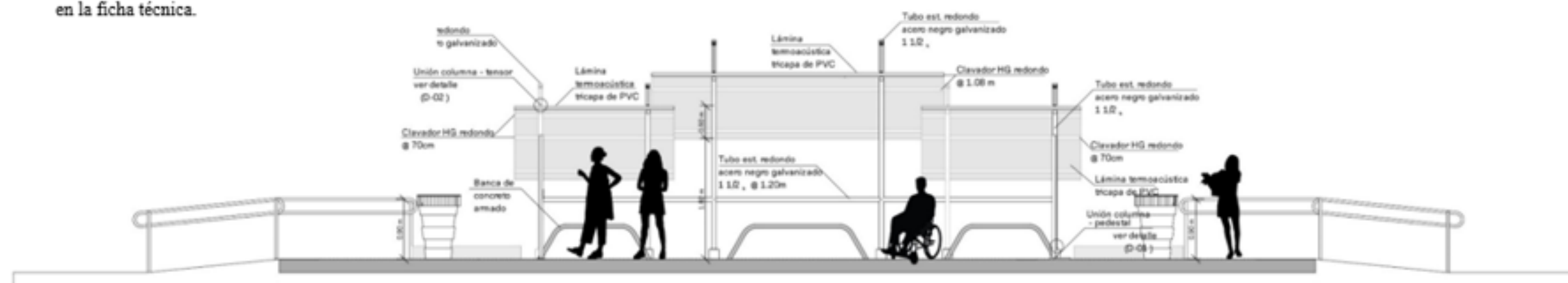


Figura: Elaborada por el autor

B

Se debe de considerar que las formaciones de herrumbre en forma de picaduras se formaran en los puntos más débiles (menor espesor, o presencia de algún defecto) del galvanizado.

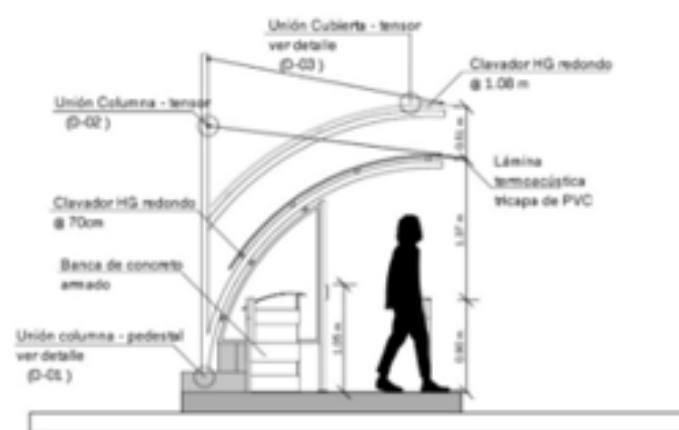


Figura: Elaborada por el autor

C

Es destacable la naturaleza plástica y flexible del PVC, permitiendo curvaturas paralelas como la aplicada en la propuesta, además de que se ve facilitada la instalación en estos techos de arco.

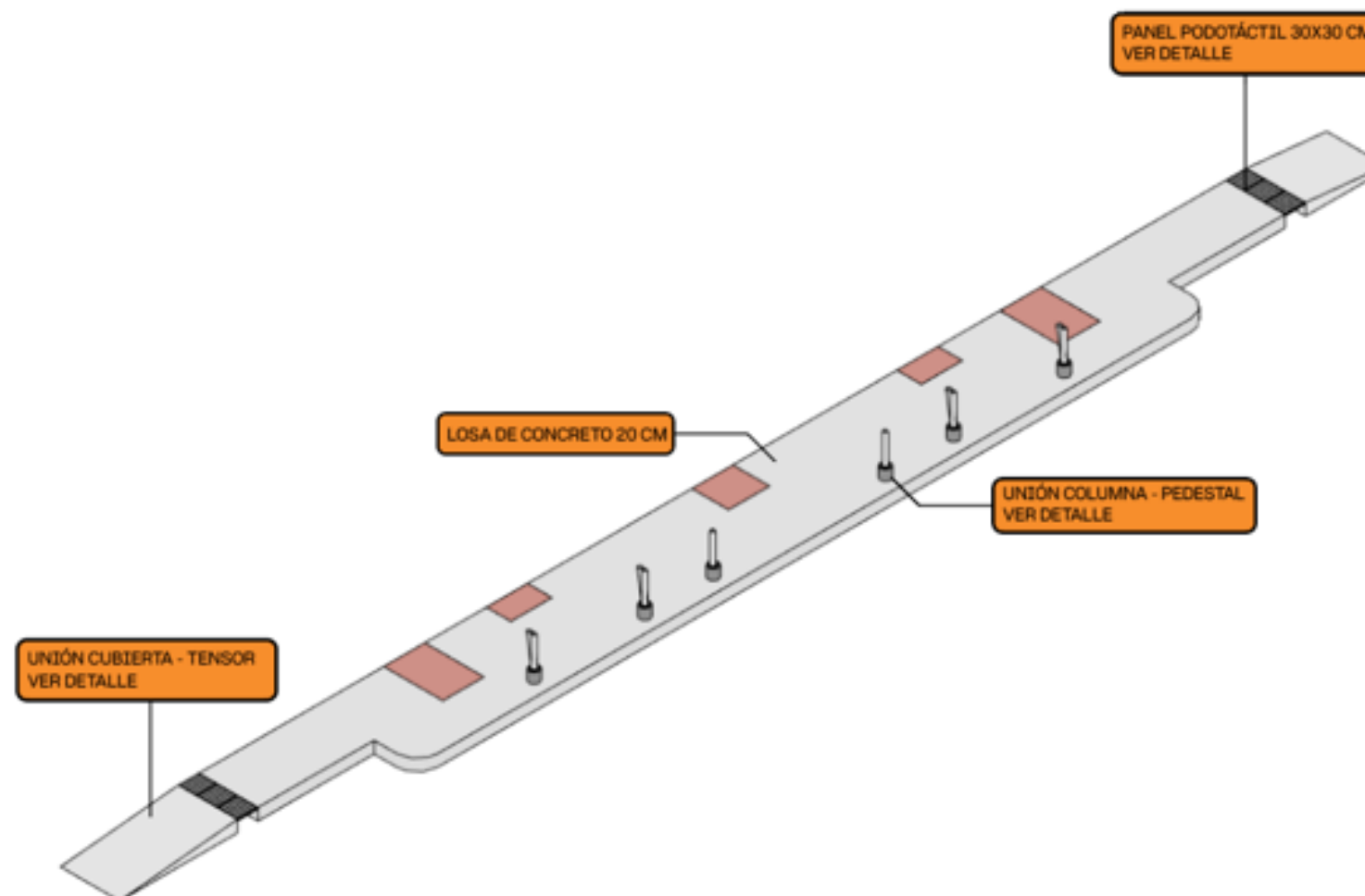
Etapa 1. Cimentación

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 paños 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.



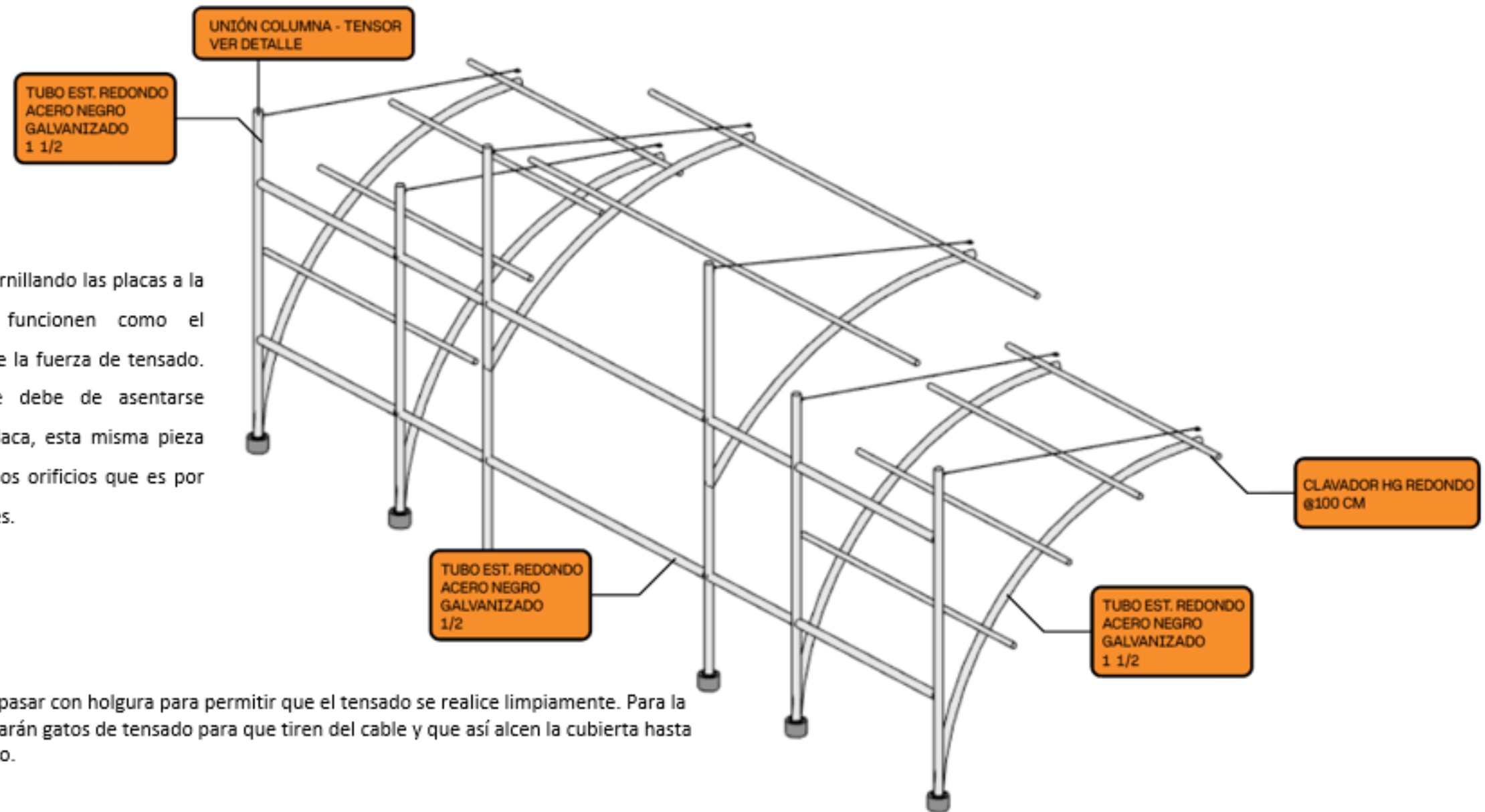
B

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

Etapa 2. Estructura

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.

A



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

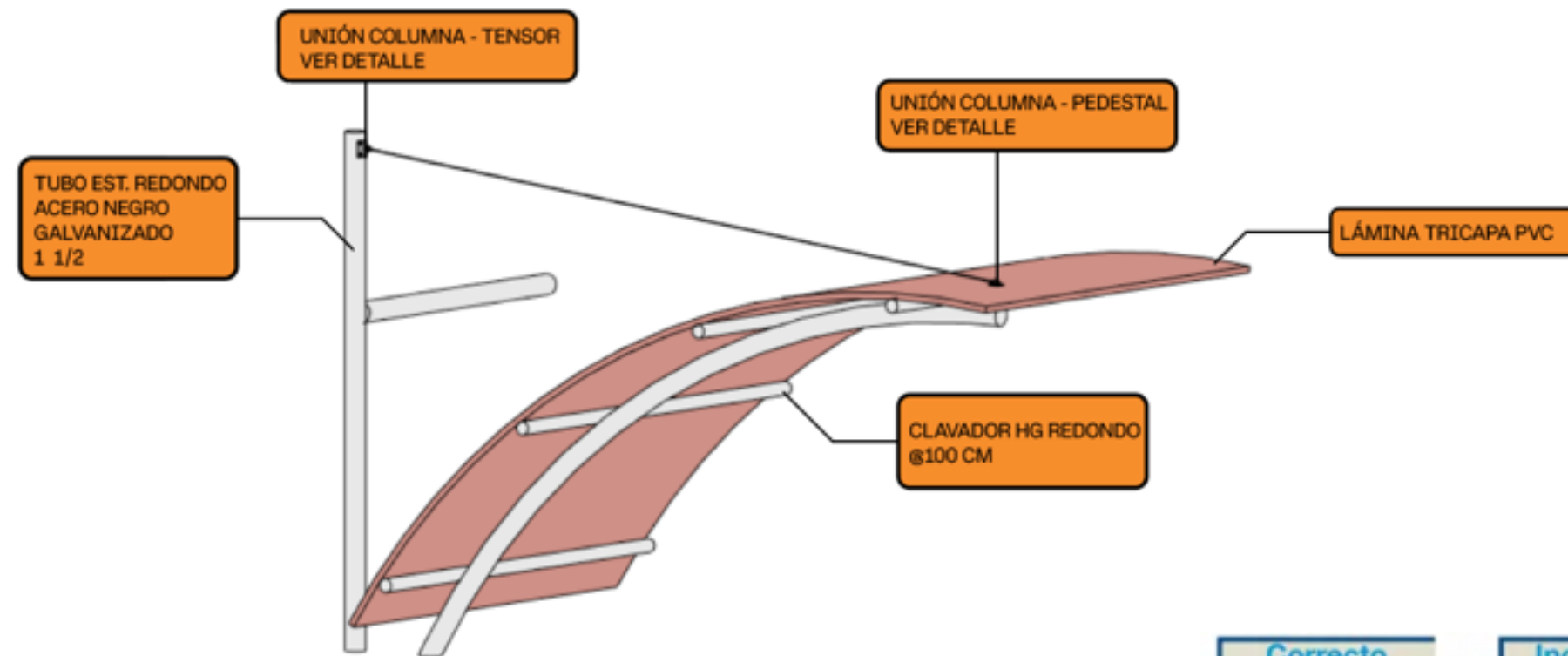
Estos cables deben de pasar con holgura para permitir que el tensado se realice limpiamente. Para la parte de tensado se usarán gatos de tensado para que tiren del cable y que así alcen la cubierta hasta donde se tenga previsto.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Etapa 3. Cubierta

Una vez instaladas las columnas, se colocarán sobre éstas 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.

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.



Cuidados del cable

Es muy importante manejar el cable de acero correctamente para evitar daños al ser utilizado.

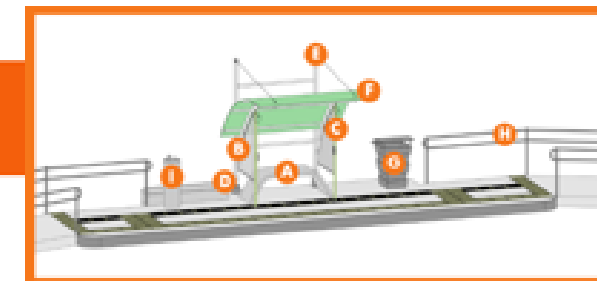
Para extraer un cable de un carrete se debe colocar una barra al centro del carrete y levantarlo de tal forma que libre el piso y gire fácilmente. La punta del cable debe de ser sujeta y de aquí, desenrollar el cable en línea recta. La velocidad del carrete se debe controlar colocando un pedazo de madera 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.



Fuente: Elaboración propia, 2022

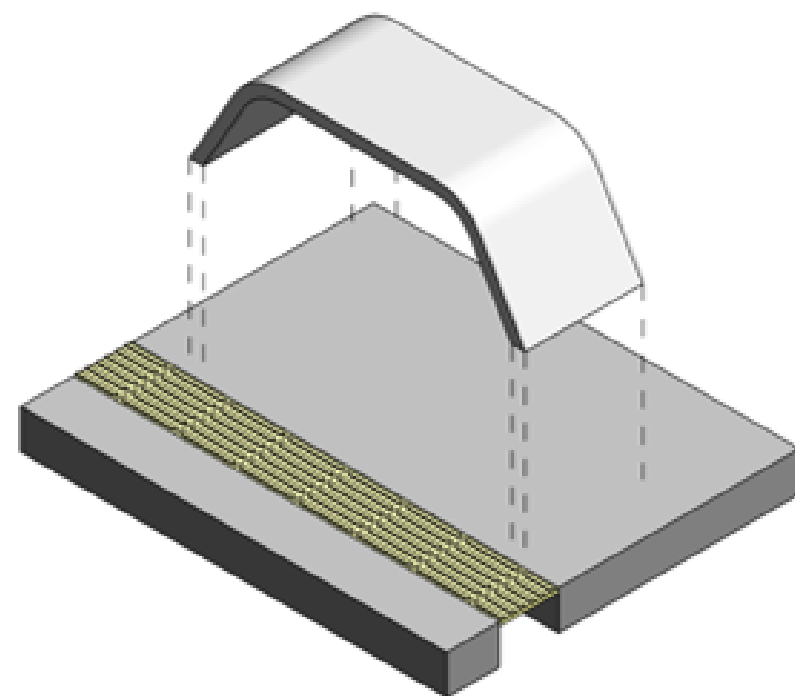
Detalles técnicos



Detalle Banca

A

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.



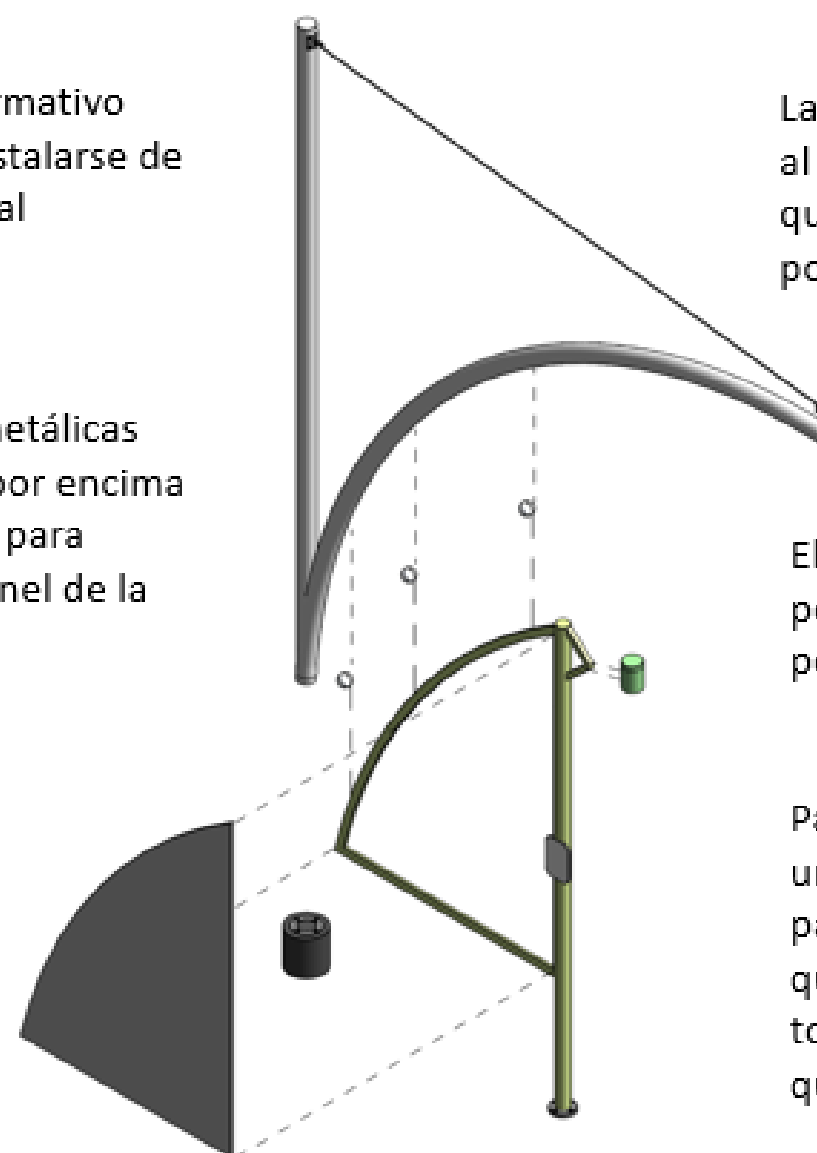
Posteriormente se centra y coloca la pieza entera y se rejunta en la zona de apoyo.

Detalle Panel informativo

B

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

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



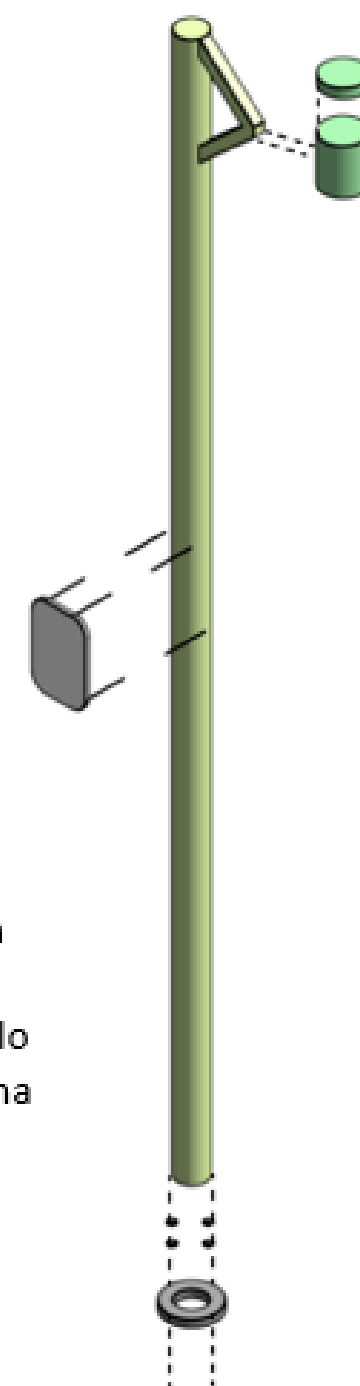
Detalle Poste de luz – Minipanel

C

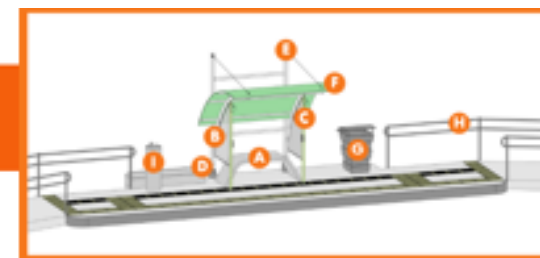
La lámpara deberá soldarse al extremo de los elementos que forman una "V" en el poste.

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

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



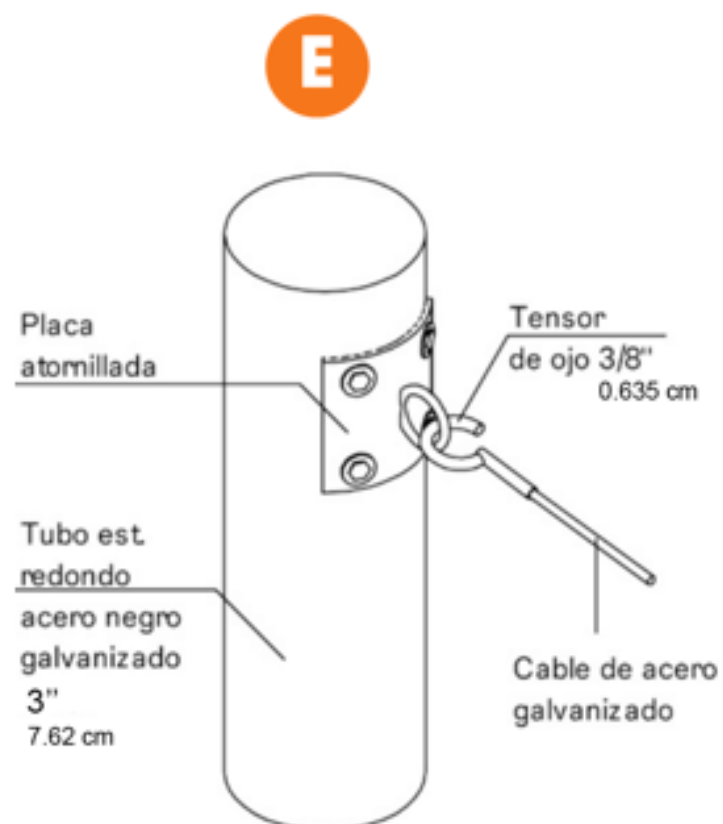
Detalles técnicos



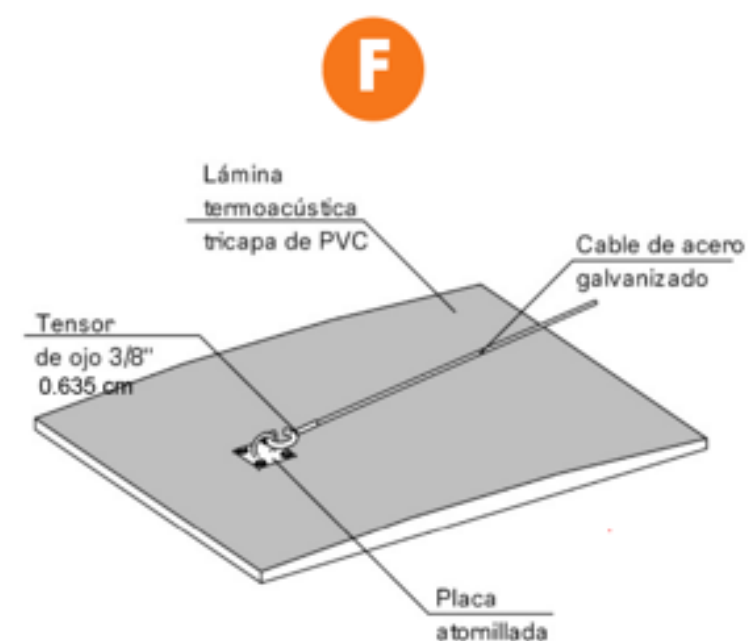
Detalle Pedestal - Columna



Detalle Columna - Tensor



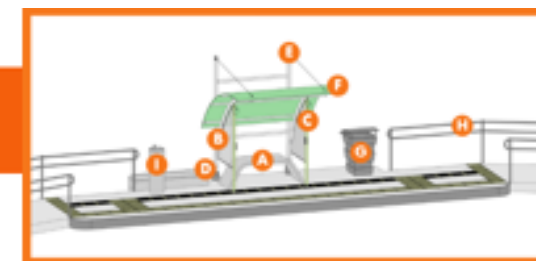
Detalle Cubierta - Tensor



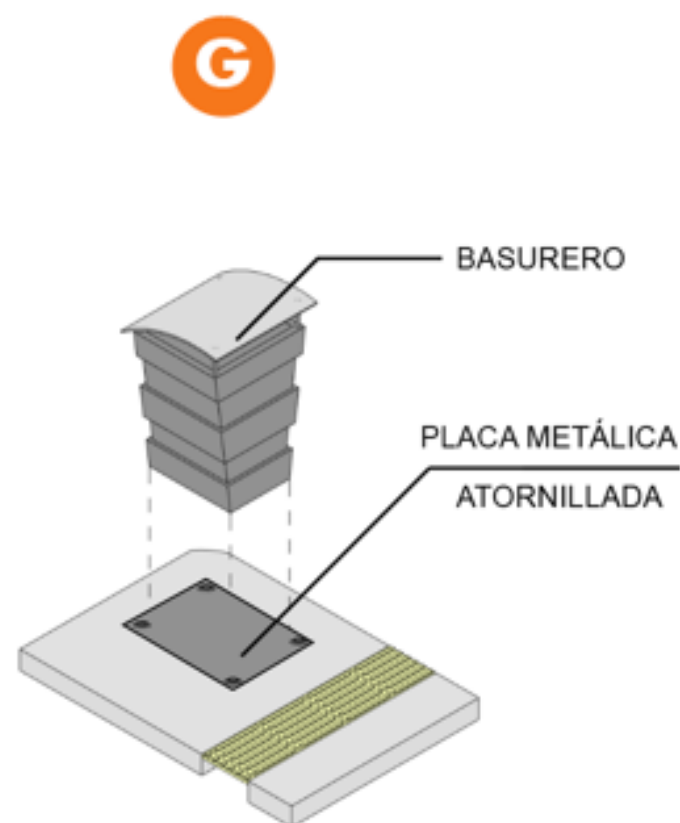
Para los tubos metálicos de las figuras D y E se recomienda el uso de recubrimiento de estaño, este tratamiento se aplica mediante el proceso de inmersión. Este recubrimiento protege el sustrato de acero actuando como una barrera de protección ante el ataque corrosivo atmosférico.

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

Detalles técnicos

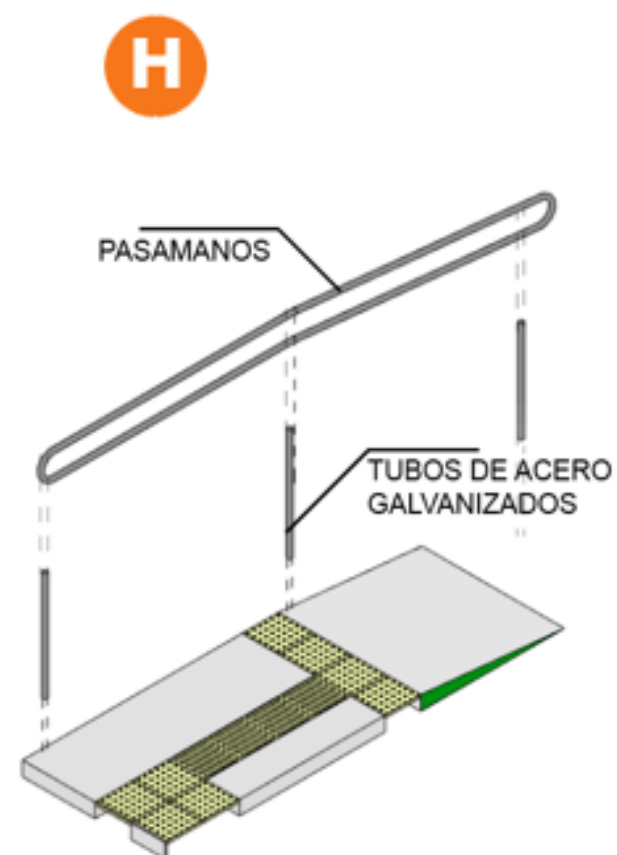


Detalle Basurero



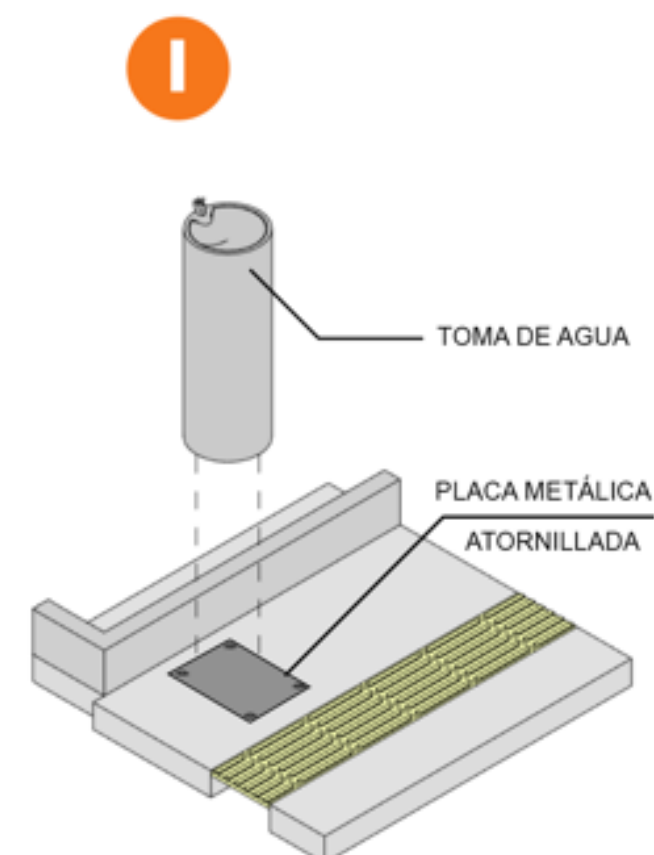
El basurero y la toma de agua se deben de instalar sobre una platina y en esta se realizan perforaciones que permiten que se apreten los tornillos.

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.

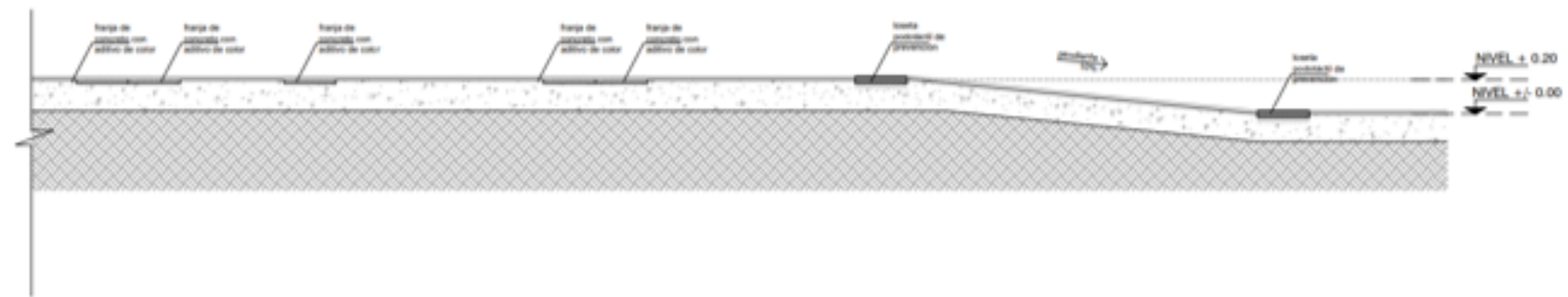
Detalle Toma de agua



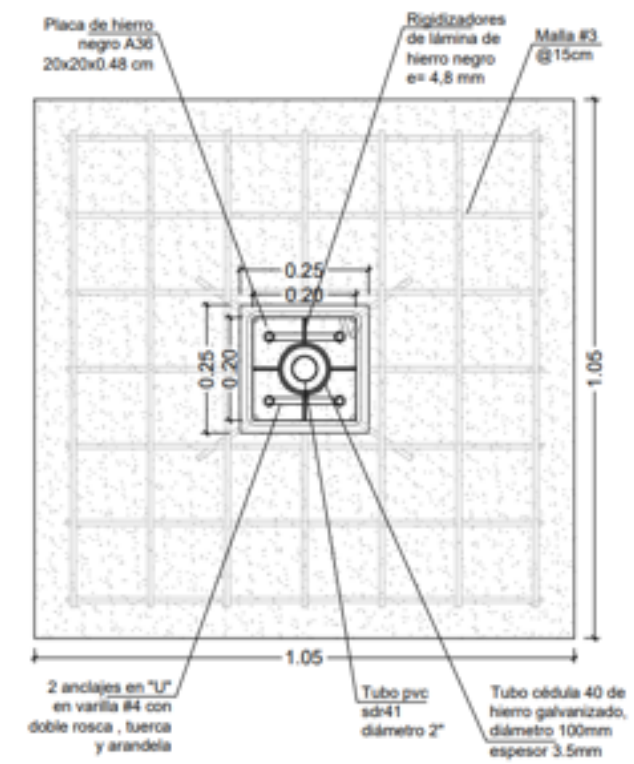
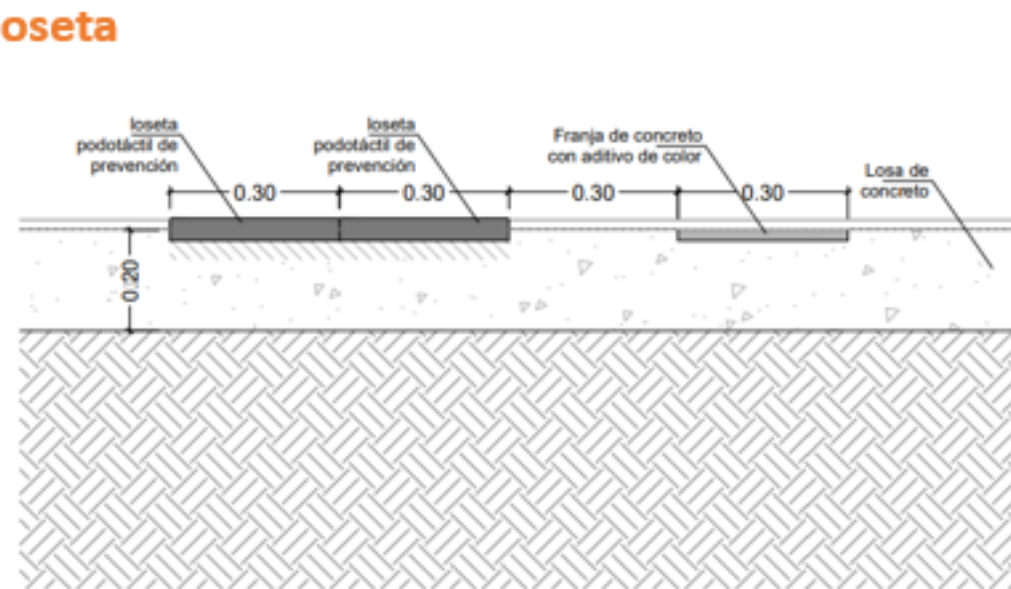
Los pasamanos en rampas **deben ser continuos en todo su recorrido**, inclusive en los descansos y con prolongaciones horizontales iguales o mayores de 30 cm al comienzo y al final de mismas. Tales extremos o prolongaciones **deben ser curvados** de manera que eviten laceraciones o eventuales enganches.

Detalles técnicos

Detalle entrepiso longitudinal

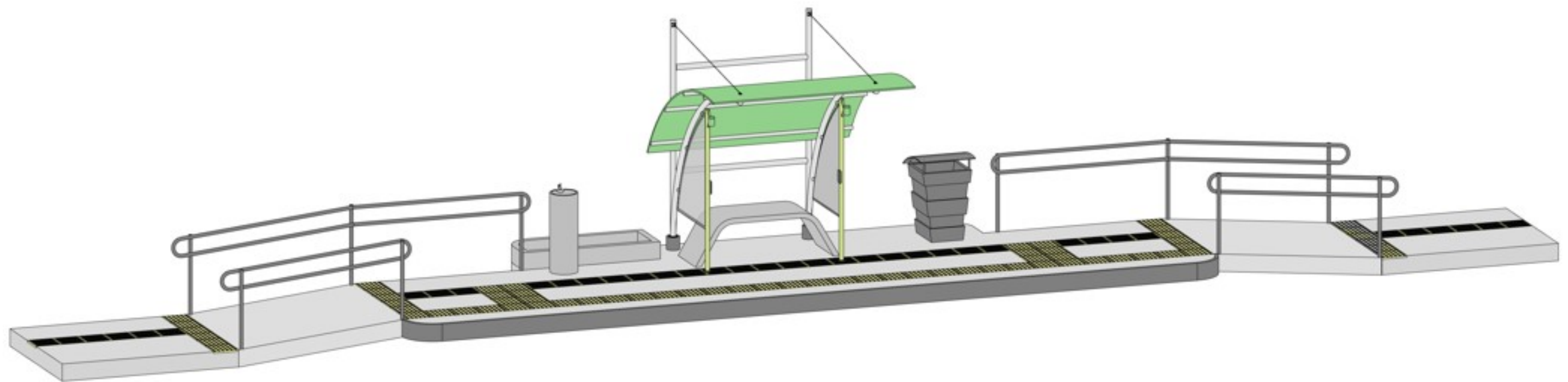


Detalle loseta



Fuente: Elaboración propia, 2022

Subcapítulo Paradas Intermedias



Fuente: Elaboración propia, 2022

Programas según módulo

El manual plantea el uso de dos tipos de programa según la ubicación y contexto en donde se vayan a instalar los prototipos. Por esta razón se realizan una serie de preguntas que van a definir la aplicación.

- **1- ¿La cantidad máxima de usuarios a la vez supera las 10 personas?**

Si esta pregunta se cumple el uso será de un módulo urbano, de igual manera se debe contemplar un uso mayor con ambos prototipos y no solo para la cotidianidad, el motivo para esto es por la gran demanda de usuarios que se da para las épocas donde el turismo es más frecuente, como lo son semana santa y fin de año.

- **2- ¿El sector en donde se piensa instalar cuenta con acera pública?**

En caso de que el lugar cuente con acera pública se usará el módulo urbano y en caso de requerir será el intermedio, en ambos siempre se debe de levantar el nivel de acera +0.20 cm del nivel de calle.

Programas según módulo

- **3- ¿Existe colindancia posterior?**

Cuando no exista colindancia posterior y las condiciones del suelo lo permitan se podrá extender la acera hasta 0.80 cm para poder usar el módulo urbano, siempre y cuando los dos criterios anteriores se cumplan.

- **4- ¿Existe potencial para hacer acera?**

Sí el caso es afirmativo, se usará el módulo según las otras preguntas lo clasifiquen, de lo contrario es mejor plantear la reubicación de la parada.

Programas según módulo

PARADA URBANA

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

PARADA INTERMEDIA

PLATAFORMA DE ACCESIBILIDAD
2 O MÁS ESPACIOS PREFERENCIALES
ESPACIO DE DESCANSO
PANELES INFORMATIVOS
BARANDAS
1 POSTE DE LUZ
1 BASURERO

Fuente: Elaboración propia, 2022



Fotomontaje Parada Intermedia

INTERMEDIA (TAMBOR)



Fuente: Elaboración propia, 2022

Señal de parada

Tamaños y tipología

La señal que identifique el lugar de donde se detienen los servicios debe de contener un pictograma identificador (bus) con el nombre de la parada en donde se encuentre, los puntos de destino en donde se detiene el servicio, además de incluir información institucional según lo desee el ente encargado.

La vista trasera de la señal deberá de contener información detallada de los servicios que se detienen en la parada, identificando los ejes principales o hitos que recorra el bus. La información puede ser dispuesta en una paleta adicional en caso de requerirlo, según la cantidad de servicios que abarque el recorrido.

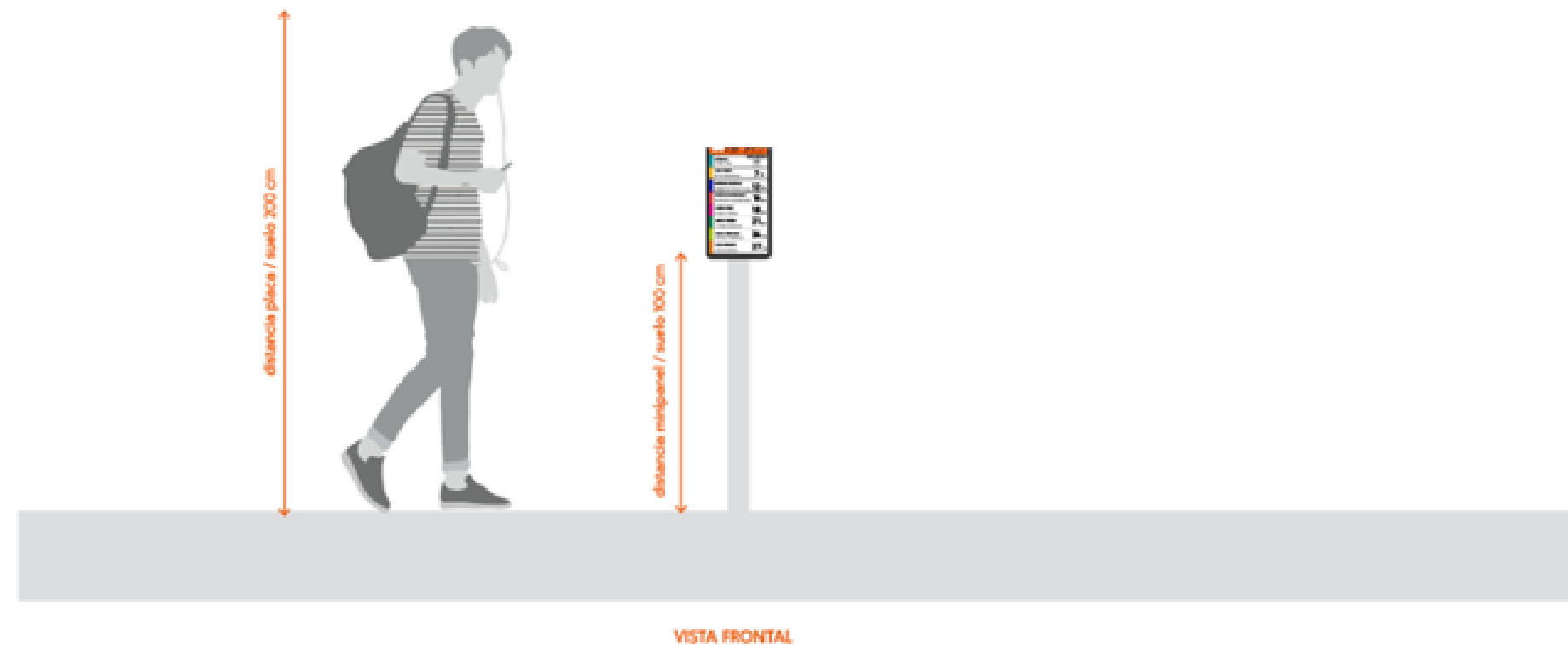


Figura: Elaborada por el autor

Señal de Minipanel (Escritura Braile)

Elementos que componen la señal

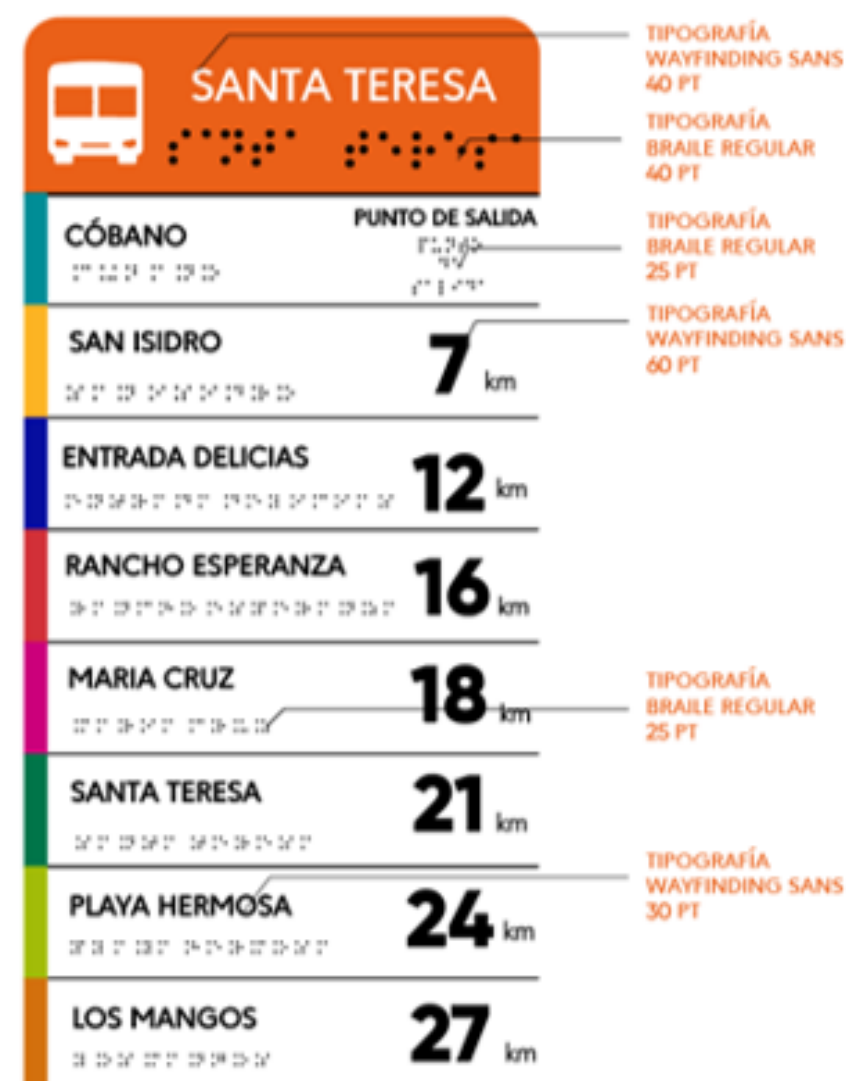
La señal de parada debe de contener en su parte superior el pictograma del bus, el nombre de la parada y el código de instalación de la parada. La sección central de la señal contiene módulos con información de los servicios que se detienen en la parada. En su extremo inferior, la señal contiene marca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

Vista Frontal



Figura: Elaborada por el autor

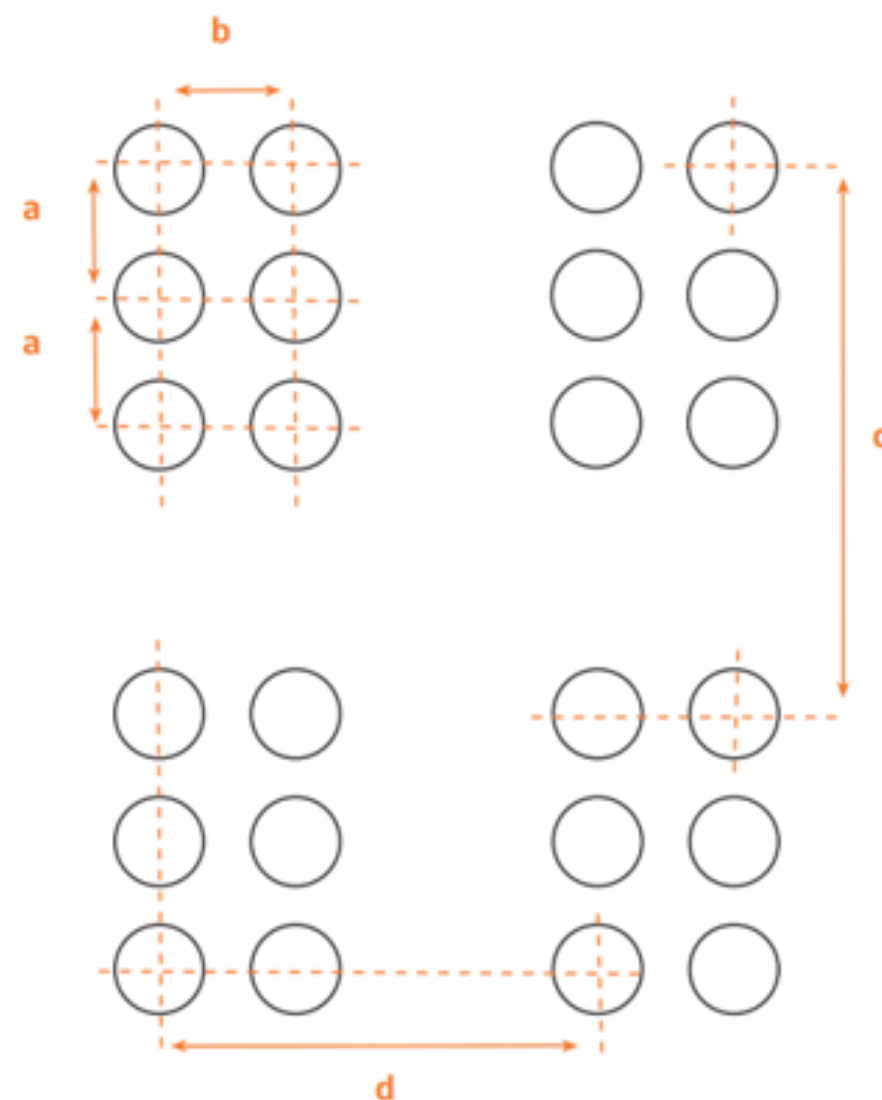
Especificaciones tipográficas



Fuente: Elaboración propia, 2022

Señal de Minipanel (Escritura Braille)

Parámetros dimensionales de la celda braille



Dimensiones de la celda Braille:

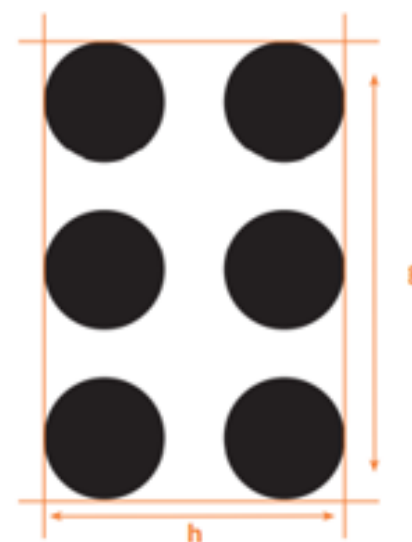
- a- Distancia vertical entre centros de puntos contiguos de la misma celda: mínimo: 2,40 mm máximo: 2,75 mm
- b- Distancia horizontal entre centros de puntos contiguos de la misma celda: mínimo: 2,40 mm máximo: 2,75 mm
- c- Distancia vertical entre centros de puntos idénticos de líneas contiguas: mínimo: 10,00 mm máximo: 11,26 mm
- d- Distancia horizontal entre centros de puntos idénticos de celdas contiguas: mínimo: 6,00 mm máximo: 6,91 mm

El sistema de lectoescritura Braille se desarrolla a partir de una matriz de seis puntos que están distribuidos en dos columnas y tres filas. El tamaño de reproducción de los signos Braille siempre es constante, aunque se aplique en distintos formatos, puesto que sus medidas se basan en la optimización de la aprehensión táctil.



Dimensiones de la celda Braille:

- e.- Diámetro de la base de los puntos: mínimo: 1,20 mm máximo: 1,90 mm
 - r- Altura del relieve: mínimo: 0,50 mm máximo: 0,65 mm
- Dimensiones de la celda Braille:
- g- Altura total de la celda Braille: mínimo: 6,20 mm máximo: 7,10 mm
 - h.- Anchura total de la celda Braille: mínimo: 3,7 mm máximo: 4,5 mm



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.

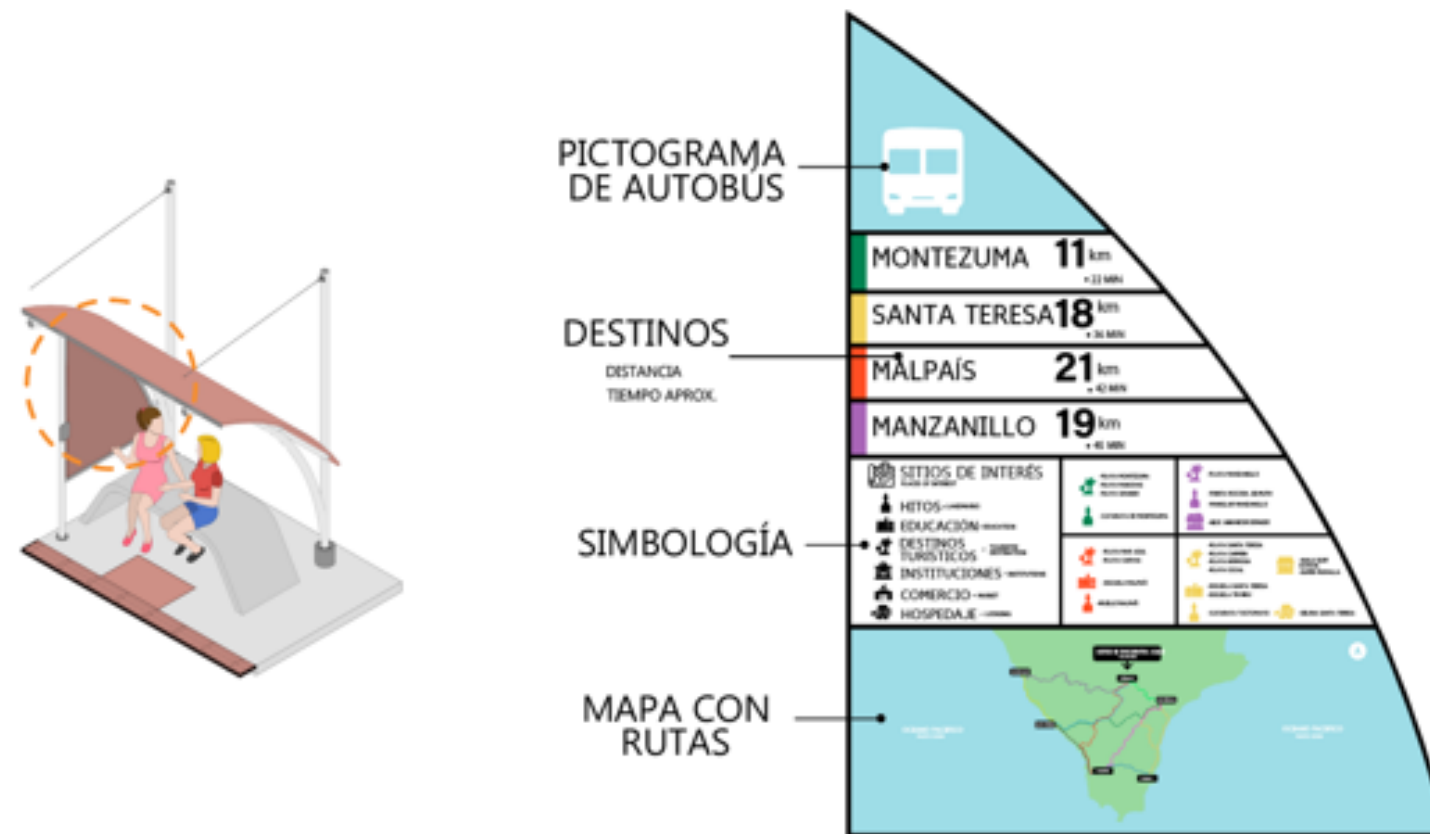
Tecnología de Información (Paradas Inteligentes)

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



Fuente: Elaboración propia, 2022

Señal de Panel Informativo (Cerramiento)



Fuente: Elaboración propia, 2022

- La primera sección llevará un pictograma de autobús
- La segunda debe de contar con los destinos, sus distancias en kilómetros y tiempos aproximados
- 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)
- 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)



Cada una de las señales deben de ubicarse dentro del campo de visión de los usuarios y la visibilidad de estas no debe verse obstruida ni parcial o completamente por otros objetos o estructuras.

Señal de Panel Informativo (Cerramiento)

Código de color

- Se debe de seguir el código de color cumpliendo el concepto de **wayfinding**, educando al usuario a relacionar los íconos de la simbología con la ubicación de cada lugar y su respectiva ruta de manera cognitiva.

MONTEZUMA	11 km	• 22 MIN
SANTA TERESA	18 km	• 36 MIN
MÁLPAÍS	21 km	• 42 MIN
MANZANILLO	19 km	• 45 MIN

 SITIOS DE INTERÉS PLACES OF INTEREST	 PLAYA MONTEZUMA PLAYA MANZANILLO PLAYA GRANDE	 PLAYA MANZANILLO PUNTA BOGOSA, BELMUTH MANGLAR MANZANILLO REST. AMANECER DORADO
 HITOS • LANDMARKS	 CATARATA DE MONTEZUMA	
 EDUCACIÓN • EDUCATION		
 DESTINOS TURÍSTICOS TOURISTIC DESTINATION	 PLAYA MAR AZUL PLAYA CUEVAS	 PLAYA SANTA TERESA PLAYA CARMEN PLAYA HERBOSA PLAYA COCAL
 INSTITUCIONES • INSTITUTIONS	 ESCUELA MALPAÍS	 ESCUELA SANTA TERESA ESCUELA TAMU
 COMERCIO • MARKET	 MUELLE MALPAÍS	 MALU SURF SCHOOL SUPER MURALLA
 HOSPEDAJE • LODGING		 CATARATA TOCTORIANO SELVA SANTA TERESA

Fuente: Elaboración propia, 2022



Fuente: Elaboración propia, 2022

Lectura universal

- La escritura del panel debe de llevar símbolos y códigos universales para asegurar el entendimiento de la información.

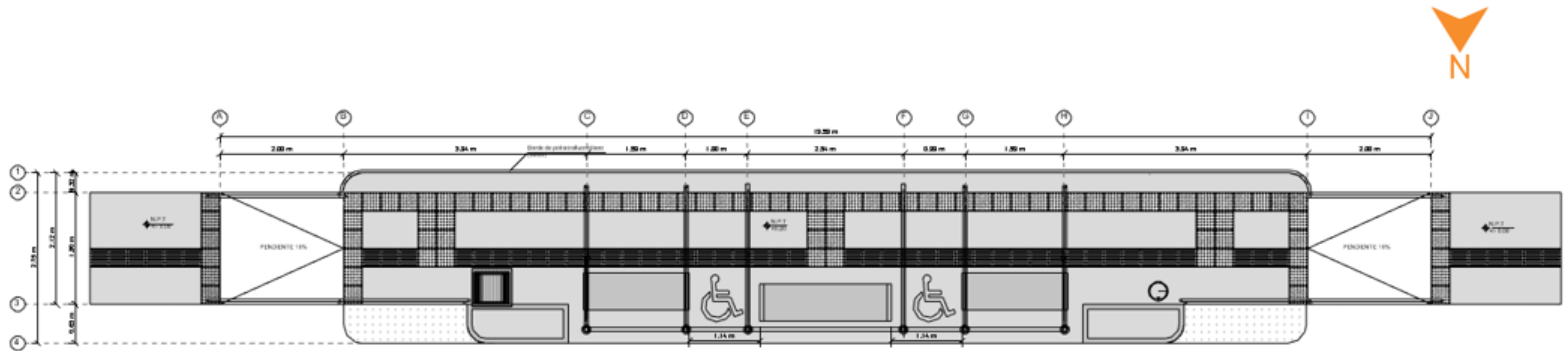
Comercio y hospedaje

- La municipalidad puede usar la señal para que el comercio local se visibilice a cambio de una cuota de mantenimiento.

Propuesta Arquitectónica

Planta Arquitectónica

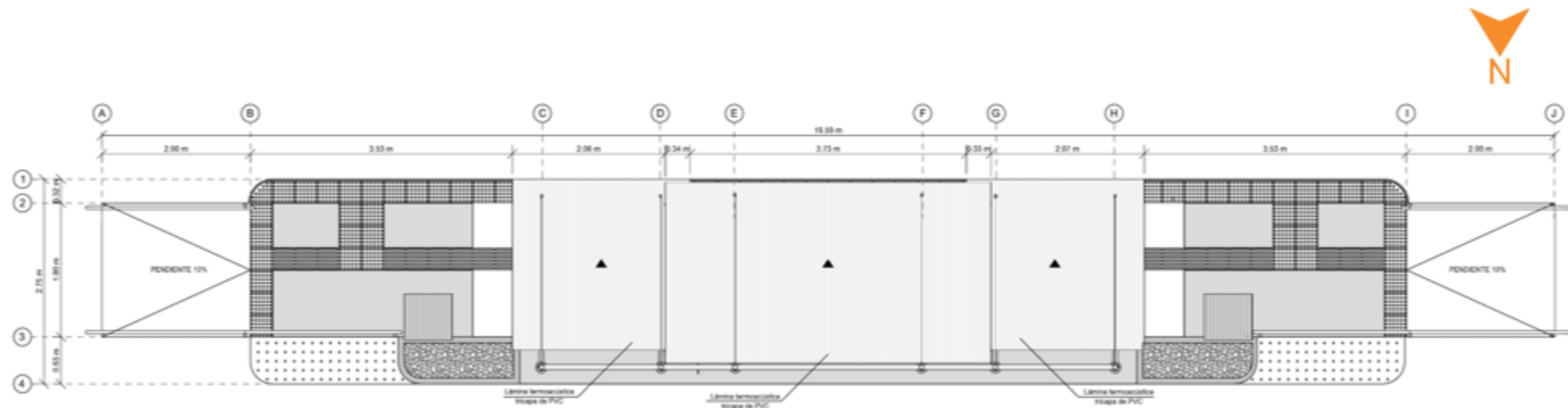
Nivel 0 + 0.20



Fuente: Elaboración propia, 2022

Sin escala

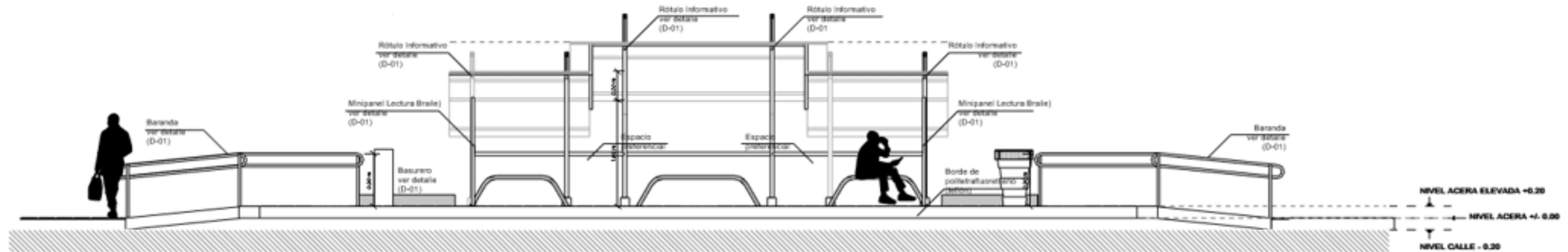
Planta de Techos



Fuente: Elaboración propia, 2022

Sin escala

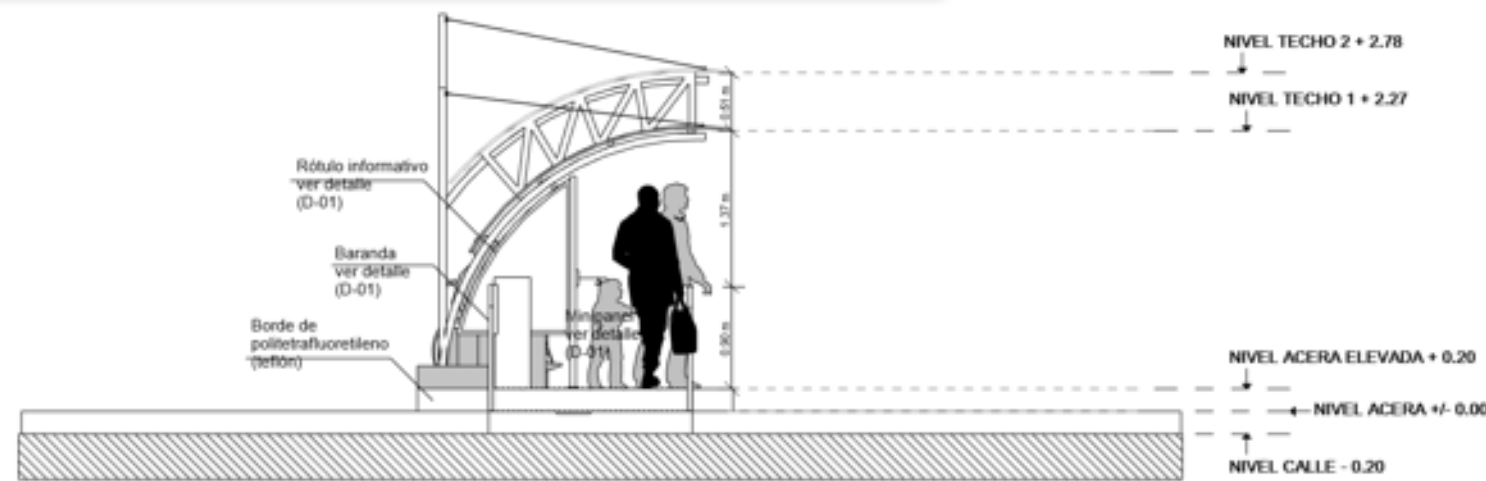
Vista Frontal



Sin escala

Fuente: Elaboración propia, 2022

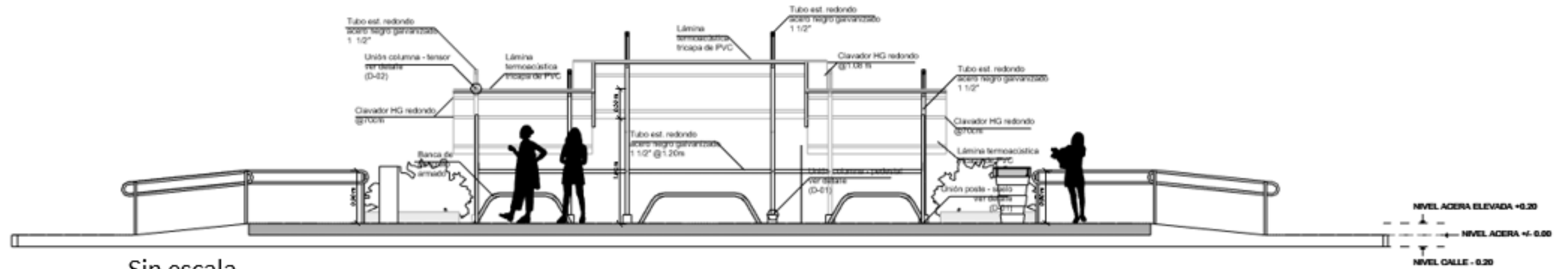
Vista Lateral



Sin escala

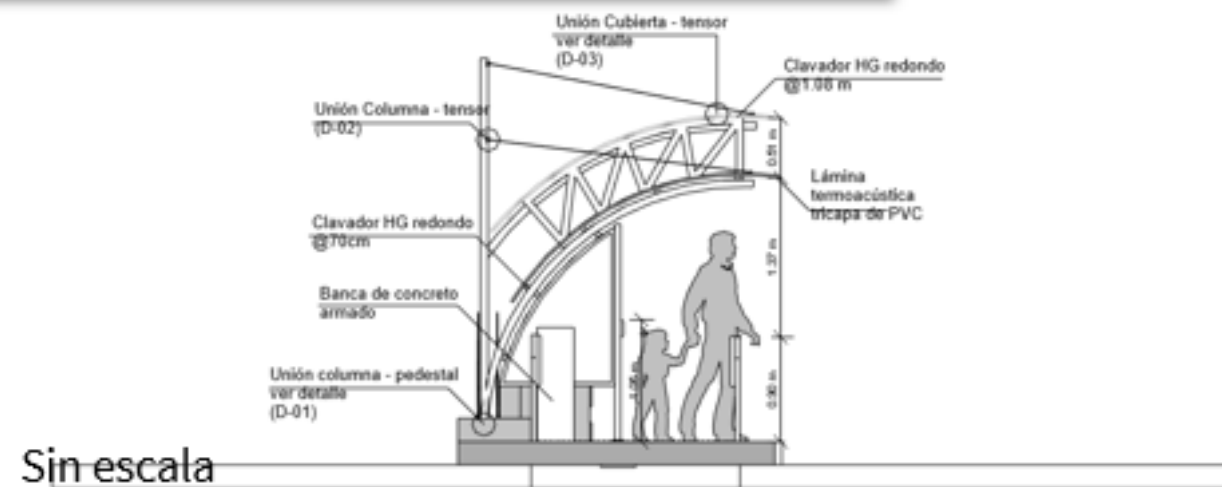
Fuente: Elaboración propia, 2022

Sección A



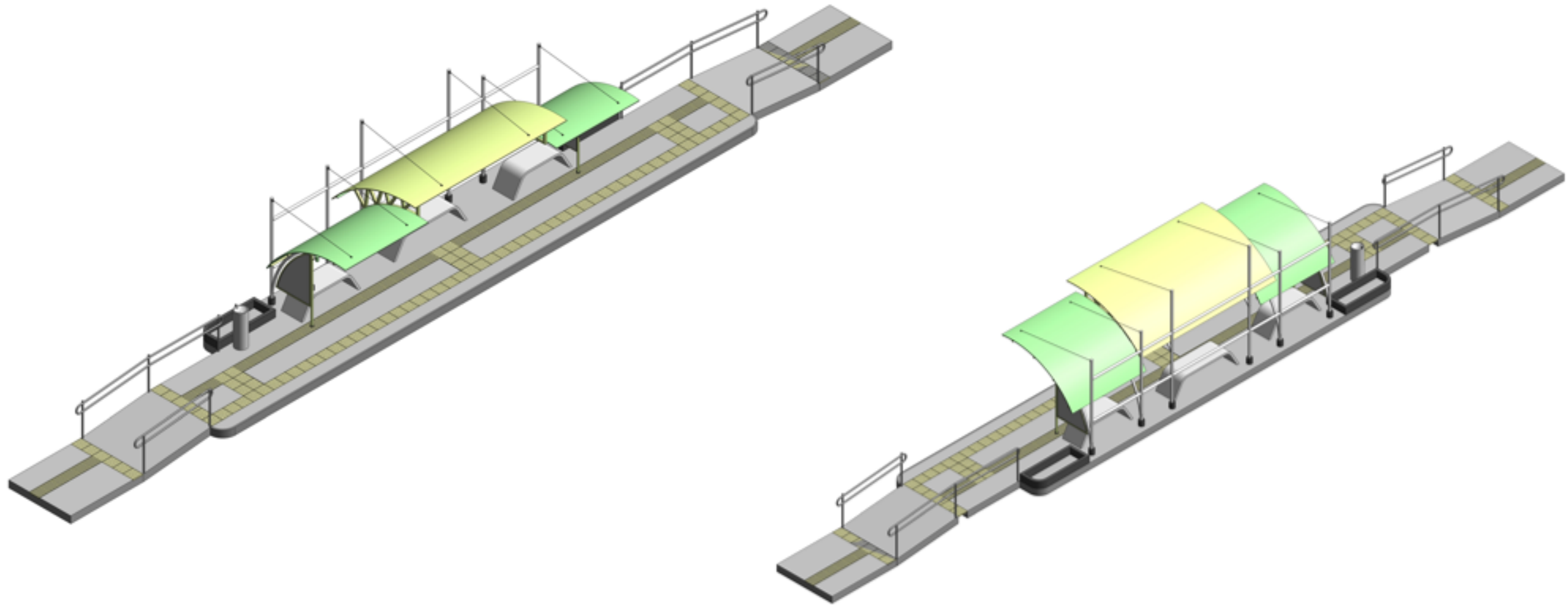
Fuente: Elaboración propia, 2022

Sección B



Fuente: Elaboración propia, 2022

Isométricos



Fuente: Elaboración propia, 2022

Vistas 3D



Fuente: Elaboración propia, 2022

Vistas 3D



Fuente: Elaboración propia, 2022

Vistas 3D

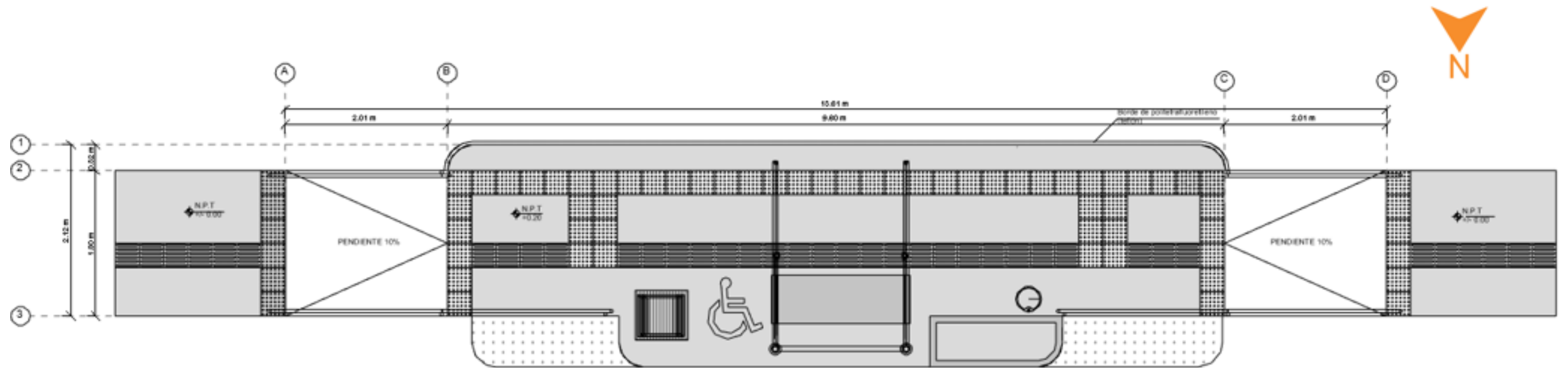


Fuente: Elaboración propia, 2022

Módulo Intermedio

Planta Arquitectónica

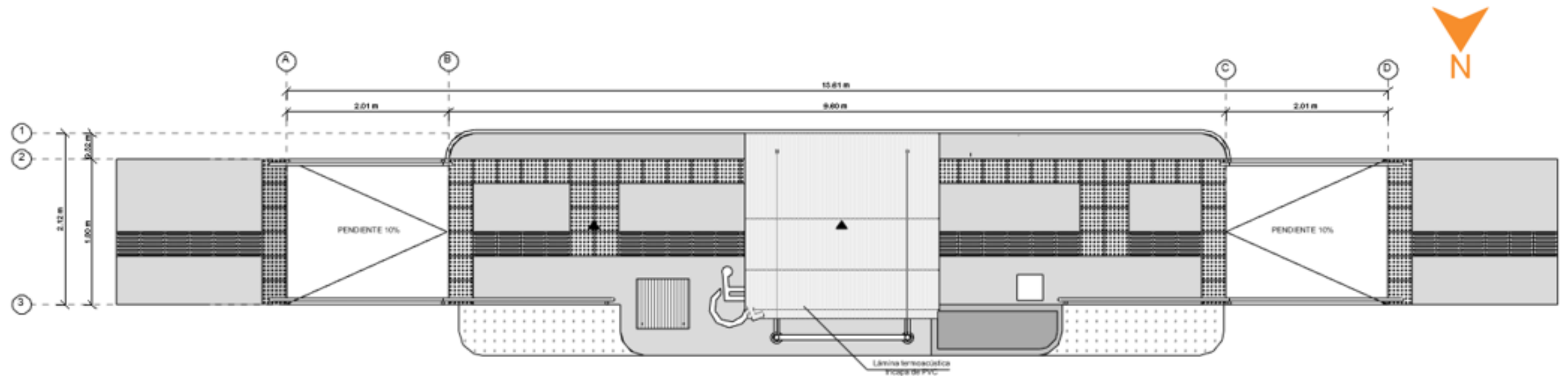
Nivel 0 + 0.20



Sin escala

Fuente: Elaboración propia, 2022

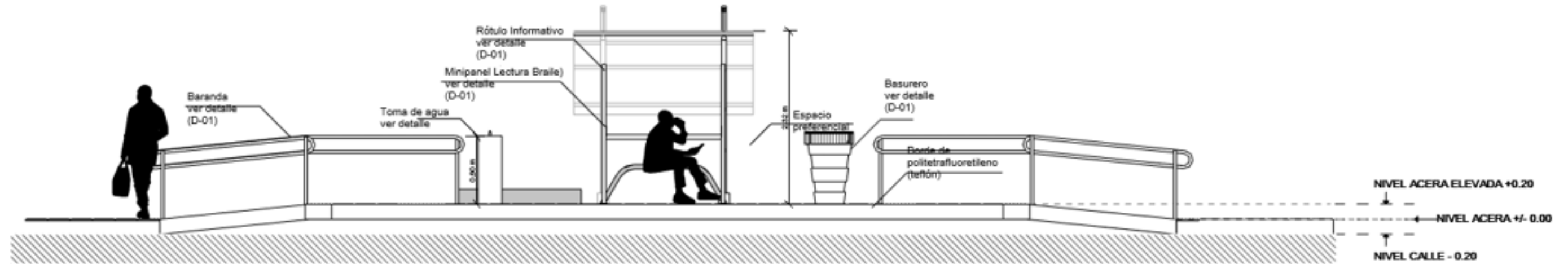
Planta de Techos



Sin escala

Fuente: Elaboración propia, 2022

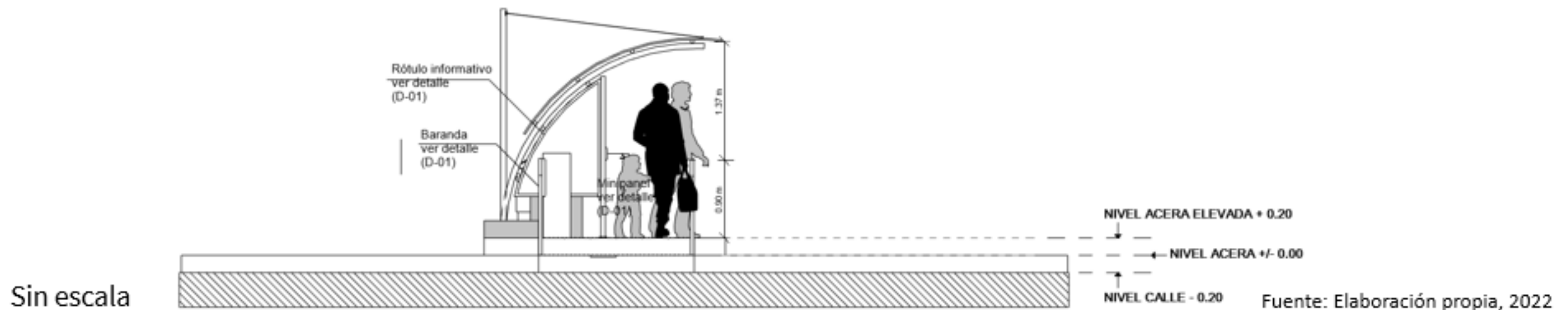
Vista Frontal



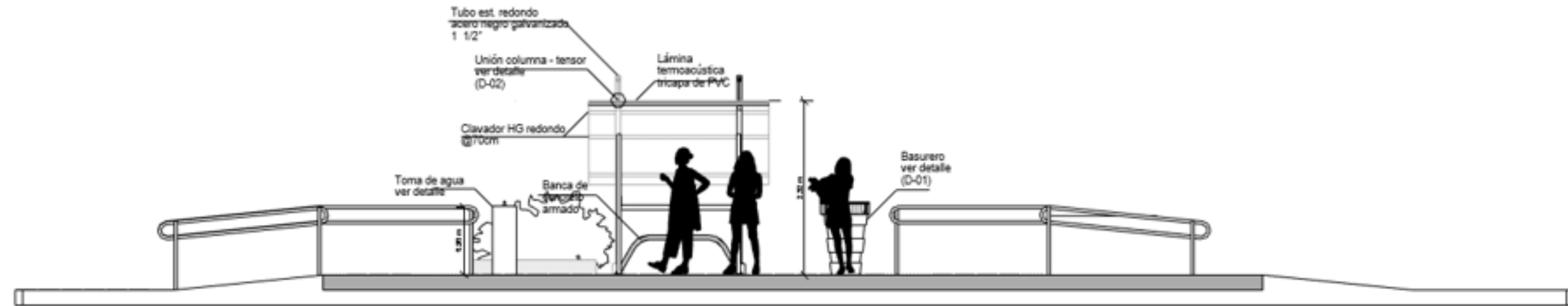
Sin escala

Fuente: Elaboración propia, 2022

Vista Lateral



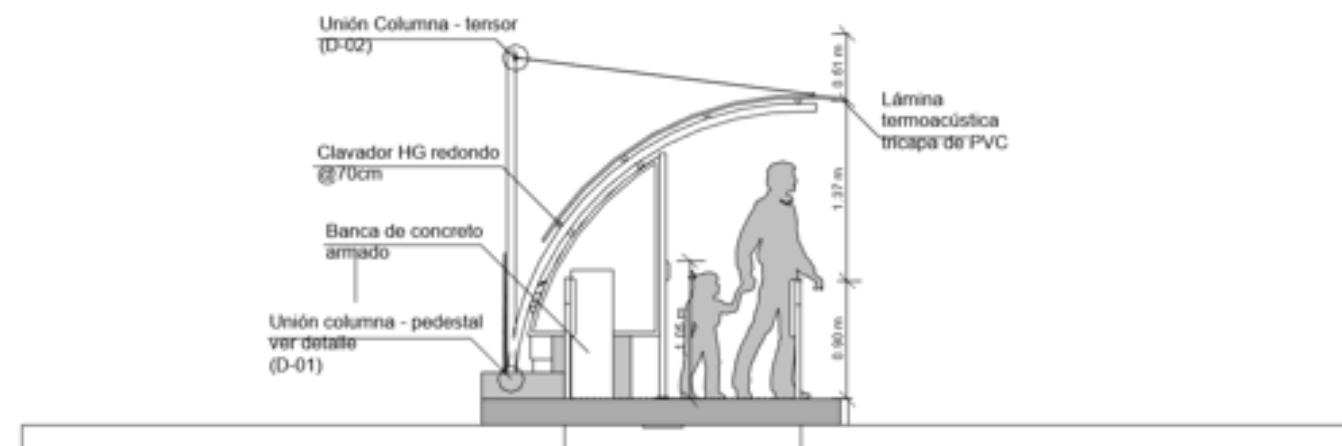
Sección A



Sin escala

Fuente: Elaboración propia, 2022

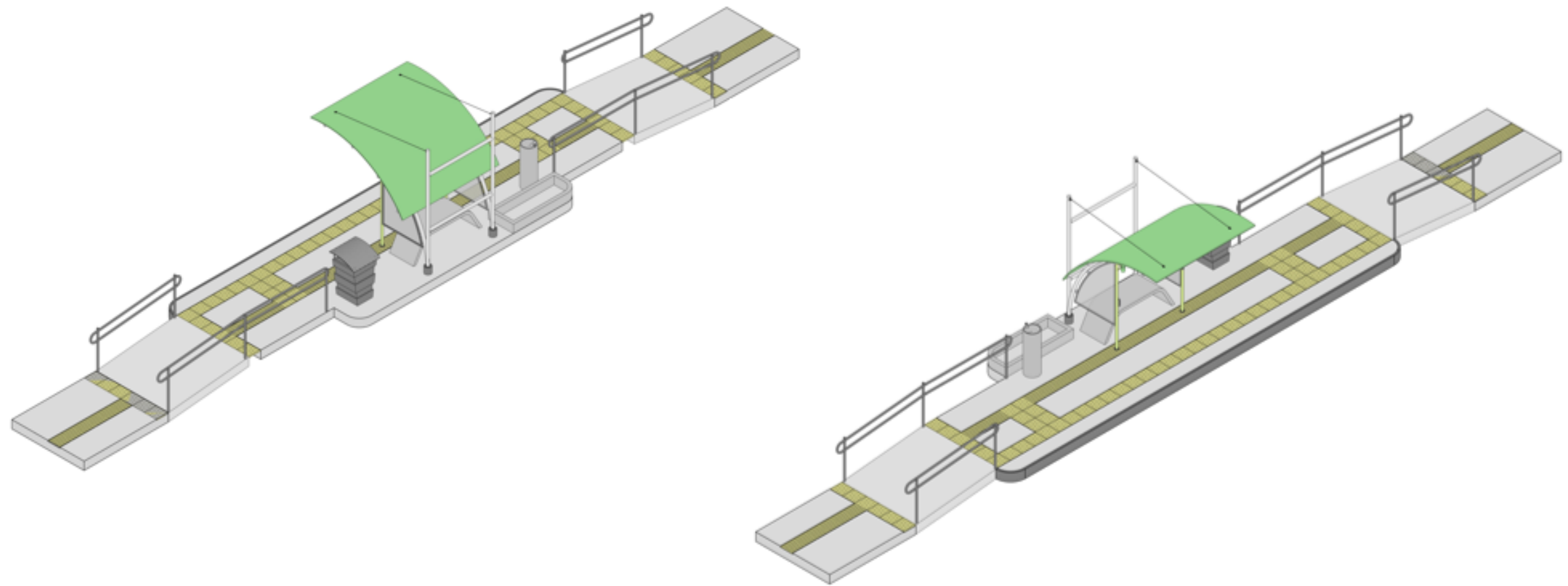
Sección B



Sin escala

Fuente: Elaboración propia, 2022

Isométricos



Fuente: Elaboración propia, 2022

Vistas 3D



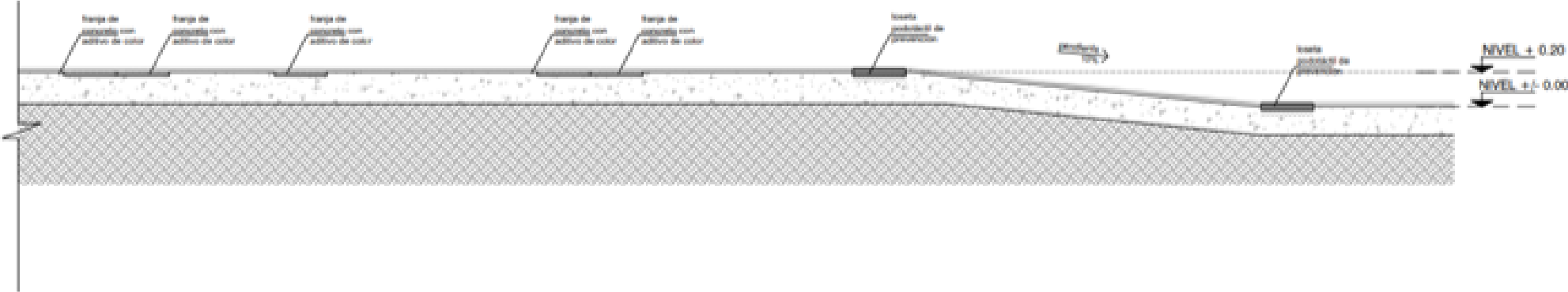
Vistas 3D



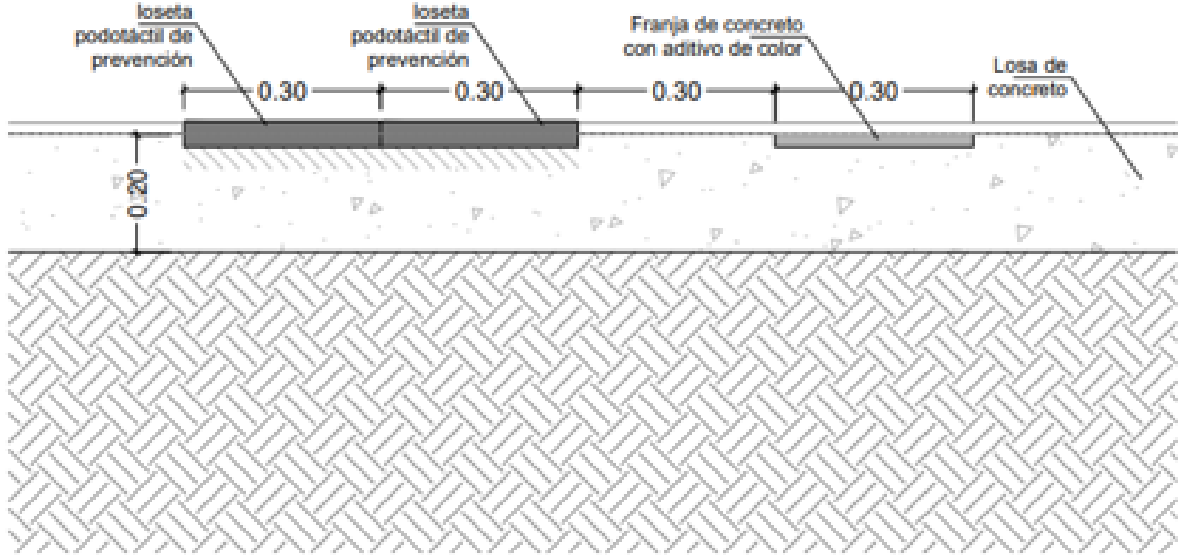
Fuente: Elaboración propia, 2022

Detalles Técnicos

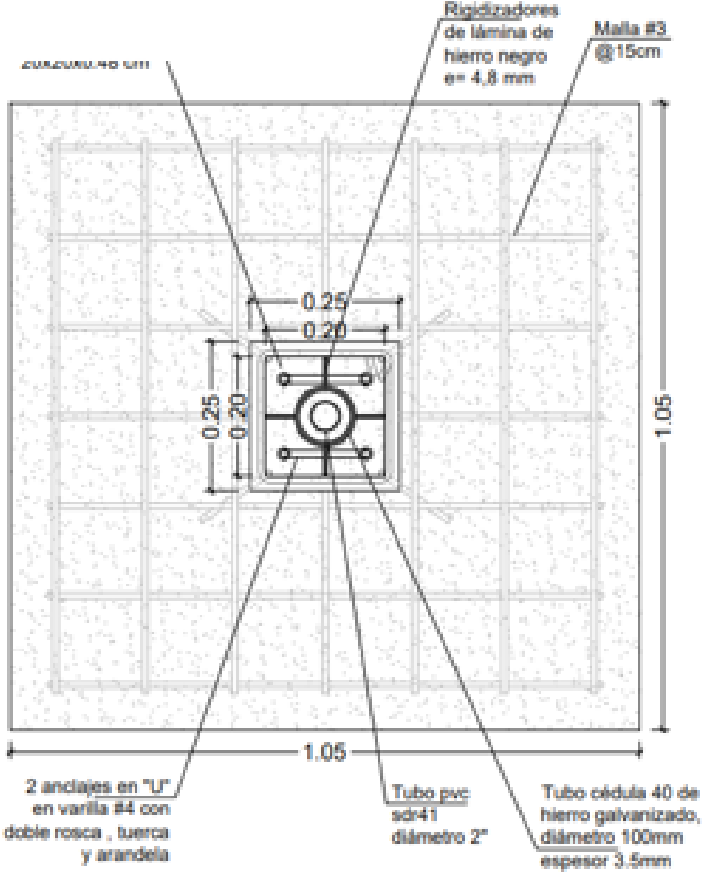
Sección Longitudinal Entrepiso



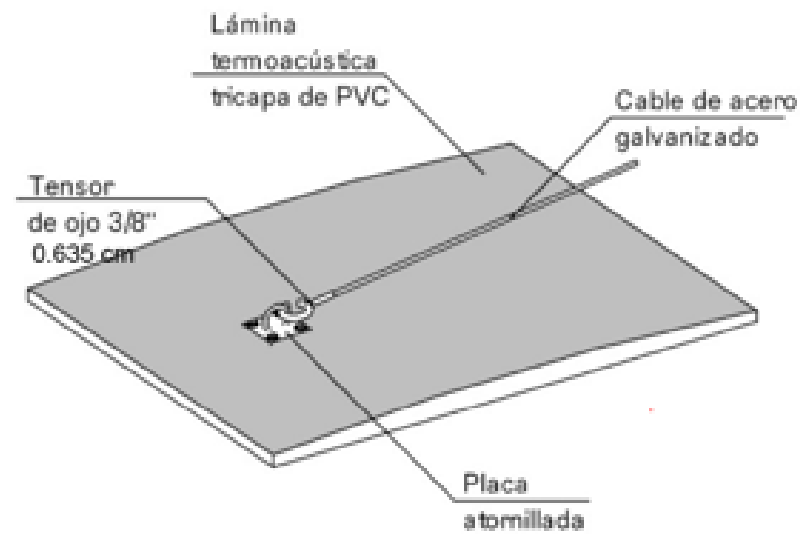
Detalle Losetas



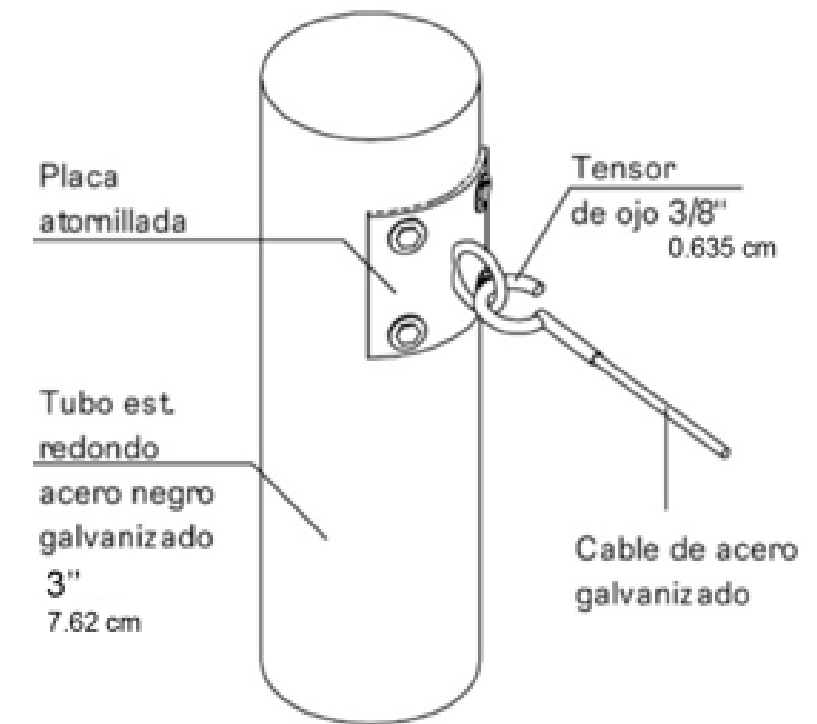
Detalle Placa



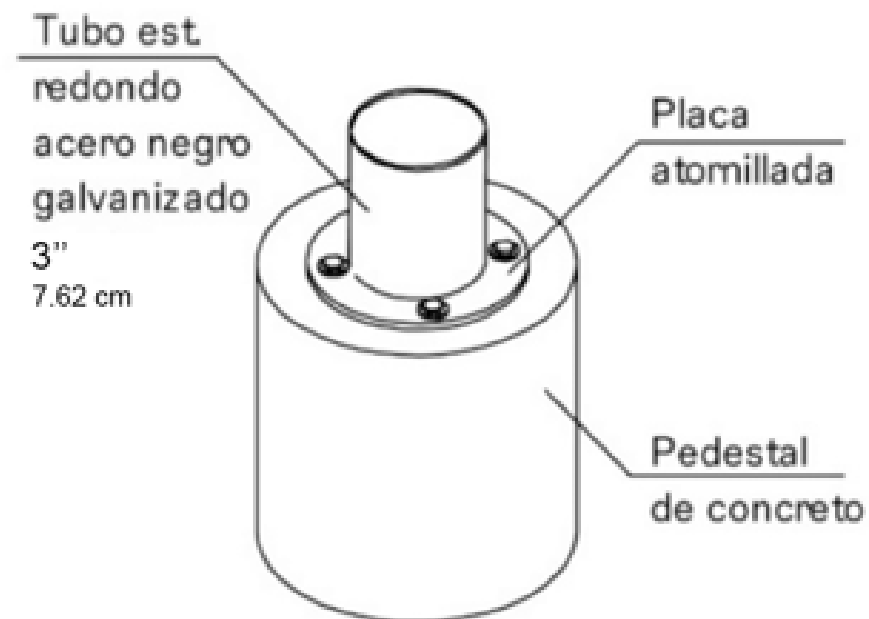
Detalle Lámina - tensor



Detalle Columna - Tensor



Detalle Pedestal - Columna



Referencias Bibliográficas

- Alfaro Redondo, Ronald. *Cultura política de la democracia en Costa Rica y en las Américas, 2014: Gobernabilidad democrática a través de 10 años del Barómetro de las Américas*. San José C.R.: Vanderbilt University, 2015, 43.
- Arendt, Hannah. *La condición humana*. Barcelona: Paidós, 1998.
- Astorga, Allan. «Ordenamiento Territorial en Costa Rica, 2010.» *Decimoséptimo Informe Estado De La Nación*, 2011: 3-5.
- Bailly, Antoine S. cita a Lavedan, Pierre. *La organización urbana: Teorías y modelos*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1978.
- Borja, Jordi. «Ciudadanía y espacio público.» Editado por Centre de Cultura Contemporània de Barcelona. *Ciutat real, ciutat ideal. Significat i funció a l'espai urbà modern*. (Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona) *Urbanitats*, nº 7 (1998): 43-58.
- Castro-Coma, Mauro, y Marc Martí-Costa. «Comunes urbanos: de la gestión colectiva al derecho a la ciudad.» *EURE, Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales* 42, nº 125 (2016): 131.
- Delgado, Manuel. *El espacio público como ideología*. Madrid: Los libros de la catarata, 2011, 17.
- Frank, Lawrence D., Martin A. Andresen, y Thomas L. Schmid. «Obesity Relationships with Community Design, Physical Activity, and Time Spent in Cars.» *American Journal of Preventive Medicine*, 2004: 87-96.
- López Ramón, Fernando. «Introducción a los significados de la Ordenación del Territorio en Europa.» *Revista de Administración Pública*, nº 166 (2005): 214.
- Loría Salazar, Luis Guillermo. «Vigesimoprimer Informe Estado De La Nación En Desarrollo Humano Sostenible (2014).» *Implicaciones en infraestructura y transporte*, 2014: 18.
- Rojas, Alvaro. *Pensar la arquitectura hoy*. San José: Alcalá, 2003.
- Romero, Alicia. «Muros, barreras y corredores. Como interpretar los cambios de uso en la trama urbana durante eventos socio-culturales.» *El mañana*, 2011: 12-19.
- Rossi, Aldo, y Josep Maria Ferrer-Ferrer. *La arquitectura de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili, 1986.
- Tafuri, Antonio. *Civilización y poder*. Madrid: Gustavo Gili, 1997.

Conclusiones y recomendaciones

El objetivo del proyecto se puede ver cumplido al poder realizar un prototipo que se adapte a las necesidades de la población, con la investigación etnográfica se pudo evidenciar que una de las principales necesidades de la zona es una infraestructura duradera y de buena calidad en lugares accesibles y con las comodidades necesarias para esperar los viajes. Así mismo, al ser una zona mayormente impulsada por el turismo se ve necesario que las paradas de buses tengan información y los puntos de referencia del lugar.

Por otro lado, el objetivo de una infraestructura de calidad se cumple ya que en las pautas se listan una serie de materiales que cumplen con la finalidad de brindar una excelente calidad para afrontar las condiciones que se presentan en la zona, esto fue posible gracias a la teoría aplicada en la investigación y se destaca como adapta al pasillo urbano cumpliendo con la inclusividad y acceso al espacio con la fue planeado.

Cabe recalcar, que la parte mas importante del proyecto es la accesibilidad del espacio físico, lo cual queda especificado en las pautas del manual. El manual busca la accesibilidad de todas las personas, tomando en cuenta las diferentes situaciones y condiciones que las personas usuarias puedan padecer y asegurar que puedan hacer uso de todas las comodidades de la infraestructura. Además, la accesibilidad también se traduce a la información, ya que toda información que se exponga en las paradas debe de estar puesta en braille para cumplir con las demandas del proyecto.

Referencias bibliográficas

- Ambrose, G., Harris, P. (2010). Metodología del diseño. Recuperado de: <http://biblioteca.univalle.edu.ni/files/original/60921c7a1a416a68f6859db5eb3494474868ac8b.pdf>
- Alfaro Redondo, R. (2015) *Cultura política de la democracia en Costa Rica y en las Américas, 2014: Gobernabilidad democrática a través de 10 años del Barómetro de las Américas*. San José C.R.: Vanderbilt University.
- Arendt, H. (1998) *La condición humana*. Barcelona: Paidós-
- Astorga, A. (2011) «Ordenamiento Territorial en Costa Rica, 2010.» *Decimoséptimo Informe Estado De La Nación*, 2011: 3-5.
- Autotransportes San Antonio S.A. (s.f.). *HISTORIA DEL TRANSPORTE PÚBLICO*. Obtenido de atsacr.com: <https://atsacr.com/historia-del-transporte-publico/>
- Bailly, A. (1978) *La organización urbana: Teorías y modelos*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1978.
- Borja, J. (1998) «Ciudadanía y espacio público.» Editado por Centre de Cultura Contemporània de Barcelona. *Ciutat real, ciutat ideal. Significat i funció a l'espai urbà modern*. (Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona) *Urbanitats*, nº 7 43-58.
- Castro-Coma, M., Martí-Costa, M. (2016) «Comunes urbanos: de la gestión colectiva al derecho a la ciudad.» *EURE, Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales* 42, nº 125
- Delgado, M. (2011) *El espacio público como ideología*. Madrid: Los libros de la catarata, 17.
- Hidalgo, O. (2003). The plant. En *Bamboo the gift of the gods*. Colombia: Oscar Hidalgo.
- Hidalgo O. (s.f.). *Manual de construcción con bambú guadua*. Colombia: Estudios Técnicos Colombianos Ltda.
- Lawrence D., F., Andresen, M., Schmid, T. (2004) «Obesity Relationships with Community Design, Physical Activity, and Time Spent in Cars» *American Journal of Preventive Medicine*, 2004: 87-96.
- Ley 7600. Capítulo IV. 29 de mayo de 1996. Recuperado de: https://www.mtss.go.cr/seguridad-social/discapacidad/Ley_7600.pdf

- López Ramón, F. (2005) «Introducción a los significados de la Ordenación del Territorio en Europa.» *Revista de Administración Pública*, nº 166, 214.
- Loría Salazar, L. (2014) «Vigesimoprimer Informe Estado De La Nación En Desarrollo Humano Sostenible (2014).» *Implicaciones en infraestructura y transporte*, 18.
- Martínez, José. 2016.«Las TIC y la Arquitectura».
- O'Grady, L. (2018, agosto 15). UX en Arquitectura: Es tiempo de escuchar al usuario. *Medium*.
<https://medium.com/@LuisOGrady/ux-en-arquitectura-es-tiempo-de-escuchar-al-usuario-59f0f682aabf>
- Pinilla, M. A., Parra, C., & Rojas, E. (2011). El prototipo en el diseño: Actitud creativa de cambio. *DEARQ - Revista de Arquitectura*, 8, 18-31.
- Reglamento Municipal 96. Artículo 3. 16 de junio del 2006. Recuperado de:
http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_articulo.aspx?param1=NRA&nValor1=1&nValor2=57412&nValor3=104851&nValor5=4
- Rodríguez, G. (s.f). Manual de diseño industrial. Recuperado de:
<http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/16ManualDI.pdf>
- Rojas, A. (2003) *Pensar la arquitectura hoy*. San José: Alcalá.
- Romero, A. (2011) «Muros, barreras y corredores. Como interpretar los cambios de uso en la trama urbana durante eventos socio-culturales.» *El mañana*, 12-19.
- Rossi, A., Ferrer-Ferrer, J. (1986) *La arquitectura de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili, 1986.
- Rubén, V. (s.f) Manual para la construcción sustentable con bambú
https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/documentos/MANUAL_PARA_LA_CONSTRUCCION_SUSTENTABLE_CON_BAMBU.PDF
- Salas, J.A., Ramírez Jiménez, E., Íncer, J., & García Hernández, E. (2021) *Planos Constructivos: Paradas de Bus*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Solano-Meneses, E. E. (2021). Arquitectura Inclusiva: un abordaje neurocognitivo. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 10(19), 103-113.
 doi: 10.18537/est.v010.n019.a09
- Solano, E. (2021). Fundamentos neurocognitivos como sustrato para un diseño intuitivo. Recuperado de: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-39342021000100039&script=sci_arttext

- Stagno, B. (2004). *Climatizando con el Clima*. San José, Costa Rica. Instituto de Arquitectura Tropical.
- Stagno, B. (2004). Edificio HOLCIM. San José, Costa Rica. Bruno Stagno Arquitecto y Asociados. Recuperado de: <http://brunostagno.info/proyectosHTML/holcim.htm#>
- Tafari, A. (1997) *Civilización y poder*. Madrid: Gustavo Gili.
- Tirado-Sánchez, G. (2020). *Arquitectura inclusiva: Una herramienta para disminuir las desigualdades*. Conexión Expocihac. Recuperado de: <https://www.conexiones365.com/nota/expo-cihac/arquitectura/arquitectura-inclusiva-para-disminuir-desigualdades>
- Torres Céspedes, M. (2017). «El transporte público urbano de autobuses en la ciudad de Santiago de Chile: Una propuesta de bases de licitación público.» Tesis Doctoral, Universitat de Lleida. Recuperado de: <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/403757/Tmetc1de1.pdf>
- Ugalde, C. (s.f). *Arquitectura tropical Diseño de edificaciones sostenibles*. Recuperado de: https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/arquitectura_tropical_diseno_de_edificaciones_sostenibles.pdf

Índice de Tablas

Tabla 1: Cuadro comparativo de las características estructurales del bambú y otros materiales de construcción.....	11
Tabla 2: Tabla de Operacionalización de Variables	16
Tabla 3: Registro parámetros climáticos estación Paquera.....	20

Índice de Figuras

Figura 1 Pasamanos	8
Figura 2 Datos climáticos	20