

Manual de Señalización para el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE)



Oriente



Andes



Costa



Galápagos

República del Ecuador



Ministerio
del Ambiente



AREAS
PROTEGIDAS
POR TI.



Parque Nacional Yasuní
Foto: Santiago Bonilla



Parque Nacional Cotopaxi
Foto: Juan Chávez



Refugio de Vida Silvestre
Isla Santa Clara
Foto: Fernando Rivera
Subsecretaría de Gestión Marino Costera
(MAE)



Parque Nacional Galápagos
Foto: Juan Chávez



**Ministerio
del Ambiente**



AREAS
PROTEGIDAS
POR TI.

**Manual de Señalización para el
Patrimonio de Áreas Naturales del
Estado (PANE)**

República del Ecuador

2011



 **Ministerio
del Ambiente**



Este Manual ha sido publicado por:

MINISTERIO DE AMBIENTE DEL ECUADOR

SUBSECRETARÍA DE PATRIMONIO NATURAL

DIRECCIÓN NACIONAL DE BIODIVERSIDAD

Autor: M.Sc. Juan Chávez Ruiz

Implementación:

M.Sc. Tania Villegas Segovia
Subsecretaria de Patrimonio Natural

M.Sc. Isabel Endara Guerrero
Directora Nacional de Biodiversidad

Diseño y diagramación: D.G. Verónica Arteaga C.

Impreso por:  **Tel.: 2547 567**

© 2011. Ministerio del Ambiente
Reservados todos los derechos
Impreso en Ecuador

Primera Edición: Diciembre de 2011. 300 ejemplares.

Está prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación por cualquier medio sin autorización escrita del Ministerio de Ambiente del Ecuador.

CONTENIDO

1.	Introducción	5
2.	Objetivos del Manual	5
3.	Objetivos de la señalización en áreas protegidas	6
4.	Principios y características generales del Manual	6
5.	Materiales y herramientas para la elaboración de letreros	7
5.1.	Materiales	7
5.2.	Herramientas	13
6.	Elementos generales de la identidad gráfica	15
6.1.	Localización e instalación de las señales	15
6.2.	Altura de instalación de las señales	16
6.3.	Tipografía y colores	16
6.4.	Uso de mayúsculas y minúsculas	17
6.5.	Títulos y textos	17
6.6.	Tamaño de las letras	27
6.7.	Espacio entre las letras	27
6.8.	Espacio entre las palabras	28
6.9.	Espacio entre líneas	28
6.10.	Márgenes	28
7.	Elementos gráficos	29
7.1.	Logotipos	29
7.2.	Pictogramas	43
7.3.	Ilustraciones	50
7.4.	Flechas	50
8.	Especificaciones técnicas para la construcción de señales	50
8.1.	Construcción de letreros de madera	50
8.2.	Construcción de paneles interpretativos	74
8.3.	Construcción de señales para demarcación física	77
8.4.	Combinación de colores	81
9.	Mantenimiento de letreros	82
10.	Interpretación en senderos autoguiados mediante folletos	83
11.	Tipos de señales	84
11.1.	Señales de aviso de llegada	85
11.2.	Señales de bienvenida	86
11.3.	Señales para cobro de tarifas de ingreso	87
11.4.	Señales de información botánica	89
11.5.	Señales para demarcación física de linderos	90
11.6.	Señales de orientación	91
11.7.	Señales de identificación de sitios o infraestructura	92
11.8.	Señales de inicio de sendero	93
11.9.	Señales normativas y de concienciación	95
11.10.	Señales de precaución	96
11.11.	Señales interpretativas	97
11.12.	Señales de despedida	98

Bibliografía

Anexos

Anexo 1. Ejemplos de señalización en el campo

Anexo 2. Ejemplos de cómo diseñar letreros con la nueva imagen gráfica

1. Introducción

La señalización de los espacios de uso público es una de las herramientas fundamentales para la gestión de las áreas protegidas; al atender los requerimientos de información, prevención, orientación, educación y recreación, además de promover y fortalecer la conciencia ambiental de los visitantes; por lo que resulta de suma relevancia que se realice una adecuada planificación, diseño, construcción e instalación de letreros.

En el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) no se ha contado con un Manual de Señalización en el cual se indiquen los lineamientos generales que deben tomar en cuenta los administradores de dichas áreas para la señalización de los espacios de uso público; por lo tanto, en cada una de las áreas protegidas se ha realizado la instalación de sus letreros de diversas maneras, e incluso dentro de un mismo sitio se han colocado señales totalmente diferentes.

Esto ha provocado que los visitantes no identifiquen al Ministerio de Ambiente con una imagen gráfica como organismo rector de las áreas naturales.

Del mismo modo, cada uno de los proyectos de cooperación nacional e internacional que han financiado trabajos de señalización dentro de las áreas protegidas ha construido e instalado los letreros según sus propios criterios, observándose letreros de metal, de madera, acrílicos, porcelanas, de piedra con madera, con techos protectores o al descubierto, etc.

Con tales antecedentes, el Ministerio de Ambiente ha decidido publicar el presente Manual para que sea distribuido en todas las áreas protegidas del país y a los organismos cooperantes, con el objeto que paulatinamente se vaya cambiando la señalización actual con nueva imagen gráfica, de tal manera que se estandarice la señalización tomando en cuenta aspectos netamente técnicos en cuanto a la combinación de colores, tamaños y tipo de letra, altura de las señales, materiales de construcción y dimensiones de los letreros.

Por otro lado, es común que la administración de cada área protegida contrate a carpinteros o empresas que fabrican letreros para la señalización de sus espacios de uso público; sin disponer de personal de guardaparques calificado para dar el respectivo mantenimiento a las señales; razón por la cual en muchos casos se aprecian letreros en total estado de deterioro que dan una mala imagen a los visitantes.

Por lo antes mencionado, uno de los propósitos del presente Manual es que sea una herramienta útil para que cada una de las áreas protegidas pueda determinar las necesidades de señalización, diseñar sus propios letreros y contar con el personal idóneo para su construcción y mantenimiento.

Con esto se logrará que las áreas protegidas puedan tener una señalización adecuada que se mantenga a través del tiempo en buenas condiciones, con un mantenimiento permanente.

2. Objetivos del Manual

- Resaltar la imagen pública del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado administrado por el Ministerio de Ambiente.
- Determinar las normas técnicas para el diseño, construcción, reparación y mantenimiento de señales.
- Estandarizar la señalización dentro de las áreas protegidas del país de manera que sean identificadas claramente por los visitantes.
- Proporcionar la información necesaria para que cada una de las áreas protegidas pueda capacitar a su personal en la reparación y mantenimiento de las señales.

- Dar la información necesaria para la construcción de letreros en madera a las empresas que contrate el Ministerio del Ambiente para la señalización de las áreas protegidas.
- Establecer criterios basados en la interpretación ambiental para que los administradores de áreas protegidas puedan diseñar sus propias necesidades de señalización y preparar los respectivos diseños.

3. Objetivos de la señalización en áreas protegidas

- Identificar las instalaciones de uso público o administrativas que existen dentro de cada área protegida.
- Informar a los visitantes sobre las opciones de visita que existen dentro del área protegida y cómo pueden realizar sus recorridos.
- Comunicar al público sobre las regulaciones de manejo que existen, explicar las razones y en ciertos casos solicitar la cooperación de los visitantes.
- Mejorar la conciencia ambiental de los visitantes.
- Informar al público sobre las tarifas de ingreso que se deben pagar y los servicios que existen.
- Orientar a los visitantes sobre el sitio donde se encuentran para evitar que las personas se puedan extraviar.
- Prevenir a los turistas sobre posibles riesgos de accidentes dentro de sus recorridos para mejorar la calidad de las visitas.

4. Principios y características generales del Manual

El presente documento ha sido diseñado para que pueda ser usado por todo tipo de manejadores de áreas y guardaparques, sin necesidad que tengan algún grado de especialización o experiencia previa en el tema de señalización; con el objeto de que sea de utilidad para la elaboración de los Planes de Señalización que se deben realizar en cada área protegida.

En vista de que cada espacio natural protegido tiene diferentes características climatológicas, paisajísticas y edafológicas, además de las facilidades o dificultades para conseguir tal o cual material de construcción, se han expuesto diversas opciones para que cada administrador pueda escoger la que sea más conveniente.

En este documento se determinan todas las posibilidades de señalización que se requieren en los espacios de uso público de las áreas protegidas; lo cual no significa que en todas las áreas se vayan a instalar todos los tipos de señales que se detallan en este Manual; sino que de acuerdo a cada caso se deberá establecer sus propias necesidades.

Cuando se vayan a cambiar letreros deteriorados o paneles interpretativos dañados u obsoletos, se tomará en cuenta los lineamientos de este Manual, hasta lograr que se cuente en todo el país con una señalización estandarizada y sobre todo que sea de utilidad para mejorar el manejo de visitantes de cada área.

El presente Manual tiene los siguientes principios:

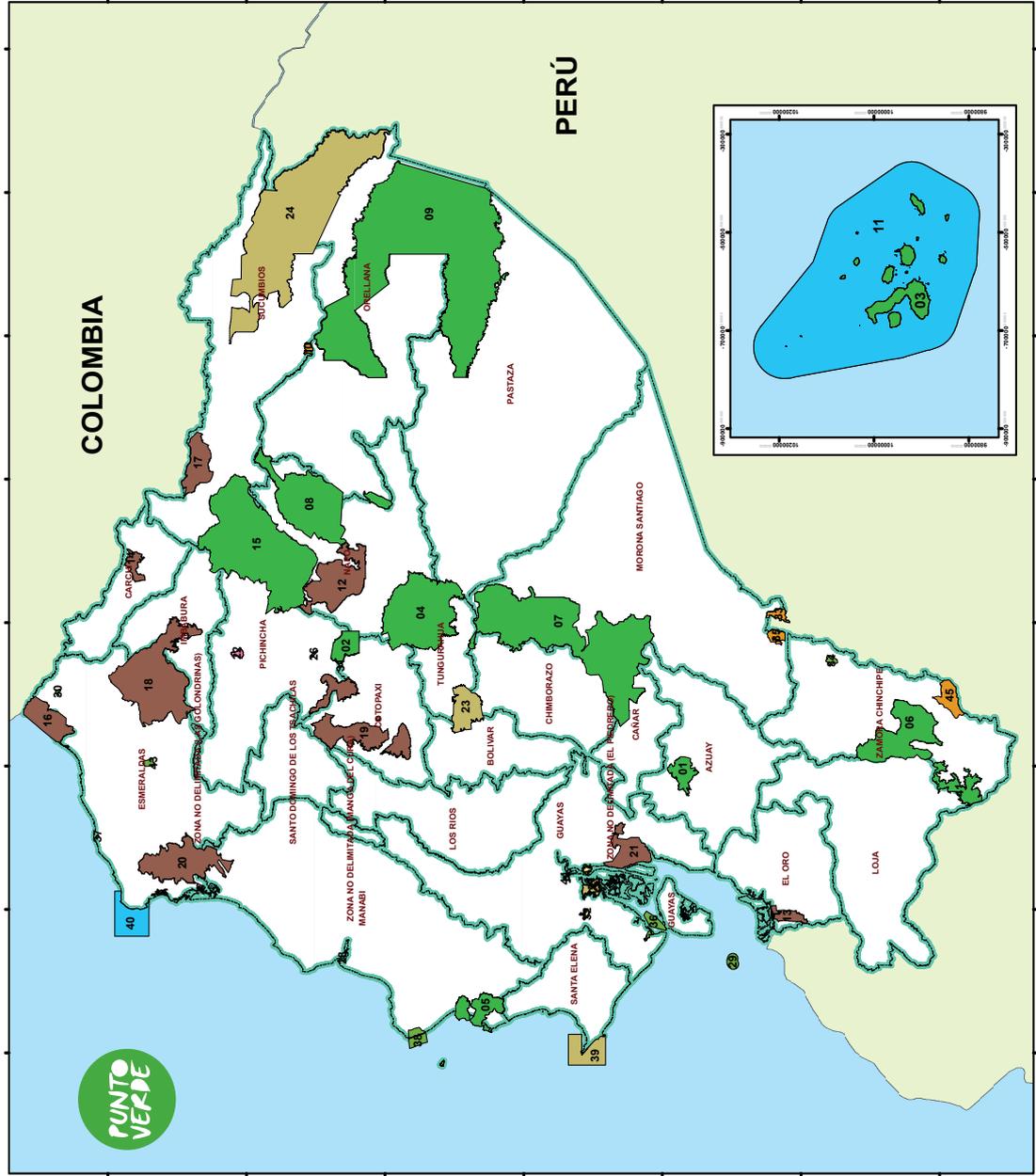
- Uso del mismo tipo de letra para todas las señales que se instalen en las áreas protegidas de todo el país.

- Uso de diferentes tamaños de letras de acuerdo a los diversos tipos de señales.
- Flexibilidad en cuanto al uso de materiales de construcción, pero bajo los mismos lineamientos generales.
- Facilidad de la lectura por el contraste de colores y el tamaño y tipo de letra.
- Facilidad de comprensión de los mensajes gracias al uso adecuado de títulos y textos interpretativos.
- Uso de materiales de construcción de excelente calidad para garantizar una larga vida útil de las señales.
- Facilidades para borrar los grafitis y reparar vandalismo sin necesidad de cambiar de señales, lo cual ahorra recursos.
- Facilidades para los trabajos de mantenimiento de las señales, lo cual garantiza que se conserven en perfecto estado a través del tiempo.
- Elaboración de textos, logotipos, pictogramas e ilustraciones con relieves, no solamente con el objeto de facilitar la visualización de las señales, sino para no perder el diseño y poder retocar las letras y dibujos cuando sea necesario.
- Uso de aceites vegetales para tratamiento de la madera, lo cual repele el agua, protege la madera del daño que producen los rayos solares y no permite que se adhiera fácilmente la pintura de los posibles grafitis.
- Las señales serán de fácil lectura pero no causarán impactos visuales en el entorno, ya que se usan los colores naturales de la madera, el barro, la piedra y hojas de plantas.
- Se acoplan a las necesidades de cualquier área protegida ya sea en la Costa, Sierra, Oriente o Galápagos.



Ministerio del Ambiente

PATRIMONIO DE ÁREAS NATURALES DEL ESTADO



- 01. Parque Nacional, Cajas
- 02. Parque Nacional, Cotopaxi
- 03. Parque Nacional, Galápagos
- 04. Parque Nacional, Llanganates
- 05. Parque Nacional, Machalilla
- 06. Parque Nacional, Podocarpus
- 07. Parque Nacional, Sangay
- 08. Parque Nacional, Sumaco Napo-Galeras
- 09. Parque Nacional, Yasuni
- 10. Reserva Biológica, Limoncocha
- 11. Reserva Marina, Galápagos
- 12. Reserva Ecológica, Artisana
- 13. Reserva Ecológica, Arenillas
- 14. Reserva Ecológica, El Ángel
- 15. Parque Nacional, Cayambe Coca
- 16. Reserva Ecológica, Manglares Cayapas Mataje
- 17. Reserva Ecológica, Coñán Bermejo
- 18. Reserva Ecológica, Cotacachi Cayapas
- 19. Reserva Ecológica, Los Limizas
- 20. Reserva Ecológica, Macho Chiridul
- 21. Reserva Ecológica, Manglares Churute
- 22. Reserva Geobotánica, Pululahua
- 23. Reserva de Producción de Fauna, Chimborazo
- 24. Reserva de Producción de Fauna, Cuyabeno
- 25. Reserva de Producción de Fauna, Manglares El Salado
- 26. Refugio de Vida Silvestre, Pascochoa
- 27. Refugio de Vida Silvestre, Manglares Estuario del Río Muiste
- 28. Refugio de Vida Silvestre, Islas Corazón y Fragatas
- 29. Refugio de Vida Silvestre, Isla Santa Clara
- 30. Refugio de Vida Silvestre, La Chiquita
- 31. Área Nacional de Recreación, El Boliche
- 32. Área Nacional de Recreación, Parque Lago
- 33. Reserva Biológica, El Cóndor
- 34. Refugio de Vida Silvestre, El Zarza
- 35. Reserva Biológica, El Quimi
- 36. Refugio de Vida Silvestre, Manglares El Morro
- 37. Refugio de Vida Silvestre, Manglares Estuario del Río Esmeraldas
- 38. Refugio de Vida Silvestre, Paochoe
- 39. Reserva de Producción de Fauna, Pumilla de Santa Elena
- 40. Reserva Marina, Galera San Francisco
- 41. Parque Nacional, Yacuri
- 42. Área Nacional de Recreación, Isla Santay
- 43. Refugio de Vida Silvestre, El Pambilar
- 44. Área Nacional de Recreación, Los Samanes
- 45. Reserva Biológica, Cerro Plateado

5. Materiales y herramientas para la elaboración de letreros

5.1. Materiales

Los letreros que se construyan dentro de la áreas protegidas deberán ser hechos en madera, como un elemento que armoniza perfectamente con el entorno; sin embargo no se utilizará ninguna especie forestal nativa o endémica de bosques naturales, peor aquellas que se encuentren amenazadas o en peligro de extinción, ya que toda área protegida debe ser un ejemplo en cuanto a la conservación de la naturaleza a través del uso racional de los bienes y servicios ambientales.

Madera para la construcción de paneles

Para la construcción de los paneles donde se colocarán las letras, logotipos, pictogramas e ilustraciones se utilizará cualquiera de las siguientes alternativas:

- a) Teca (*Tectona grandis*): Esta sin duda es la mejor alternativa no solamente por las características que tiene la madera sino por tratarse de que es una especie exótica cultivada en la Costa ecuatoriana, la cual tiene un precioso veteado, es fácil de pulir, resiste a los insectos xilófagos y a la pudrición y por ende tiene gran capacidad de resistir en la intemperie por largo tiempo. Esta madera deberá ser secada al horno y una vez trabajada protegerla con aceites naturales para resistir los rayos ultravioletas y las inclemencias del tiempo sin perder el veteado natural de la madera.
- b) Cedro (*Cedrela odorata*): Esta madera se la podrá usar exclusivamente en el Parque Nacional Galápagos, ya que en ese sitio es una especie exótica invasora que está causando serios estragos a la conservación de la integridad ecológica de las islas; por el contrario en el Ecuador continental el cedro es una especie protegida que se encuentra por desaparecer en ciertos bosques naturales, debido a su sobreexplotación y por ende no se debe usar para la señalización.
- c) Contrachapado marino: El contrachapado marino es una opción para aquellos lugares en los cuales no se pueda conseguir madera de teca. Las ventajas de usar este material es que resiste al agua y puede durar muchos años, pero su acabado es de menor calidad en comparación con la teca. Los contrachapados deben ser de 15 milímetros de grosor y siempre deben tener un marco de madera.

Es importante tomar en cuenta que el uso de madera inadecuada es un desperdicio de recursos, ya que en poco tiempo el letrero se habrá dañado y tendrá que ser cambiado. Por ejemplo las maderas de pino y eucalipto no son las adecuadas para realizar señalización ya que a la intemperie se rajan o se doblan dañando el diseño del letrero.

Por el contrario, la madera de teca tiene especiales características para resistir las inclemencias del tiempo y durar a través de los años. Del mismo modo, la madera de cedro en Galápagos ha sido utilizada por mucho tiempo en señalización con buenos resultados, lo cual depende en gran medida de grado de humedad que tenga la madera.

Pegamento

Uno de los principales materiales para la construcción de letreros en madera es el pegamento que se use, ya que de éste dependerá en gran medida la vida útil de las señales; por tal razón, se usará cola marina u otro pegamento que sea resistente a la intemperie, evitado utilizar cola blanca de carpintero, ya que ésta no está indicada para exteriores.

Masillas

Para la fabricación de masillas se podrá usar cola marina mezclada con polvo de teca, el cual se obtiene después de lijar una pieza de madera con lija # 120. También se podrá usar masilla automotriz mezclada con un poco de tinte líquido del color de la madera.

Pinturas

Se usarán pinturas de látex sanitando para exteriores de la mejor calidad. Para la preparación de las diferentes tonalidades se realizará la combinación de los siguientes colores: blanco, negro, amarillo, azul y rojo. Los títulos y los textos en español siempre serán pintados en blanco puro; sin embargo cuando los que estén en inglés se pintarán en color marfil y en letras cursivas.

Aceites

Para las estructuras de sustentación de los letreros se usará aceite de linaza mezclado con diluyente en una proporción de 3:1. Para los paneles de los letreros lo mejor es usar aceite de teca, que es un producto especialmente formulado para exteriores y ambientes marinos.

Tintes

Se deberá tinturar la madera de teca para darle un tono más uniforme y resaltar por igual el color blanco de las letras. Los tintes deberán ser líquidos y de color cedro o café. Para aplicar los tintes, éstos pueden ser mezclados con diluyente para bajar su tonalidad.

Elementos de sustentación de los letreros

Los paneles de madera que se construyan deberán ser sostenidos en armazones de diferente diseño de acuerdo a cada tipo de letrero, para esto se podrán usar las siguientes alternativas:

- a) Troncos de eucalipto inmunizados

Para construir la estructura donde se sujetarán las señales se usarán troncos de eucalipto de explotación sostenible, secados al horno y tratados a alta presión con fungicidas e insecticidas, los cuales adicionalmente serán protegidos en las partes que queden bajo tierra con tres manos de emulsión asfáltica, sobretodo en zonas lluviosas como el Oriente ecuatoriano o los bosques de garúa continentales e insulares.

- b) Troncos de pino inmunizados

De igual manera que en la alternativa anterior, los troncos de pino deberán provenir de una explotación sostenible, secados al horno e inmunizados a alta presión con tratamiento fungicida e insecticida, los cuales adicionalmente serán tratados en las partes que queden bajo tierra con tres manos de emulsión asfáltica.

- c) Caña guadúa preservada

Se podrá usar una estructura de caña guadúa preservada, siempre y cuando la base sea construida de hormigón armado, de tal manera que la caña no tenga contacto directo con el suelo. Por otro lado en este tipo de estructuras se debe construir un techo de protección contra la lluvia, lo cual aumentará su vida útil. La caña guadúa deberá ser preservada una vez que se encuentren perfectamente seca, realizando dos orificios de 12 mm en cada uno de los segmentos de cada caña (canutos) o perforándola en los "tímpanos" de los canutos, de manera que los productos preservantes puedan penetrar perfectamente y alcancen el interior de las cañas protegiéndolas por los dos

lados (interior y exterior). Para esto se realiza un método de inmersión total por 5 días en una solución compuesta por de 30 ml de bórax + 50 gr de ácido bórico + 20 litros de agua.

Una vez que las cañas han completado el proceso de preservación sumergidas en la solución antes mencionada, se las pondrá a secar y posteriormente se sellarán los orificios con masilla de carro coloreada con pigmentos amarillo y café (hasta obtener un color similar al de la caña seca) o con cola marina mezclada con aserrín fino. Los pigmentos que se usen deberán ser líquidos y especialmente formulados para tinturar madera. Finalmente serán eliminados los excesos de masilla usando una lija # 80. En la preparación de la masilla se pondrá especial atención de colocar la cantidad precisa de catalizador, de manera que la masilla se endurezca perfectamente y pueda ser lijada con facilidad.

d) Teca

Se podrá usar madera de teca aserrada con una sección de 10 x 10 cm, las cuales podrán ser fijadas en el suelo con hormigón ciclópeo, pero previamente deberán ser tratadas en las partes que queden bajo la superficie del suelo con tres manos de emulsión asfáltica. Los filos de las columnas de teca deberán ser redondeados con una escorfina, fresadora (tupí) o cepillo de carpintero, lijadas y tratadas con aceite de linaza mezclado con diluyente en una proporción de 3:1.

Elementos metálicos

Todos los elementos metálicos (tornillos, clavos y tirafondos) serán galvanizados y deberán quedar hundidos en la madera y cubiertos por tarugos o masilla, a excepción de los tirafondos que sujetarán por detrás los paneles a su estructura de soporte, ya que éstos deberán ser removidos cuando se vaya a realizar el mantenimiento de las señales.

Impermeabilización

Para impermeabilizar los techos en ciertos letreros que lleven esta protección se usará chova de color negro que será forrada con hojas naturales o tejas como decoración.

Techos de protección

Ciertos letreros tendrán techos de protección, sobre todo en aquellos sitios en los cuales existen condiciones ambientales extremas, ya sea por la fuerte radiación solar o por la presencia de lluvias en la mayor parte del año. Para la construcción de estos techos se podrán usar las siguientes alternativas:

a) Hojas naturales

Para decorar, acoplar el diseño con el entorno y mitigar el impacto visual, se podrán usar para forrar los techos de protección de los letreros, hojas naturales de diversas especies de acuerdo a cada región geográfica, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 1. Especies de las cuales se pueden extraer hojas para la decoración de los techuelos de protección de los letreros

Especies	Regiones			
	Costa	Sierra	Oriente	Galápagos
Toquilla (<i>Carludovica palmata</i>)	X		X	X
Coco (<i>Cocos nucifera</i>)	X		X	X
Cade (<i>Phytelephas aequatorialis</i>)	X			
Mocora (<i>Astrocaryum standleyanum</i>)	X			
Paja de páramo (<i>Stipa ichu</i>)		X		
Morete (<i>Mauritia flexuosa</i>)			X	
Geonomas (<i>Geonoma</i> sp.)			X	
Hierba luisa (<i>Cymbopogon citratus</i>)	X	X		X

Las hojas de palmeras o de otras especies como la toquilla o paja de páramo, deben ser colocadas cuando están frescas para que puedan doblarse con facilidad y una vez que estén secas se las trata con una aspersión de aceite de linaza actúa como repelente del agua y aumenta la vida útil del techo.

Dependiendo de cada región geográfica, la decoración de los techos con hojas naturales se cambian cada 3 a 7 años. Mientras el clima sea más húmedo el tiempo de vida útil de las hojas disminuye; sin embargo la madera de la estructura del techo siempre estará protegida del agua por la lámina impermeabilizante (chova).

El uso de hojas para la decoración de los techos de protección de los letreros, no solamente que brinda un aspecto muy natural que se acopla perfectamente en el entorno de un área protegida, sino que se trata de un uso no maderable del bosque que no provoca la muerte de las plantas.

b) Tejas de madera

Si se decide usar tejas de madera, éstas obligatoriamente deberán ser de madera secada al horno e inmunizada. Las tejas serán de 40 cm de largo por 10 cm de ancho y 2 cm de grosor y serán clavadas en la estructura de madera del techo con clavos galvanizados que deberán ser hundidos en la madera y cubiertos con masilla de carro tinturada con un color similar a la madera. Finalmente las tejas deberán ser tratadas con tres manos de aceite de linaza mezclado con diluyente en una proporción de 3:1. Esta opción es ideal en zonas que tienen fuertes vientos; pero es muy importante que el igual que el resto de cubiertas, éstas sean impermeabilizadas con chova antes de colocar las tejas.

c) Tejas de barro

En cierta áreas protegidas donde existan fábricas artesanales de tejas de barro, se usarán aquellas que sean naturales, es decir que no sean "vidriadas". Las tejas serán colocadas sobre la estructura de madera de del techo poniendo especial atención para que no se produzcan filtraciones, con una adecuada impermeabilización asfáltica (chova).

Paneles interpretativos al exterior

Se usarán vinilos autoadhesivos de alta calidad para exteriores, en alta resolución (Full Color) y con laminado protector contra rayos ultravioletas y grafitis; los cuales serán pegados en una lámina plástica sintética (SINTRA) o en una tabla de contrachapado marino a la que se le ha aplicado previamente tres manos de sellador para madera y se la ha pulido hasta obtener una superficie

totalmente lisa. Este panel se lo colocará dentro de un marco de madera de teca tratado con aceites especiales para exteriores.

Lo importante de este sistema es que se pueda armar y desarmar mediante el ajuste o desajuste de tornillos por su parte inferior, de manera que el adhesivo que dura entre 2 a 3 años (dependiendo de su calidad y de la exposición que tenga al sol) pueda ser cambiado según las necesidades y de esta manera mantener la señalización en perfecto estado usando la misma estructura de madera.

Troncos numerados en senderos autoguiados

Otra de las opciones de realizar interpretación ambiental en senderos autoguiados dentro de áreas protegidas es la colocación de troncos o postes bajos (70 cm) que están numerados en su parte superior. Cada uno de estos números corresponden a diferentes textos interpretativos que están en un folleto que la administración del área entrega o vende a sus visitantes.

De acuerdo al plan de señalización que prepare cada una de las áreas protegidas, se podrá escoger la opción de realizar la interpretación ambiental en senderos autoguiados mediante la entrega de libretos o la colocación de paneles interpretativos.

5.2. Herramientas necesarias para la construcción de señales

Para la construcción de las señales en madera será necesario que cada área protegida cuente con las herramientas necesarias para poder diseñar, construir, dar mantenimiento y reparar los letreros que se construyan.



En el siguiente cuadro se detallan las herramientas indispensables:

Cuadro 2. Herramientas básicas indispensables para la construcción de letreros en madera en áreas protegidas.

Herramientas Eléctricas	Usos
Amoladora	Pulir paneles, lijar troncos, devastar madera y remover grafitis
Fresadora (tupí)	Hacer letras en bajo relieve, dar relieve a las ilustraciones, dar forma a los bordes y calar letras individuales.
Caladora	Cortar letras para construir letreros en alto relieve con fondo de piedra o de madera.
Herramienta multiusos (Dremel)	Dar relieve a las ilustraciones, pulir las letras en bajo relieve, remover acabado antiguo de las letras cuando se les de mantenimiento.
Taladro	Perforaciones para instalación de letreros en sus elementos de sustentación usando tirafondos.
Cortadora de disco	Cortar tablones de madera y vigas para la construcción de techuelos de protección.
Herramientas Manuales	
Formones	Devastar madera, dar relieve a las ilustraciones y hacer ensambles pequeños.
Gurbias	Tallado de ilustraciones
Nivel	Instalación de letreros en el campo
Martillo	Colocación de clavos
Escuadra	Cortar a 90° o 45° las vigas o tablones
Rache con juego de dados	Ajustar los tirafodos y tuercas de los pernos.
Limas	Afilan formones
Brochas	Aplicar aceites en los paneles y limpiar el polvo antes de las pinturas.
Pinceles	Pintar las letras en bajo o alto relieve.
Cepillo de madera	Empatar tablones y borrar grafitis.
Juego de destornilladores	Instalar tornillos en la madera

6. Elementos generales de la identidad gráfica

6.1. Localización e instalación de las señales

Bajo los lineamientos de diseño y construcción de señales que se detallan en el presente Manual, cada área protegida deberá establecer sus propias necesidades de señalización, puesto que la realidad de cada sitio es diferente.

Cuando se construyan y se instalen las nuevas señales dentro de las áreas protegidas es indispensable que se retiren las anteriores, con lo cual mejorará sustancialmente la imagen institucional.

Un letrero además de su costo, causa un impacto ambiental y visual en el entorno, por lo tanto la idea es que se señalice estrictamente lo necesario para realizar un adecuado Sistema de Manejo de Visitantes y no se congestionen las áreas con demasiadas señales, lo cual no mejora la gestión, causa impactos visuales en el entorno natural y representan un gasto innecesario a la administración de cada área; por lo tanto, se instalarán letreros únicamente en sitios de uso público o en los linderos de las áreas protegidas.

En los casos de senderos en los cuales las visitas están permitidas únicamente con la presencia de un guía naturalista, como en la mayor parte de los sitios de Galápagos y algunos de las zonas continentales, se instalarán la menor cantidad de señales posibles, ya que las normas de seguridad y regulaciones son indicadas de manera verbal por parte de los mismos guías naturalistas. En este punto se deberá tomar en cuenta lo que se indique en el Sistema de Manejo de Visitantes (SIMAVIS) que se establezca en cada una de las áreas protegidas.

No se deben repetir señales con el mismo texto e ilustración en un mismo recorrido, ya que esto provoca falta de interés de los visitantes, no mejora la gestión del área, se desperdician recursos económicos y se causan impactos en el ambiente. Los únicos sitios en los cuales se deberán repetir señales son las líneas perimetrales de las áreas protegidas.

Finalmente, es posible que en ciertos senderos de doble vía se tengan que instalar letreros de doble cara.

No obstante es de gran importancia que la administración de cada área protegida coordine con el Ministerio de Turismo, el Ministerio de Obras Públicas o cualquier otra entidad o proyecto de cooperación, para que no se instalen señales dentro de las áreas protegidas que no se ajusten a los lineamientos del presente Manual.



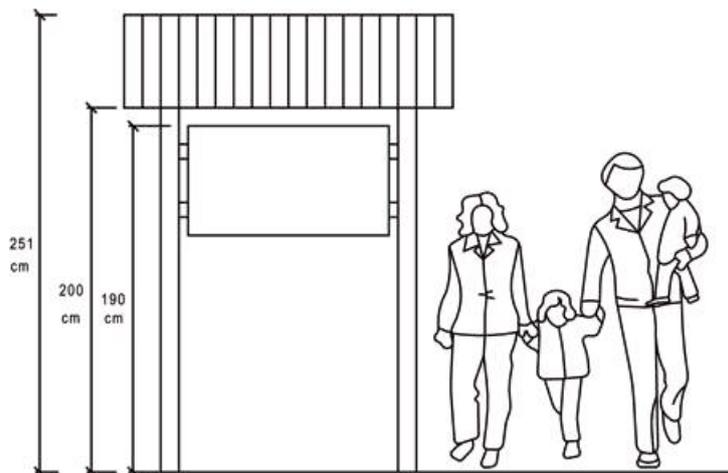
Letrero de la Policía Nacional instalado dentro del área protegida de la isla San Cristóbal en Galápagos que se contrapone con el que ha colocado el Ministerio de Ambiente.

6.2. Altura de instalación de las señales

La altura a la que se instalen las señales es uno de los aspectos más importantes que se deben tener en cuenta para que los letreros sean observados con facilidad por parte de los visitantes.

Cuando se trate de zonas peatonales, la altura máxima a la que se deben colocar los letreros es 220 cm sobre el nivel del suelo y en la parte inferior no deben quedar a menos de 60 cm de altura, tal como aprecia en el siguiente dibujo:

Gráfico 1.- Ejemplo de un letrero ubicado a una altura adecuada.



Altura inadecuada de letrero

En los letreros de bienvenida que se instalen junto a las carreteras tendrán una altura de 240 cm desde el nivel de la carretera, de manera que se puedan observar con claridad por parte de los conductores.

6.3. Tipografía y colores

Para los textos en español se usará letra **ARIAL BOLD** de diferentes tamaños de acuerdo al tipo de letrero que se construya. Estas letras serán pintadas de color blanco puro.

En el caso de los textos en inglés se usará una tipografía **ARIAL-BOLD-ITALIC** y las letras serán de color beige o marfil, para que se diferencien de los textos en español.

En el caso de los nombres científicos se usará letra itálica para los textos en español y normal para los textos en inglés.

La tipografía que se deberá usar para la señalización de los espacios de uso público y administrativo del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, es la siguiente:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890!"#\$%&/()=?¿

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890!"#\$%&/()=?¿

6.4 Uso de mayúsculas y minúsculas

Los bloques de textos escritos en mayúsculas no solamente que ocupan más espacio, sino que se aprecian más congestionados, más uniformes y por ende son más complicados de leer; por el contrario las letras mayúsculas y minúsculas son de uso más frecuente para cualquier lector, ocupan menos espacio, se aprecian mucho mejor y por consecuentemente facilitan la lectura.

Por lo antes mencionado, siempre se usarán letras mayúsculas y minúsculas. Los bloques de texto se los podrá escribir centrados o justificados pero únicamente en el margen izquierdo.

Los fondos de los paneles interpretativos serán de color beige o crema, pero nunca blanco, ya que este color refleja los rayos solares y dificulta la lectura.

6.5. Títulos y textos

Es necesario recordar que los visitantes de una área protegida están de paseo y desean disfrutar de la naturaleza; la mayor parte de la gente no va a "estudiar" y no tiene la obligación de leer ninguna señal, ni se les "tomará la lección" después de su recorrido, por lo tanto en términos generales las personas solamente emplean unos cuantos segundos en tratar de leer los textos y si éstos no están claros, simplemente pasan de largo y hemos invertido un dinero en vano.

El tiempo que normalmente un visitante dedica a la lectura podría aumentar si los textos están elaborados correctamente, es decir, si son capaces de llamar la atención, si tienen ilustraciones interesantes, si pueden ser fácilmente visualizados, son concisos y expresan ideas claras, por lo tanto se deberá excluir cualquier término técnico y explicar de manera sencilla asuntos de la naturaleza para que los puedan entender tanto niños como personas adultas de diferentes niveles de educación.

Prácticamente ninguna persona que recorre un Centro de Visitantes o un sendero autoguiado lee toda la información disponible; sin embargo, el objetivo es lograr que por lo menos los visitantes se lleven un mensaje claro de la importancia de la conservación del sitio y que su experiencia haya sido satisfactoria al haber encontrado la información necesaria en los letreros.

6.5.1. Títulos

Los títulos de los paneles interpretativos deben ser expresados de tal manera que los visitantes con el solo hecho de leerlos puedan captar una idea clara del asunto que se está tratando, de esta manera si el visitante no se interesa en leer más por lo menos ya ha conocido algo nuevo del área protegida. Pero si el título le resulta interesante al lector, éste podrá ampliar su información leyendo el respectivo texto.

Otra forma es poner el título con signos de interrogación para despertar la curiosidad del visitante y lograr que éste lea el texto; sin embargo hay que tener mucho cuidado de no abusar de esta herramienta de la interpretación ambiental, para que no parezca una "prueba de conocimientos".

Los títulos para paneles normativos no deben ser amenazadores o simplemente expresar la prohibición; sino que al contrario, toda prohibición debe tener una razón y en ciertos casos es correcto pedir la cooperación de los visitantes para la conservación del sitio.

Los títulos en letreros de precaución no deben decir palabras tales como ¡Deténgase!, ¡Alto!, ¡Cuidado!; sino que se debe indicar directamente en pocas palabras cuál es el peligro o riesgo que existe.

Los títulos de un panel interpretativo no son como los que se encuentran en un libro científico y por ende jamás se deben copiar. En el siguiente cuadro se ponen algunos ejemplos.

Cuadro 3. Títulos mal expresados para la elaboración de paneles interpretativos y ejemplos de cómo formularlos de manera adecuada.

TÍTULOS MAL EXPRESADOS	FORMA ADECUADA DE REDACTARLOS
Riqueza ictiológica del humedal	En este humedal existe una gran variedad de peces
Erosión de las laderas del volcán Pululahua	Las laderas de este volcán son muy susceptibles a desmoronarse
Programa de reforestación	Toda esta área ha sido reforestada con plantas nativas
Dimorfismo sexual de las tortugas	¿Es una hembra o un macho? (siempre con ilustraciones que muestren las diferencias)
¡Alto!	La tierra de este acantilado es muy resbalosa no se arriesgue caminando más allá.
Las personas que sean encontradas talando árboles serán detenidas y sus implementos decomisados.	Usted está dentro de un área protegida donde no está permitido talar árboles. Coopere con la conservación del sitio y evite sanciones.

Los paneles interpretativos pueden ser de gran utilidad para dar a conocer al público en general aspectos interesantes de cada área protegida, de una manera sencilla y a cualquier hora del día; sin embargo es importante que los textos sean redactados de tal manera que cumplan con diversas técnicas de la Interpretación Ambiental.

A continuación se detallan algunos aspectos importantes que se deben tomar en cuenta para la redacción de los paneles interpretativos, letreros normativos o preventivos.

- **Hay que tener cuidado en fomentar el uso de los sentidos:** Uno de los principios de la interpretación ambiental es alentar a los visitantes a que usen sus sentidos en actividades tales como escuchar el sonido de las aves, oler el aroma del bosque, observar un elemento geográfico, tocar con cuidado la corteza de un árbol o beber el agua de una vertiente; sin embargo jamás se deberá incitar al visitante para que corte una flor, que consuma una fruta, que desprenda una hoja para ver como sale el látex o que toque algún animal, ya que todas estas acciones provocan impactos en el entorno y peor aún cuando existe un alto tráfico de turistas.
- **Provocar al visitante para que reflexione sobre un tema en especial:** Se puede establecer un grave problema que sea palpable y después preguntar ¿Qué haría usted ante tal situación?; o hacer que piense el visitante en un escenario imaginario: ¡Imagínate cómo sería este sitio sin agua!.
- **Explicar asuntos interesantes usando comparaciones:** Si se le dice que esta laguna tiene tantas hectáreas de superficie, algunas personas piensan solo en acres y no entienden, otras piensan en manzanas o cuadras y tampoco entienden, pero si se dice esta laguna tiene una superficie comparada con 3 canchas de fútbol profesional, será mucho más comprensible.

Del mismo modo, decir que un huevo de tortuga gigante mide 6 a 7 cm de diámetro no es buena idea, porque muchos turistas tienen en su mente las medidas en pulgadas; por lo tanto es mejor simplemente decir: "los huevos de tortugas gigantes son del tamaño de una pelota de tenis".

Usar gráficos para explicar lo que se ha dicho en el texto: Un panel interpretativo sin ilustración no es lo adecuado, peor aún si se explica algo complicado de entender sin un gráfico. Por ejemplo si se dice: "las flores de esta planta pueden ser polinizadas únicamente por tal especie de picaflor, ya que estas aves tienen un pico especial para sacar el néctar de la flor", no sirve de nada si no se dibuja al picaflor alimentándose.

- **Crear misterio y expectativas:** Si en un panel interpretativo se le da una pista al visitante para que en los próximos 100 metros descubra algo interesante, es posible que se logre captar su interés y que el recorrido sea más placentero.
- **Nunca se deben crear falsas expectativas en los visitantes:** En los paneles interpretativos se debe hablar solamente de aspectos que los visitantes con total seguridad podrán observar, como por ejemplo un árbol, un cráter, un lago, etc.; pero no decir cosas como por ejemplo: "Al llegar al mirador podrás observar una enorme colonia de flamencos", ya que es posible que al llegar solamente se encuentren unas pocas aves o ninguna!.

6.5.2. Textos

Los mensajes deben ser expresados en la menor cantidad de palabras posible y de manera clara, para que las personas en pocos segundos puedan captar la idea principal. Por esto es importante que los textos sean atractivos para que los visitantes se interesen en descubrir más información.

Cuadro 4. Ejemplos de textos y cómo mejorarlos para entregar la información en la menor cantidad de palabras posible y de manera sencilla de entender.

TEXTO INADECUADO	TEXTO CORREGIDO
En noviembre del año 1994 se produjo el nacimiento de las primeras tres tortugas gigantes en este centro de reproducción en cautiverio.	En 1994 en este Centro nacieron las tres primeras tortugas gigantes en cautiverio.
En el cantón Manta de la Provincia de Manabí, el Refugio de Vida Silvestre Marino y Costero de Pacoche es un sitio ideal para la observación de monos aulladores.	Cerca de Manta en el Refugio de Vida Silvestre de Pacoche habitan colonias de monos aulladores.
El cóndor andino es una especie que se encuentra en grave peligro de extinción por lo que se han creado en el Parque Nacional Cotopaxi estrictas medidas para la conservación de esta ave que es un emblema de nuestra patria.	El cóndor se encuentra en grave peligro de extinción por lo que existen estrictas medidas para su conservación.

Los textos de los paneles interpretativos tienen que ser concisos y evitar mezclar diferentes temas en el mismo sitio o colocar exceso de información. Para esto se deberán redactar cada bloque de texto usando entre 40 a 80 palabras, los títulos tendrán letras de tamaño entre 46 a 50 puntos y el resto de letras entre 26 a 30 puntos.

La justificación de los textos no debe realizarse al lado izquierdo y derecho porque esto forma un bloque de letras simétrico que dificulta la lectura; por ende todos los textos que no estén centrados en el letrero deberán ser justificados únicamente en su lado izquierdo. En el siguiente cuadro nótese cómo cuando se realiza la justificación de textos al lado derecho quedan palabras demasiado espaciadas, restando facilidad a la lectura.

Cuadro 5. Diferencias entre un mismo texto pero con diferente justificación y tipo de letra.

Justificación y tipo de letra adecuado	Tipo de letra adecuado pero no la justificación del texto	Tipo de letra y justificación inadecuadas.
Hace 40 años esta zona estaba poblada por miles de venados, ahora quedan tan pocos que la caza y comercialización está prohibida. Si consumes carne de estos animales estarás contribuyendo a su desaparición.	Hace 40 años esta zona estaba poblada por miles de venados, ahora quedan tan pocos que la caza y comercialización está prohibida. Si consumes carne de estos animales estarás contribuyendo a su desaparición.	HACE 40 AÑOS ESTA ZONA ESTABA POBLADA POR MILES DE VENADOS, AHORA QUEDAN TAN POCOS QUE LA CAZA Y COMERCIALIZACIÓN ESTÁ PROHIBIDA. SI CONSUMES CARNE DE ESTOS ANIMALES ESTARÁS CONTRIBUYENDO A SU DESAPARICIÓN.

6.5.3. Ejemplos de paneles interpretativos y cómo mejorar su redacción y diseño.

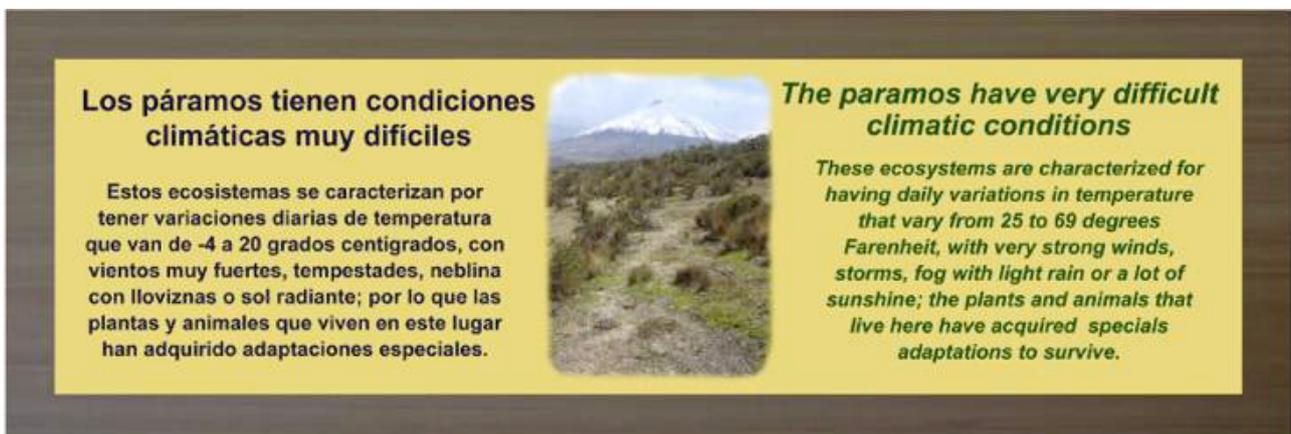
Ejemplo 1.



Análisis:

- El título del panel está mal expresado, ya que no indica nada, ni llama la atención de visitante.
- Existe una inadecuada separación de palabras, lo cual dificulta la lectura.
- El texto está completamente aglomerado, por lo que no se puede leer con facilidad. Además no descubre nada interesante.
- No se deben enumerar los paneles.
- No existe ninguna ilustración que facilite la comprensión del texto.
- Solamente está hecho para personas que hablen español.

Propuesta



Ejemplo 2.



Análisis:

- El título del panel está mal expresado, ya que no indica nada ni provoca el interés del visitante.
- La aglomeración del texto hace que éste no se pueda leer con facilidad.
- No se deben usar palabras como: poáceas o asteráceas, ni expresiones como: "cuencas hidrográficas primarias".
- Existe una equivocación al hablar de "arbustos de la familia Asteráceas"; ya que existe una gran diversidad de familias de plantas.

Propuesta

Las plantas crecen de acuerdo a sus capacidades

En las quebradas hay árboles que no pueden sobrevivir en zonas expuestas a fuertes vientos, en donde la vegetación es achaparrada y tiene gran variedad de hierbas y flores a ras del suelo.

A pesar de las difíciles condiciones climáticas, los páramos están tapizados por una alfombra verde que almacena gran cantidad de agua, la cual poco a poco es liberada para alimentar a los riachuelos.

The plants grow according to their capability

In the streams there are trees that cannot survive in areas exposed to strong winds, where the vegetation is stunted and has a variety of plants and flowers close to the ground.

Despite the difficult weather conditions, the land is lined by a green carpet which stores large amounts of water, which is released slowly to feed the streams.

Ejemplo 3.



Análisis:

- El título del panel está mal expresado y no cumple con la norma de indicar algo que quede en la mente del visitante.
- Existe una inadecuada separación de palabras, lo cual dificulta la lectura.
- Se ha escrito al especie "radiata" como si fuese un palabra común.
- El texto está completamente aglomerado, por lo que no se puede leer con facilidad.
- El texto invita a la pregunta: Si este bosque exótico arruina la biodiversidad del páramo ¿Por qué no lo cortan y reforestan con especies nativas?. Por lo tanto, el texto confunde al visitante.

Propuesta

En Ecuador no existen pinos nativos

Los pinos que estás viendo fueron introducidos desde los Estados Unidos para explotar su madera; ya que crecen más rápido y más alto que los árboles nativos. Con estas características, los pinos pronto dominan el lugar y matan a la vegetación nativa.

Esta es solamente una muestra de lo que un bosque de pino puede hacer. Imaginate cómo sería el paisaje natural si estos árboles no existieran.

In Ecuador there are no native pines

The pines that you see here were introduced from the United States to exploit its timber, since they grow faster and taller than the native trees. With these characteristics, the pines quickly ruled the land and killed the native vegetation.

This is just a sample of what a pine forest can do. Imagine what would be the natural landscape if these trees did not exist.

Ejemplo 4.



Análisis:

- La palabra "mortiño" no indica nada y el nombre científico está mal escrito.
- No existe ninguna ilustración que identifique al mortino, por lo que si la planta está sin frutos, la mayor parte de los visitantes probablemente no sabrán cuál es. Por otro lado, podría haber confusión de especies, ya que existen otras plantas con frutos parecidos en la zona.
- En el texto se indica que el mortino se puede comer y eso provocará a los visitantes para que lo prueben dañando a la planta. Los textos interpretativos deben crear conciencia de conservación.

Propuesta

Los mortinos son frutas muy apreciadas en Ecuador

Para el día de los difuntos es típico consumir "colada morada", que tiene como uno de sus principales ingredientes a los mortinos; pero para cosecharlos hay que saber identificarlos, ya que podrías equivocarte con otras frutas del páramo que son parecidas, pero tóxicas.

En este paseo no consumas ninguna fruta silvestre, no solo porque podría ser venenosa, sino porque estarías compitiendo por el alimento con muchas aves.

Mortiños are a very valued wild fruits in Ecuador

In Ecuador in the All Souls' day is a custom to drink a delicious beverage called "colada morada" made with a wild fruit called mortino (like a blueberry).

It is important to identify mortiños before to harvest, because you could be confuse with other similar fruits, that are poisonous. In your walk do not eat any wild fruit, not only because they could be poisonous, but you are going to compete for the food with a lot of birds which feed on these blueberry.

Ejemplo 5.



Análisis:

- Básicamente no tiene un título. Se ha puesto la identificación de la especie como si se tratase de un jardín botánico.
- No tiene una ilustración que permita al visitante identificar el árbol.
- Invita al visitante a descubrir cómo es el aroma del árbol rompiendo una ramita o rasgando la corteza.
- No crea conciencia en la gente de la importancia de esta especie.

Propuesta

A los mosquitos no les gusta el aroma del palo santo

Este árbol produce una madera que al quemarla desprende un agradable olor que se usa en las iglesias como sahumerio, por eso se lo llama "palo santo"; sin embargo ese olor ahuyenta a los mosquitos.

Cuando hay lluvias el palo santo está lleno de hojas y frutos, pero en la época seca queda totalmente desnudo.

No lastimes su corteza, ya que las cicatrices permanecerán por mucho tiempo.

The mosquitoes do not like the smell of incense tree

By burning this tree's wood it gives off a pleasant odor that is used as incense in churches, but the smell repels mosquitoes.

When there is rain the incense tree is full of leaves and fruits, but in the dry season it is completely naked.

Do not hurt its bark, because the scars will remain there for a long time.

Ejemplo 6.



Análisis:

- No tiene título.
- Mucha gente no se le ocurre cómo es una tortuga negra o una de carey y no existe ninguna ilustración.
- Dice que ponen los huevos en época de anidación, lo cual es obvio.
- No indica cuándo es la época de anidación.
- No crea conciencia de conservación de tortugas en el visitante.

Propuesta

Las tortugas marinas regresan a anidar en el mismo lugar

De las miles de tortuguitas que nacen en esta playa, solamente unas pocas llegarán a ser adultas, ya que la gran mayoría serán devoradas por otros animales marinos; pero las que logren sobrevivir siempre regresarán a esta misma playa para anidar.

Trata de no caminar cerca de la vegetación, ya que ahí es donde ellas anidan y podrías matar a los bebés antes de que nazcan.



Sea turtles return to nest in the same place where they were born

Of the thousands of turtles that are born on this beach, only a few will become adults, since the vast majority will be eaten by other marine animals, but those who survive will always return to this same beach to nest.

Try not to walk close to the vegetation, since that's where they nest and you could kill baby turtles before they are born.

6.6. Tamaño de las letras

Los tamaños de las letras de las señales estarán en función de la distancia desde la cual se quiere que los visitantes las puedan leer; por lo tanto mientras más lejos estén las personas más grandes deberán ser las letras. Este es uno de los puntos más importantes en el diseño de las señales, ya que letras muy pequeñas a mucha distancia no se leen, al igual que las letras exageradamente grandes en espacios pequeños.

Las letras más grandes deberían estar en las señales de carreteras o en letreros tales como los de bienvenida al área protegida o de aviso de llegada y las más pequeñas en paneles interpretativos, donde los turistas están prácticamente parados en frente de éstos.

Se denomina altura o tamaño de letra de un alfabeto a la altura que tienen las letras mayúsculas o las minúsculas tales como la h, k, l o t. En el siguiente cuadro se pueden apreciar los tamaños de letras que se deberán usar en cada tipo de letrero que se realice.

Cuadro 6. Tamaños de las letras que se usarán en los diferentes tipos de señales que se instalarán en las áreas protegidas del Ecuador.

Tipo de panel	Distancia de visualización	Altura de las letras mayúsculas		Tamaño de las letras en puntos (Microsot)	
		Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
Paneles interpretativos	0.5 – 1 m	0.7 cm	1.1 cm	32	50
Información botánica	1 – 1.5 m	0.8 cm	0.9 cm	36	40
De cobro de tarifas	1 – 10 m	3.3 cm	5.5 cm	150	250
De precaución peatonal	5 – 10 m	2.2 cm	6.5 cm	100	300
De concienciación	5 -10 m	2.2 cm	6.5 cm	100	300
De inicio de sendero	10 - 15 m	2.2 cm	7.6 cm	100	350
De orientación peatonal	10 -20	4.4 cm	7.6 cm	200	350
De despedida	10 -20	6.5 cm	7.6 cm	300	350
De identificación de infraestructura	5 - 20	4.4 cm	9.8 cm	200	450
Aviso de llegada	20 - 30 m	8.3 cm	9.8 cm	380	450
De orientación en carretera	30 – 40 m	10.8 cm	20.15 cm	500	900
De bienvenida	40 - 50 m	12.0 cm	22.2 cm	550	975

6.7. Espacio entre las letras

El espacio entre las letras se lo obtiene de manera automática cuando se escriben los textos en un ordenador y se los imprime en papel, pero esto se puede hacer cuando se trata de letras pequeñas y medianas (hasta 400 puntos o 10.8 cm). En el caso de letras de mayor tamaño el espaciado se lo debe hacer a mano, de manera uniforme determinando la mejor medida de acuerdo a cada tamaño.

La separación entre dos letras determinadas siempre debe ser la misma. Esto quiere decir que la separación no se debe aumentar cuando la palabra sea muy corta para "llenar" el cartel ni comprimir cuando la palabra resulte excesivamente larga.

6.8. Espacio entre las palabras

No se deben dejar las palabras ni muy cerca una de las otras ni tampoco muy separadas. El espaciado dependerá del tamaño de letra que se esté usando y se debe tener en cuenta que un espacio muy reducido entre palabras disminuye la facilidad de la lectura y si es muy grande ocupa más espacio innecesariamente y se verá antiestético.

6.9. Espacio entre líneas

Se debe considerar como un espacio adecuado entre líneas el tamaño de las letras minúsculas multiplicado por 2.5, tal como se explica en la siguiente figura:

Gráfico 2. Espacio que se debe dejar entre las líneas de los textos en letreros de madera.



a = tamaño de letras minúsculas

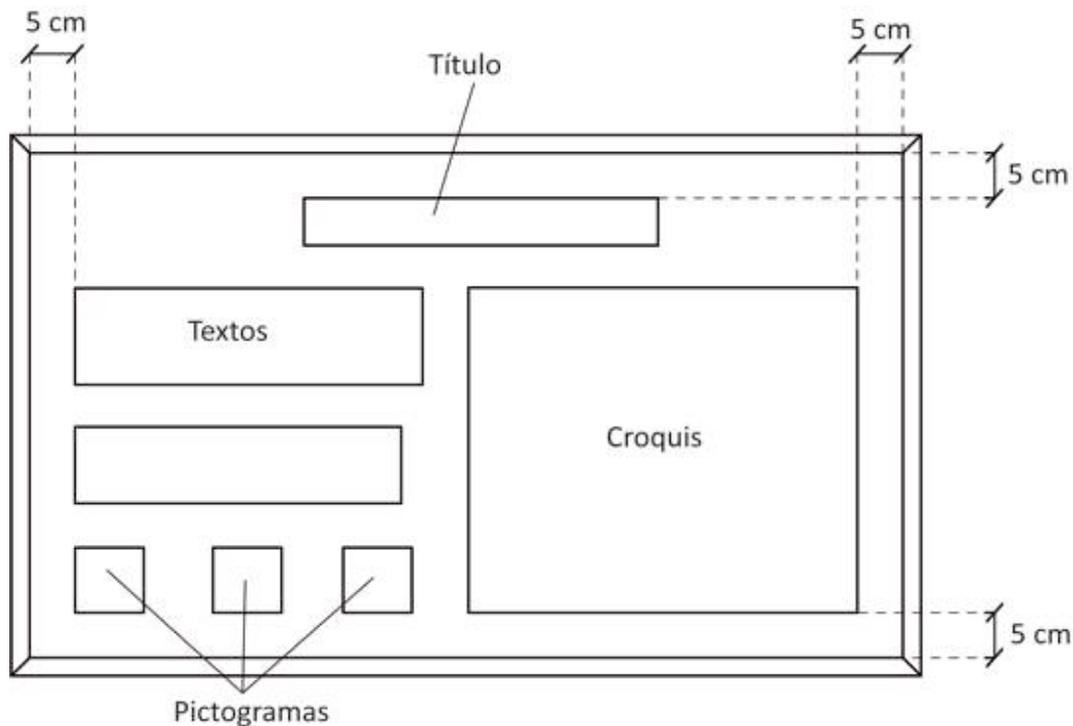
b = Distancia entre líneas

$$b = a \times 2.5$$

6.10. Márgenes

Se usará un margen de 5 a 7 cm sin contar con el marco de los letreros, tal como se muestra en la siguiente figura:

Gráfico 3. Margen que deben tener los letreros.



7.- Elementos gráficos

Todas las señales estarán acompañadas de dibujos, fotografías, ilustraciones o pictogramas para darles mayor atractivo y facilitar su comprensión. A continuación se detallan cada uno de los elementos gráficos que se podrán usar en la señalización.

7.1. Logotipos y marca

7.1.1. Logotipo del Ministerio de Ambiente y Marca Punto Verde

El logotipo del Ministerio de Ambiente como máxima autoridad ambiental en el país y administradora del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), deberá estar presente en todos los letreros de bienvenida y se lo ubicará en el lado superior izquierdo sobre un fondo blanco. A la misma altura, pero en la parte superior derecha se colocará la marca Punto Verde.

Del mismo modo, se colocará el logotipo del MAE y la marca Punto Verde, en las oficinas administrativas, letreros de cobro de tarifas de ingreso, en ciertos letreros de concienciación, centros de información y en los hitos de demarcación física de los linderos de las áreas protegidas.



**Ministerio
del Ambiente**



**AREAS
PROTEGIDAS
POR TI.**

7.1.2. Logotipos de las áreas protegidas

Cada una de las áreas protegidas del Ecuador tiene su propio logotipo de identificación junto con el nombre de identificación de la misma. Estos logotipos se colocarán centrados en los letreros de bienvenida de cada área protegida (por debajo de los logotipos del MAE y la marca Punto Verde), en las oficinas administrativas, en las señales perimetrales y en toda la folletería y papelería institucional que se use para el manejo del área.

Para la elaboración de los logotipos del Sistema de Áreas Protegidas del Ecuador se han tomado en consideración las siguientes normas técnicas:

- Tienen solamente 3 o 4 colores.
- Tienen uno o dos símbolos del área (no representan un paisaje).
- Los logos tienen un borde blanco para que resalten con el color natural de la madera de los letreros.
- El nombre del área protegida se colocará al lado derecho del logotipo y con letras de color blanco para crear un contraste con el color de la madera.
- Para facilitar la lectura, los logotipos de las áreas protegidas que se coloquen en los letreros de madera no deberán tener letras "o" o letras "a" rellenas. Esto se podrá realizar únicamente en los materiales de difusión del MAE, tales como dípticos, trípticos y plegables.

ÁREAS NACIONALES DE RECREACIÓN



Área Nacional de
Recreación
Isla Santay



Área Nacional de
Recreación
Parque Lago



Área Nacional de
Recreación
Samanes



Área Nacional
de Recreación
El Boliche



Parque Nacional
Cajas



Parque Nacional
Cayambe-Coca



Parque Nacional
Cotopaxi



Parque Nacional
Galápagos



Parque Nacional
Llanganates



Parque Nacional
Machalilla



Parque Nacional
Podocarpus



Parque Nacional
Sangay



Parque Nacional
Sumaco



Parque Nacional
Yacuri



Parque Nacional
Yasuní



Refugio de Vida Silvestre
El Pambilar



Refugio de
Vida Silvestre
El Zarza



Refugio de Vida Silvestre
**Isla Corazón
y Fragata**



Refugio de Vida Silvestre
Isla Santa Clara



Refugio de Vida Silvestre
La Chiquita



Refugio de Vida Silvestre
**Manglares
El Morro**



Refugio de Vida Silvestre
**Manglares Estuario
Río Esmeraldas**



Refugio de Vida Silvestre
**Manglares Estuario
Río Muisne**



Refugio de
Vida Silvestre
Pasochoa



Refugio de Vida Silvestre
Marino Costero
Pacoche

RESERVA GEBOTÁNICA



Reserva Geobotánica
Pululahua



Reserva Biológica
Cerro Plateado



Reserva Biológica
El Cóndor



Reserva Biológica
El Quimi



Reserva
Biológica
Limoncocha





Reserva Ecológica
Cofán-Bermejo



Reserva Ecológica
**Cotacachi
Cayapas**



Reserva Ecológica
El Ángel



Reserva Ecológica
Los Ilinizas



Reserva Ecológica
Mache-Chindul



Reserva Ecológica
**Manglares
Churute**

RESERVAS MARINAS



Reserva Marina
Galápagos



Reserva Marina
**Galera
San Francisco**



Reserva de Producción
de Fauna

Chimborazo



Reserva de Producción
de Fauna

Cuyabeno



Reserva de Producción
de Fauna

**Manglares
El Salado**



Reserva de Producción de
Fauna Marino Costera

**Puntilla de
Santa Elena**

7.1.3. Logotipos de las instituciones cooperantes

En la parte inferior de los letreros principales de ingreso a los senderos que se hayan construido con la cooperación de otras carteras de Estado o por organizaciones internacionales, se ubicarán los logotipos de dichas instituciones cooperantes, con la leyenda: "Este sendero se realizó gracias al apoyo de..." .

En el resto de señales tales como entradas a senderos secundarios, paneles interpretativos, normativos o de información no se deberá colocar los logotipos de las instituciones u organismos cooperantes. Cuando se trate de edificaciones, se colocará en una parte visible una placa con el marco de madera que indique que esa obra la realizó el Ministerio de Ambiente con la cooperación de tales instituciones, o según el caso: "Esta obra fue ejecutada por ... ", pero siempre con el logotipo del MAE como ente rector de las áreas protegidas.

7.2. Pictogramas

Los pictogramas que se indican en este Manual tienen los mismos símbolos que utiliza el Ministerio de Turismo del Ecuador, a excepción de ciertas actividades propias de las áreas protegidas.

Los pictogramas se los realizará de acuerdo a los diseños que constan en el presente documento, éstos podrán ser informativos o normativos; tendrán forma cuadrada, con esquinas redondeadas y el fondo de color verde oscuro, con las ilustraciones y el borde de color blanco, de tal manera que resalte en el letrero de madera.

Los pictogramas normativos igualmente tendrán fondo verde y las figuras de color blanco, pero estarán dentro de un círculo con una raya oblicua (de derecha a izquierda) que será de color rojo.

Los pictogramas en ciertos casos podrían estar acompañados de un texto explicativo, ya que no todas las personas tendrán la misma facilidad de entender el dibujo.

Normas para el uso de pictogramas

- No se colocarán grupos de pictogramas en las señales ubicadas en las carreteras, ya que por la velocidad a la que van los vehículos no es posible que estos símbolos sean visualizados en su totalidad y peor que sean entendidos.
- Cuando sea muy importante señalar junto a una carretera algún servicio que ofrezca el área protegida o alguna regulación, se pondrá un solo pictograma y junto a éste el título explicativo. Si solamente se coloca el pictograma sin ninguna explicación puede dar lugar a que muchas personas no sepan qué es lo que se quiere indicar o podría suceder que tengan una idea equivocada del gráfico.
- No se deberán instalar más de 6 pictogramas en un mismo letrero de inicio de sendero, ya que al saturar una señal con muchos elementos no se consiguen mejores resultados; ya que casi nadie está en la capacidad de memorizar todos los dibujos al mismo tiempo; por el contrario, si solo se enfocan los aspectos más relevantes para la gestión del área protegida, el visitante tendrá menos oportunidades de desviar su atención y podrá recordar mejor la información entregada por este medio visual.
- Los pictogramas informativos se colocarán primero, es decir, de izquierda a derecha y los normativos luego de éstos.

7.2.1. Pictogramas sobre atractivos naturales



Aguas termales



Bosques



Cascadas



Excursión en cuevas



Observación de aves de lagunas



Observación de aves terrestres



Observación aves marinas



Observación de delfines



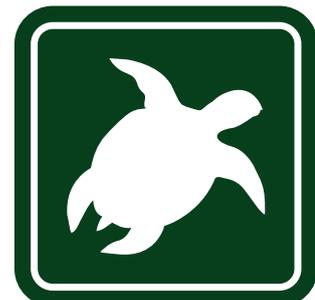
Observación de lobos marinos



Observación de plantas



Observación de tortugas gigantes



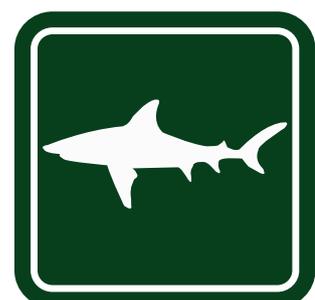
Observación de tortugas marinas



Observación de ballenas



Playa



Observación de tiburones

7.2.2. Pictogramas sobre actividades recreativas



Buceo de profundidad



Buceo de superficie



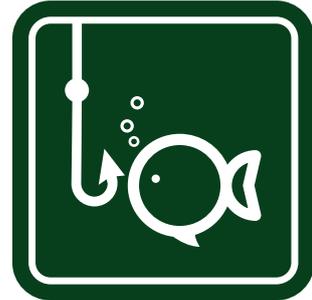
Paseos en canoa



Campamentos



Escalada de montañas



Pesca vivencial



Excursión en la selva



Fotografía



Rafting



Paseo a caballo



Paseo en bicicleta



Zona de natación



Juegos infantiles



Surf

7.2.3. Pictogramas sobre servicios turísticos



Venta de artesanías
(Sierra)



Venta de artesanías
(Costa)



Venta de artesanías
(Oriente)



Servicio higiénico
hombres



Servicio higiénico mujeres



Servicio higiénico
hombres y mujeres



Guía naturalista



Información



Refugio



Servicio de hospedaje



Estacionamiento



Restaurante



Cafetería



Duchas



Agua potable

7.2.3. Pictogramas normativos



Haga silencio



Use los basureros



No cace fauna silvestre



No colecte flores



No entre



No fume



No moleste aves marinas



No nade en esta zona



No pesque en esta zona



No haga fogatas



No se lleve los corales



No surfear



Cuidado con los nidos de tortugas



No pase en vehículo



No arroje basura



No entre con mascotas

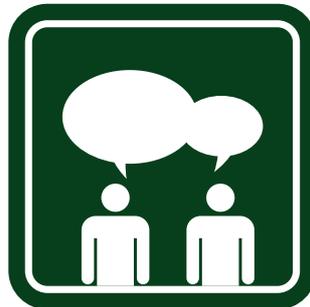


No acampe en este sitio

7.2.3. Pictogramas de identificación de infraestructura



Caseta de sombra



Centro de Visitantes



Facilidades para discapacitados



Mirador



Muelle



Orquideario



Puente colgante



Sendero de visita



Vivero forestal



Área de pic nic



Zona de reciclaje

7.2.3. Pictograma de precaución



Cuidado con el
acantilado

7.3. Ilustraciones

Las ilustraciones se realizarán a todo color y podrán ser croquis que indiquen los recorridos de un sendero o dónde se encuentran las instalaciones, dibujos de plantas o animales del bosque o representaciones de relaciones ecológicas o de comportamiento animal, incluso con caricaturas.

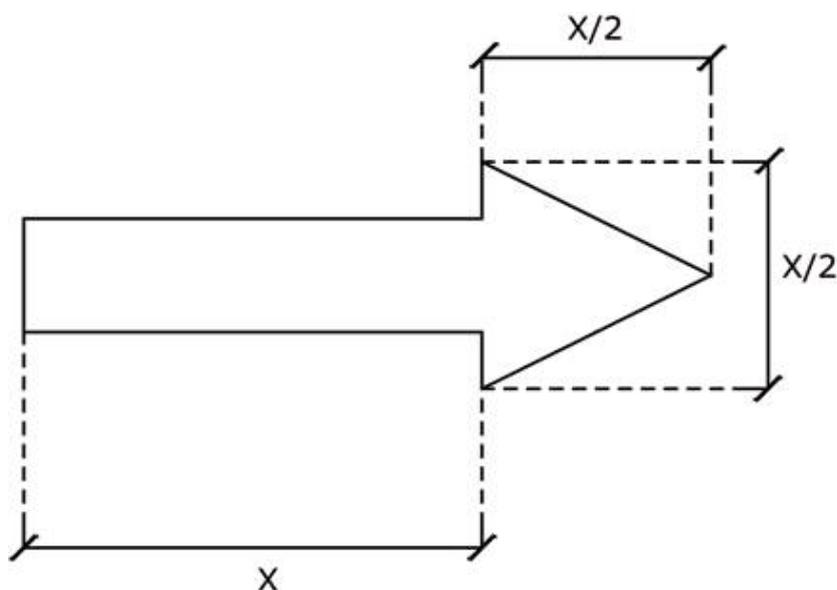
Las ilustraciones deben estar en plena concordancia con los textos de cada uno de los paneles interpretativos, es decir, deben facilitar la comprensión de lo que se está interpretando.

7.4. Flechas

Las flechas se usan en ciertas señales para informar a los visitantes en qué dirección deben dirigirse para acceder a determinado sitio; sin embargo no siempre se localizan flechas cuando la dirección en la que deben dirigirse es evidente.

La proporción y dimensiones que aproximadamente deben tener las flechas que se coloquen en los letreros de orientación es la siguiente:

Figura 4. Forma que deberán tener las flechas que se instalen en los diferentes letreros que se requieran.



Por ejemplo si $X = 30$ cm, $X/2$ será 15.

8. Especificaciones técnicas para la construcción de señales

8.1. Construcción de letreros en madera

La construcción de letreros en madera tiene los siguientes pasos:

1. Diagnóstico de necesidades de señalización
2. Elaboración del diseño
3. Construcción de los tableros de madera
4. Transportación del diseño a la madera, tallado y pintura
6. Colocación de marcos en los tableros
7. Sellado de la madera con aceites
8. Instalación de los elementos de sustentación en el campo
9. Colocación de los tableros terminados

8.1.1. Diagnóstico de necesidades de señalización

Este debe ser el primer paso que se debe dar para desarrollar el Plan de Señalización de cada una de las áreas protegidas del PANE.

Para realizar el diagnóstico de necesidades se deben tomar en cuenta las siguientes interrogantes para despejar algunas dudas y determinar una óptima señalización dentro del área protegida. En el siguiente cuadro se explican los detalles:

Cuadro 7. Interrogantes que se deben responder durante el proceso de diagnóstico de necesidades de señalización dentro de un área protegida.

INTERROGANTES	POSIBLES RESPUESTAS	DECISIÓN CORRECTA
¿El acceso al área protegida es por medio de una carretera pavimentada, camino lastrado o por vía aérea?	Es por vía pavimentada o de hormigón rígido.	Cuando las vías son pavimentadas los vehículos circulan a mayor velocidad, por lo tanto las señales de aviso de llegada o de identificación de infraestructura deben tener pocas palabras y letras grandes que permitan una clara visualización desde los vehículos.
	Es un camino lastrado	Este tipo de caminos no permiten que los vehículos transiten a velocidad, por lo que existirá más tiempo para que los conductores visualicen las señales, que podrán tener letras un poco más pequeñas que en el caso anterior.
	El acceso es por vía aérea	En este caso no se localizan señales de aviso de llegada; sino únicamente de bienvenida en un sitio estratégico a la llegada de los visitantes al área protegida.
¿Están georeferenciados los límites del área protegida?	No lo están	En este caso no es posible instalar señales perimetrales, ya que no se pueden colocar hitos que no estén debidamente enumerados y georeferenciados.
	Si existe límites georeferenciados	Se debe hacer la delimitación física temporal para marcar los sitios donde se instalarán los hitos con sus respectivas placas de identificación.
¿Se cuenta con el inventario de flora en los senderos de visita?	No existe ningún inventario de flora	Si no se conocen las especies no se puede realizar un recorrido de identificación de plantas, como se hace en los jardines botánicos.
	Si se conoce cuáles son las especies de plantas más importantes	Con esta información se pueden instalar letreros de identificación, pero siempre en sitios donde exista vigilancia de guardaparques como en los alrededores de Centros de Visitantes o senderos autoguiados con vigilancia frecuente.

¿Dónde se cobrarán los impuestos?	En la única caseta de información a la entrada del área protegida	Es necesario instalar un letrero en la parte más visual de la caseta de información, que indique los valores que deberán cancelar los visitantes por el ingreso al área protegida de acuerdo al diseño que se indica en este Manual.
	En el aeropuerto	Se debe escoger el mejor sitio y el tamaño de letra adecuado para que los visitantes puedan leer con facilidad esta señal una vez que están por ingresar a la zona de cobro de impuestos.
	En dos diferentes sitios de entrada	Se deberán instalar letreros en cada uno de los sitios donde se cobren los impuestos.
¿Existen senderos con riesgo de extraviarse?	Si hay muchos sitios donde se han extraviado visitantes.	En este caso se debe determinar los sitios precisos donde existe el riesgo de tomar una ruta equivocada e instalar señales de precaución o de localización.
	No. Todos los senderos están perfectamente marcados.	No hace falta colocar señales de precaución a excepción de una o dos que le recuerde a los visitantes que no se deben salir de los senderos.
¿Qué peligros representan los recorridos por el área protegida?	Existe riesgo de accidentes por fuertes corrientes marinas.	Se deben instalar al inicio de la playa o sitio de natación letreros que prevengan a los visitantes para que no corran el riesgo de ahogarse.
	Existen especies ponzoñosas.	Se debe advertir a los visitantes del peligro pero sin causar alarma, al contrario de debe pedir que estén alertas y que no molesten ni toquen a los animales.
	Existe peligro de resbalarse por el lodo o en acantilados	Se deben instalar señales para advertir a los pasajeros que caminen con cuidado o que no sobrepasen los límites permitidos en los recorrido junto a los acantilados.
	Existen frutas venenosas	Se debe identificar la especie de árbol con ilustraciones y prevenir a los visitantes que no consuman las frutas por desconocimiento. Esto debe hacerse en la primera planta tóxica que se encuentre en el recorrido.
¿Cuántos servicios brinda el área protegida?	Existen baños, duchas, tiendas de artesanías, información, guías naturalistas, zonas de camping y zonas de picnic.	En cada una de las facilidades de uso público que presten servicios se deben instalar señales de localización y de identificación de infraestructura.
¿Se establecerán horarios de visita?	Si hay horarios de visita	Se deben colocar letreros al ingreso al sitio de visita junto a la caseta de guardiana.
¿Se cuenta con los "tracking" georeferenciados de cada uno de los senderos?	Si hay trackings	Se pueden usar los trackings de los senderos para el dibujo de los croquis, que serán indispensables en los letreros de inicio de los recorridos.
	No hay trackings	Se deben hacer los croquis a mano con un recorrido referencial para ubicar espacialmente al visitante.

¿Se establecerán senderos autoguiados o solamente visitados con guías naturalistas?	Todos los senderos son autoguiados	Se deben instalar todas las señales de inicio del recorrido, de precaución, de concienciación, de localización, de identificación de infraestructura, etc., de manera que los visitantes tengan la mejor experiencia de su visita.
	Ciertos senderos son exclusivos para ir acompañados por un guía naturalista	No se deben instalar señales, a excepción tal vez de aquellas de inicio de sendero. Las señales de regulaciones o de prevención de accidentes no hacen falta, porque el guía asume la responsabilidad de explicar los riesgos a los visitantes.
¿La interpretación se realizará por medio de guías naturalistas, paneles interpretativos al aire libre o por medio de libretos escritos para repartir a los visitantes?	La interpretación se hace por medio de guías naturalistas	No hace falta instalar ningún tipo de panel interpretativo.
	La interpretación se hace tanto por medio de guías naturalistas como en senderos autoguiados	No se deberían instalar paneles interpretativos; es mejor usar guías de interpretación que son entregadas a aquellas personas que hacen sus recorridos por sí solas. En esta modalidad se instalan estacas enumeradas en los recorridos para que los visitantes sepan dónde están las paradas interpretativas.
	La interpretación se hace siempre de forma autoguiada	Se deben instalar paneles interpretativos a lo largo de los recorridos.
¿Existen normas de visita que se desea informar al público?	Si existen normas de visita	Las normas se deben poner a lo largo de los recorridos en diferentes sitios de acuerdo a la necesidad. No es conveniente colocar todas las normas con pictogramas en el mismo letrero, ya que nadie estará en la capacidad de captar todas las regulaciones de una sola vez. Se deben poner pictogramas junto con textos cortos que expliquen las razones por las cuales se debe acatar la norma, de esa forma el visitante cooperará mucho mejor. La estrategia de simplemente prohibir o amenazar con sanciones no da buenos resultados.
¿Existen organismos cooperantes que están trabajando en el área protegida?	Si existen organismos de cooperación trabajando en el área	Se deben colocar los logotipos de los cooperantes de acuerdo a las normas que se detallan en este Manual. Nunca estos logotipos se los colocará en la parte superior del letrero, ya que este espacio es solamente para el logotipo del MAE y la marca Punto Verde.
¿Cuáles son los principales problemas que existen en las áreas protegidas que se quieren mitigar mediante la señalización?	Las personas hacen caminos alternativos a los senderos.	Se deberá demarcar los recorridos y tapar los caminos abiertos con piedra y reforestación. No es aconsejable repletar de letreros que indiquen “alto” o “No pase”, ya que esto impacta el paisaje y no se consigue que la gente respete las señales.
	La gente colecta especímenes, conchas, piedras llamativas, restos arqueológicos, etc.	Se debe instalar un letrero de concienciación en las zonas más impactadas y se debe solicitar al inicio del recorrido su cooperación. Si se establece un sistema de control y vigilancia es mucho más efectivo que instalar señales por todo lado.
	Los visitantes realizan grafiti	Lo mejor que se puede hacer es borrar los grafitis de manera inmediata en cuanto sean detectados; está comprobado que una persona que observa grafitis tiene la tentación de poner también el suyo, pero en sitios limpios esta tentación es mucho menor. Sin embargo en el caso de que el problema sea grave, se debe instalar un letrero de concienciación.

Se debe hacer un inventario de las señales existentes y determinar las que serán reemplazadas y los sitios donde se instalarán los nuevos letreros.

En el diagnóstico que se realice se debe tener en cuenta que no significa que mientras más señales se instalen será mucho mejor la gestión del área; ya que el exceso de señalización o la colocación de letreros en sitios donde no se requieren, solamente genera gastos de recursos innecesarios, impactos visuales en el paisaje y lo peor de todo es que no causan ningún resultado positivo en la gestión del área. Por lo tanto, cada proyecto de señalización debe tener únicamente la cantidad precisa de letreros en función a las necesidades existentes.

8.1.2. Elaboración del diseño

Elaboración de textos

1. Establezca los títulos y los textos que se requieran de acuerdo a tipo de letrero que se vaya a construir.
2. Determine el tamaño que deberán tener las letras de los títulos y textos.
3. Escriba las letras en un computador con letra de fuente **ARIAL BOLD**.
4. Imprima las letras usando el efecto "contorno" para que salgan solamente los fillos y se economice tinta en la impresora.
5. Corte los textos en tiras, dejando 1 cm en los lados superior e inferior de las letras.
6. Una las palabras que pudieran haber salido cortadas en la impresión usando una regla para nivelarlas en la parte inferior y después pégalas con una cinta adhesiva transparente.

Elaboración de logotipos y pictogramas

1. De acuerdo a las características que tenga cada área protegida, escoja los pictogramas que se detallan en el presente manual y establezca los sitios donde se van a instalar; tomando en cuenta que no en todos los casos se deberán colocar todos los pictogramas, sino se deben seleccionar solamente aquellos que son más relevantes.
2. Use únicamente los logotipos y pictogramas que se indican en este Manual y digitalícelos en un ordenador.
3. Projete los logotipos en una pared de color claro y acerque o aleje el proyector hasta conseguir el tamaño adecuado de acuerdo al tipo de letrero que vaya a realizar.
4. Pegue un pliego de papel periódico en la pared con cinta adhesiva y con la ayuda de un lápiz marque todos los contornos y detalles de los logotipos o pictogramas.
5. Recorte el papel dejando un espacio libre de 1 cm a cada lado del logotipo.

Elaboración del diseño de las ilustraciones

1. Digitalice las fotografías o dibujos que quiera usar en los letreros.
2. Proyecte las imágenes en una pared de color claro, acercando o alejando el proyector hasta conseguir el tamaño deseado.
3. Pegue un pliego de papel periódico en la pared usando cinta adhesiva y con un lápiz marque todos los contornos de la ilustración escogida.
4. Recorte la ilustración dejando un espacio de 1 cm a cada lado.

Determinación del tamaño de panel de madera

1. En una mesa grande coloque las tiras de papel con las letras de los títulos y textos y los diseños de pictogramas, croquis o ilustraciones, según cada tipo de letrero.
2. Con la ayuda de un flexómetro coloque balanceadamente los diferentes elementos que compondrán el letrero, de acuerdo a lo que se indica en las siguientes figuras:

Gráfico 5. Balance que deberán tener los diferentes elementos que constituyen un letrero de ingreso a sendero dentro de un área protegida.

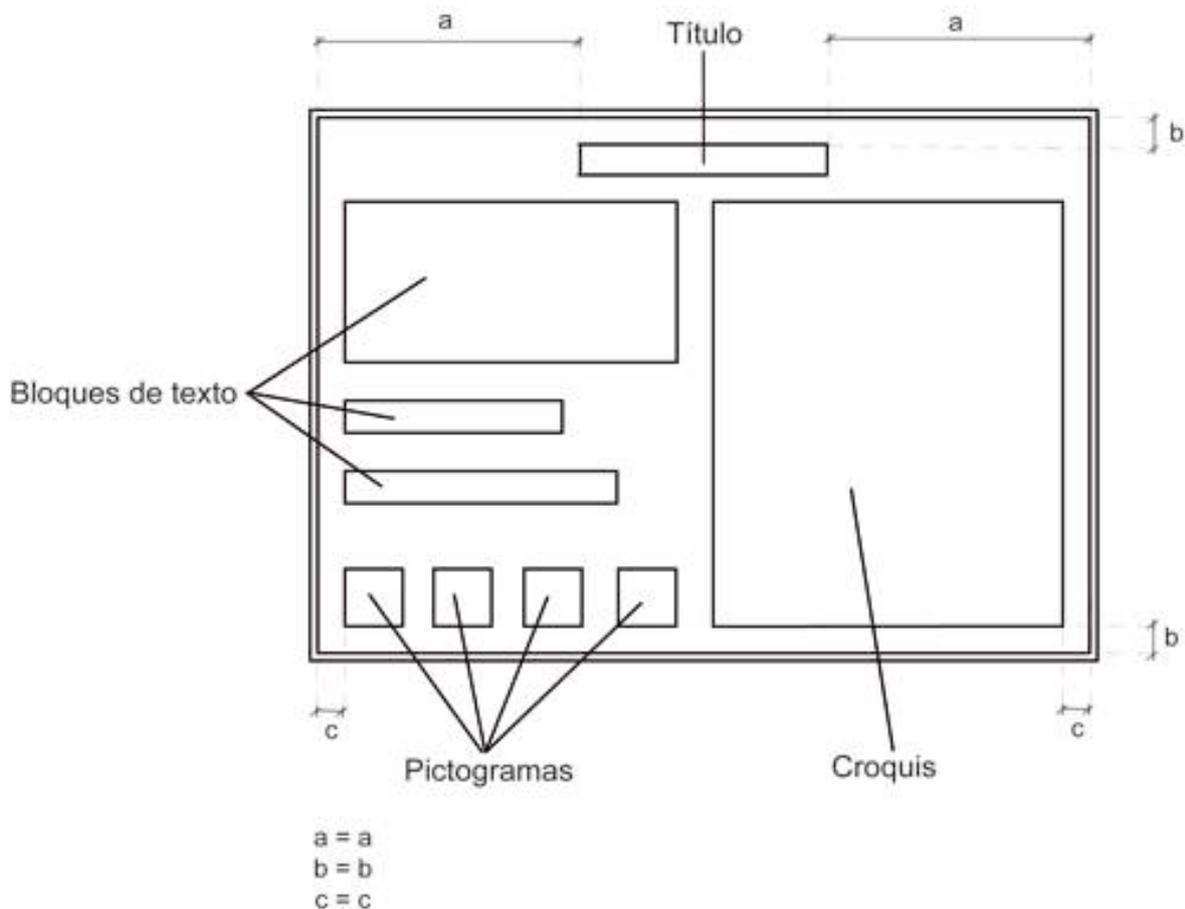
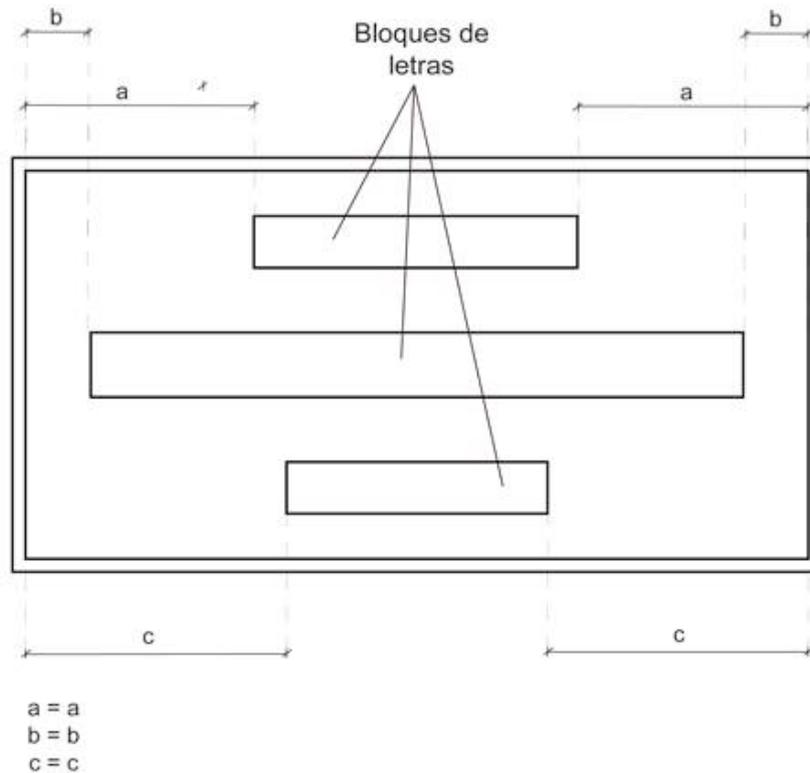


Gráfico 6. Balance que deberá tener un letrero de aviso de entrada al área protegida.



3. Determine el tamaño que tendrá el panel de madera, dejando 7 cm de margen, sin contar con el marco de 2 cm que tendrán todos los paneles.
4. Una vez que haya realizado este trabajo con cada uno de los paneles que va a construir, realice un cuadro de acuerdo al siguiente ejemplo:

Cuadro 8. Ejemplo de cómo se debe resumir las necesidades de señalización de una área protegida después de haber realizado el respectivo diagnóstico y diseño.

Tipos de señales	Cantidad total de señales	Tamaños en cm	Ubicación
De bienvenida	2	300 x 250	Entrada B
		300 x 250	Entrada A
Interpretativas	3	100 x 60	Sendero B
		110 x 60	Sendero A
		90 x 50	Sendero D
Normativas	2	60 x 40	Centro de Visitantes
		70 x 40	Oficinas centrales
De orientación	3	50 x 30	Sendero A
		65 x 35	Sendero B
		70 x 35	Sendero C
TOTAL	10		

8.1.3 Construcción de paneles de madera

- **Cepillado**

Se deberán cepillar tablones de teca de 16 a 18 cm de ancho, hasta que queden de un grosor de 4 cm y de un largo variable de acuerdo al tamaño de cada letrero que se detalla en el diseño establecido para cada señal.

- **Canteado**

Los tablones deberán ser canteados de un solo lado y luego cortados a la medida que sea necesaria para la construcción de cada letrero, en función a cada diseño.

- **Ensamblés**

Se deberán realizar unos canales de 2 cm de ancho por 2 cm de profundidad a los costados de los tablones que van a quedar en el centro del tablero. En el caso de los tablones que irán en los extremos del tablero se realizará un solo canal de las mismas medidas anteriores. Posteriormente se cortarán unas tiras de madera de madera de 4 cm de alto y 2 cm de ancho, las cuales se insertarán en los canales realizados para unir los tablones entre sí usando cola marina, no se admitirá ningún otro pegamento, a menos que sea de comprobada resistencia a la intemperie. El Fiscalizador deberá estar presente durante el encolado y prensado de los paneles; para lo cual se podrán usar prensas metálicas o sogas con torniquetes.

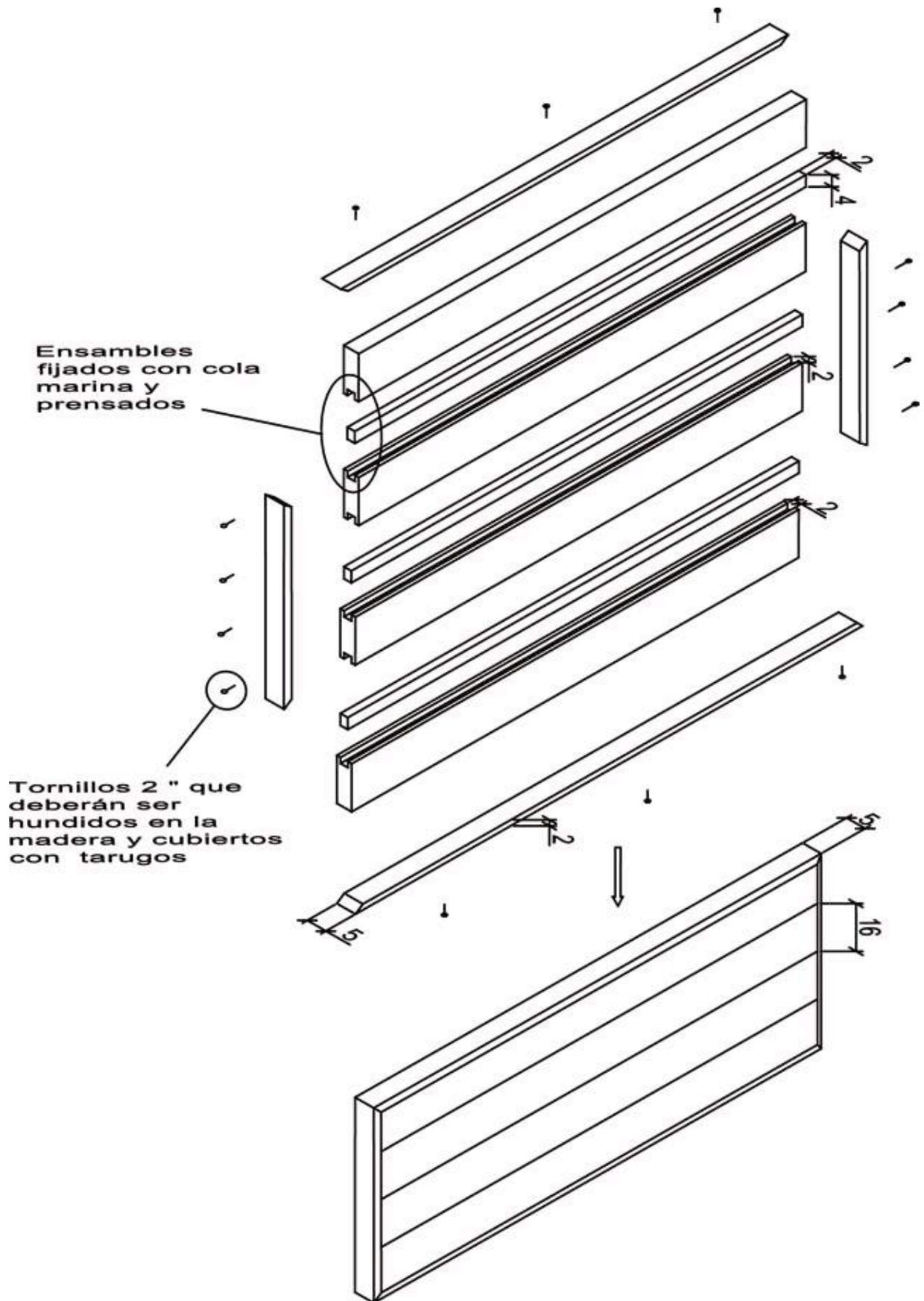
- **Preparación de la superficie**

Una vez que la cola marina se haya secado por completo dentro de unas 48 horas, se sacarán las prensas y se cortarán los tableros de las medidas indicadas para cada letrero, dejando las esquinas exactamente en 90 grados, lo cual será comprobado por el Fiscalizador usando una escuadra. Luego se pulirá el tablero por los dos lados usando lijas de disco # 80 y 120 y luego a mano, en el mismo sentido de la veta de la madera, usando lijas # 120.

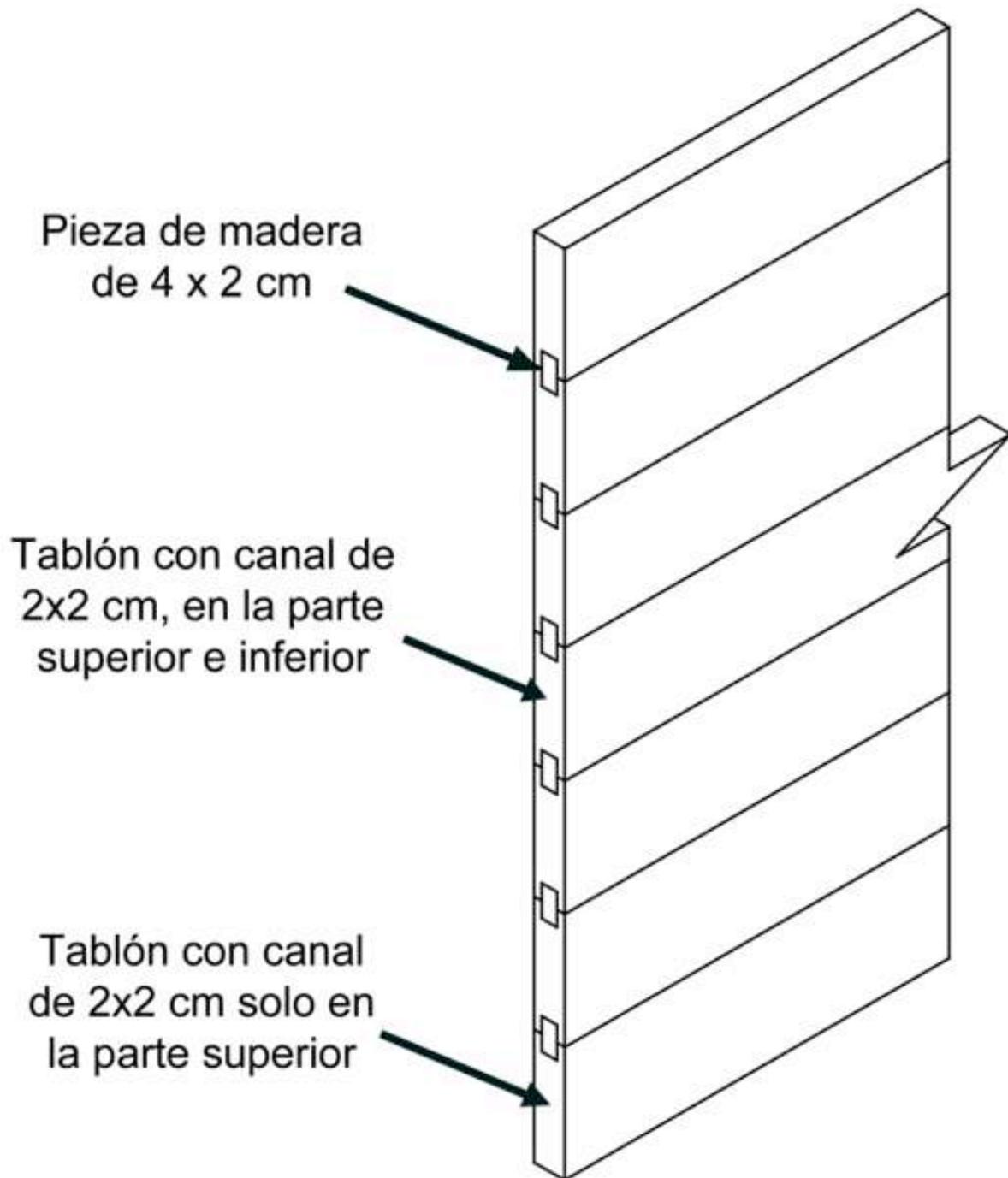
- **Pigmentación**

Se usará pigmento líquido para madera de color café, mezclado con diluyente en una proporción de una parte de tinte por cada 3 de diluyente, y con una brocha de ½ pulgada se pigmentará todo el tablero. Finalmente, se pasará a todo el tablero una lija 320 y de esta manera quedará listo para transportar el respectivo diseño y darle el relieve necesario.

Gráfico 7. Ensamblajes de los tableros de madera en los que se tallarán las letras y las ilustraciones de los letreros.



Detalle de los ensambles para la construcción de los paneles de madera



8.1.4. Transporte del diseño a los paneles de madera, tallado y pintura.

Elaboración de letras en bajo relieve

- **Calcado de letras**

De acuerdo al diseño de cada letrero, usando una escuadra y una regla larga de aluminio se colocarán y pegarán con cinta adhesiva (solo en el lado superior) las plantillas con los contornos de las letras que entregará el Ministerio de Ambiente al Contratista. Luego se colocará entre los papeles pegados y la madera, hojas de papel carbón y con un esferográfico se marcarán todos los contornos, fijándose que todos los detalles hayan sido perfectamente plasmados en la madera, para que al retirar los papeles no haya faltado nada.

- **Tallado y pintura de letras**

Se usará una fresadora (tupí) con una fresa de diámetro adecuado para el tipo de letra que se va a tallar, a una profundidad de 4 mm para letras de 120 puntos o menos y de 5 mm para letras de mayor tamaño.

Con mucho cuidado se pasará la fresadora por todos los lados internos de las letras. Luego se deberá pulir con una rebajadora (Dremel) todos los canales para eliminar cualquier astilla de madera que pudiera haber quedado. Finalmente con la ayuda de un pincel se pintarán las letras usando látex satinado de color blanco puro para los textos en español y beige para los textos en inglés.

Construcción de letras en alto relieve

- **Tallado de letras**

Se preparará una tabla de madera seca 1.5 cm de grosor, en la cual se calcarán las letras impresas usando un papel carbón; luego con la fresadora o con la caladora eléctrica se deberán recortar las letras, lijarlas por todos sus lados y pintarlas con pincel (dos manos).

Una vez listas las letras, con un lápiz se marcarán en el tablero de madera las líneas en las cuales se colocarán las letras, usando escuadras y reglas para que quede todo perfectamente alineado. Posteriormente se colocarán una por una las letras en los tableros y con un lápiz se marcarán sus contornos, para luego con la fresadora realizar unos canales de 5 mm de profundidad, que serán pulidos con el "dremel" para remover cualquier astilla que pudiera haber quedado. El siguiente paso es colocar un poco de cola marina al fondo de los canales y con un martillo pequeño introducir las letras hasta que topen el fondo. Es necesario retirar todo los excedentes de cola marina que pudieran haberse rebotado, antes de que se endurezca el pegamento.

En el caso de que quedase alguna abertura entre el canal y la letra, se la tapaná usando masilla de carro mezclada con pigmento de color café; los restos de masillas deberán ser removidos por completo con lijas # 100 y 150. Finalmente se pintará con látex satinado de color verde oscuro los costados de las letras usando un pincel. La parte frontal de cada letra será pintada de color blanco puro.

Elaboración de ilustraciones

Se transportarán al tablero de madera los diseños de las ilustraciones que se indican en el presente documento usando la técnica del papel carbón; luego se dará el relieve necesario con la fresadora y se pulirán todos los contornos, para finalmente pintarlo de diversas tonalidades, de acuerdo al diseño.

Las ilustraciones deberán tener un marco de madera; para lo cual en el borde de cada una de las ilustraciones se realizará un canal de 1 cm de profundidad y 1 cm de ancho, en el cual se embonará una pieza de madera con una sección de 1x2 cm, de tal manera que quede hundido 1 cm en el canal realizado y quede 1 cm sobresalido. Estas piezas de madera serán fijadas al panel usando cola marina y clavos hundidos y masillados para que no queden a la vista.

La masilla para los clavos será hecha con polvo de la misma madera y cola marina. El marco será tratado solamente con aceite (no será pintado).

Elaboración de pictogramas en alto relieve

- **Calcado del diseño**

Se deberá transportar con un papel carbón los diseños de los pictogramas a una pieza de contrachapado marino de 15 mm. Luego se hundirán 5 mm con una fresadora solamente en las partes en las que se indican a continuación:

- **Transportación de pictogramas a los tableros de madera**

1. Usando una escuadra y una regla larga de aluminio coloque y pegue con cinta adhesiva, solo en el lado superior, los títulos, textos, ilustraciones, croquis, pictogramas o logotipos, según el tipo de letrero que se vaya a construir, de tal manera que el diseño tenga un balance simétrico, tal como se indicó en el gráfico 5.
2. Coloque entre los papeles pegados y la madera hojas de papel carbón y usando un esferográfico marque todos los contornos, fijándose que todos los detalles hayan sido perfectamente plasmados en la madera.

Gráfico 9



Gráfico 10



- **Acabado de los pictogramas**

Posteriormente se deberán cortar los pictogramas a la medida que se indica en el respectivo diseño y con una lija # 100 y otra 120 se los pulirá hasta conseguir una superficie lisa. Con el Dremel se eliminará cualquier astilla que haya quedado luego de pasar la fresadora y se masillará cualquier falla que pudiera existir. Además se deberá masillar y lijar el filo de los pictogramas para eliminar las líneas que tiene la madera contrachapada.

Finalmente, se limpiará todo el polvo y se pintará con los colores que tenga cada pictograma.

- **Fijación de los pictogramas al panel de madera**

Para fijar los pictogramas en el panel de madera, primero se deberá observar el respectivo diseño para marcar los sitios exactos donde se los colocará. Posteriormente, se hundirá 6 mm con la fresadora en las zonas cuadradas que han sido marcadas. Las esquinas deberán tener forma redondeada para que embonen perfectamente los pictogramas.

Luego se colocará cola marina en las zonas hundidas y se fijarán los pictogramas usando unos clavos de 1 pulgada, los mismos que serán hundidos en la madera para luego masillarlos, de tal manera que no quede ningún elemento metálico en contacto con la superficie del letrero.

Una vez que se haya secado la cola marina y los pictogramas han quedado firmemente adheridos al panel de madera, se masillará cualquier abertura que pudiera haber quedado entre los pictogramas y el panel. Finalmente, se retocarán los pictogramas pintando los sitios donde se masillaron los clavos hundidos o cualquier otra parte que lo requiera.

Elaboración del logotipo del área protegida en alto relieve

- **Calcado del diseño**

Se deberá transportar con un papel carbón el diseño del logotipo a una pieza de contrachapado marino de 15 mm. Luego se hundirán 5 mm con una fresadora solamente en las partes en las que se indican a continuación:

Gráfico 11



- **Acabado del logotipo**

Posteriormente se deberá cortar el logotipo con una caladora a la medida que se indique en el respectivo diseño y con una lija # 100 y otra 120 se lo pulirá hasta conseguir una superficie lisa. Con el "dremel" se eliminará cualquier astilla que haya quedado luego de pasar la fresadora y se masillará cualquier falla que pudiera existir. Además se deberá masillar y lijar el filo del logotipo para eliminar las líneas que tiene la madera contrachapada. Luego se limpiará todo el polvo y se aplicarán dos manos de pintura blanca para exteriores. Finalmente pintará con los colores del logotipo del área protegida.

- **Fijación del logotipo al panel de madera**

Para fijar el logotipo en el panel de madera, primero se deberá observar el respectivo diseño para marcar el sitio exacto donde se lo colocará. Posteriormente, se hundirá 6 mm con la fresadora en el área que ha sido marcada.

Luego se colocará cola marina en las zona hundida y se fijará el logotipo usando unos clavos de 1 pulgada, los cuales se los deberá hundir en la madera para luego masillarlos, de tal manera que no quede ningún elemento metálico en contacto con la superficie del letrero.

Una vez que se haya secado la cola marina y el logotipo ha quedado firmemente adherido al panel de madera, se masillará cualquier abertura que pudiera haber quedado entre éste y el panel. Finalmente, se lo retocará pintando los sitios donde se masillaron los clavos hundidos o cualquier otra parte que lo requiera.

Tallado del logotipo del Ministerio del Ambiente y de la marca “Punto Verde”

- **Calcado y tallado de los logotipos**

Los logotipos del Ministerio del Ambiente y del Punto Verde se localizan en la parte superior de ciertos letreros, como por ejemplo en los de bienvenida al área protegida y se caracterizan por tener el fondo de color blanco puro, para que los logotipos puedan resaltar y ser visualizados con total claridad.

Se deberá transportar con un papel carbón los logotipos en los sitios indicados en el respectivo diseño del letrero. Luego, con una fresadora se hundirán 3 mm toda el área que irá de color blanco, de tal manera que los logotipos queden en alto relieve.

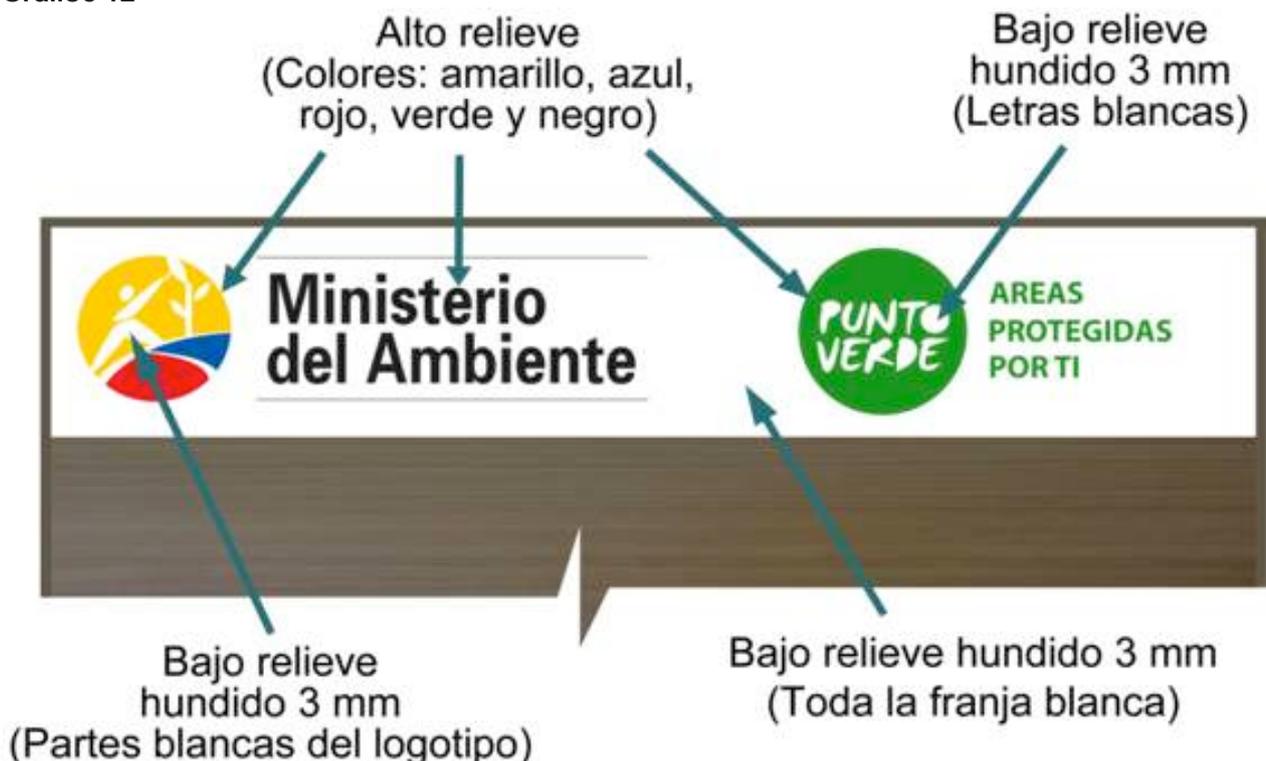
- **Acabado de los logotipos**

Con la rebajadora se deberán pulir los bordes de los logotipos para eliminar cualquier astilla que pudiera haber quedado adherida. Finalmente se lijará toda la banda con los logotipos hasta que se obtenga una superficie totalmente lisa.

Posteriormente, se aplicarán dos manos de pintura blanca a toda la banda incluyendo los logotipos. Una vez que la pintura blanca haya secado por completo, se pintarán los logotipos y sus respectivas letras con los colores que se detallan en el diseño gráfico. Por último se deberá pasar una tercera mano de pintura blanca en el fondo de la banda para cubrir cualquier mancha que pudiera existir al pintar los logotipos.

A continuación se detalla cómo deberán quedar los logotipos del Ministerio del Ambiente y la marca Punto Verde en alto relieve:

Gráfico 12

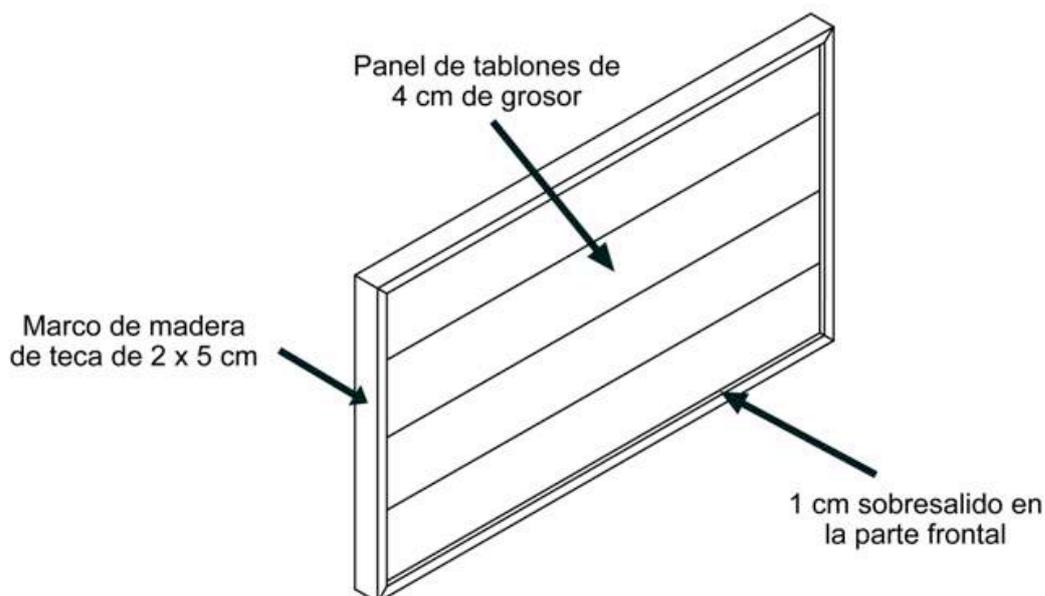


8.1.5. Colocación de marcos en los letreros

Una vez que ya se encuentren talladas las letras y las ilustraciones del letrero, se colocará un marco de la misma madera, lijado y redondeado en los bordes frontales, el cual tendrá 2 cm de frente por 5 cm de fondo, de forma que quede un centímetro sobresalido hacia el lado frontal del tablero.

Gráfico 13

Detalle de la conformación de los letreros de madera



8.1.6. Sellado de la madera con aceites

Toda la madera deberá ser tratada con aceite de teca (o similar aprobado por el Fiscalizador) especialmente formulado para proveer resistencia a las condiciones ambientales. Para la aplicación del aceite habrá que tener cuidado de no manchar las letras o las ilustraciones; para lo cual se deberá usar un pincel que delimite los bordes sin que se produzcan excesos o derrames.

Aplicación del aceite

Las superficies de los paneles de madera y de los troncos rollizos que vayan a ser tratados con aceite deberán presentar absoluta uniformidad y estar lisas al tacto. Las rajaduras naturales de los troncos rollizos no serán masilladas, ya que éstas son parte del diseño del letrero que le dará mucho más naturalidad y se acoplará perfectamente al entorno natural.

El aceite de linaza o de teca se aplicará con brocha en el mismo sentido de las vetas de la madera.

Al igual que en los paneles de madera, antes de aplicar el aceite los troncos se les aplicará una mano de tinte para madera líquido de color café, mezclado con diluyente en una proporción de una parte de tintura por cada 2 de diluyente.

El Fiscalizador se reserva el derecho de exigir al Contratista, la perfección de estos acabados, en cualquier parte o extensión de la obra, obligándose a la repetición o enmienda sin lugar a reclamo ni indemnización.

8.1.7. Construcción de las estructuras de soporte de los letreros

Construcción de los techuelos de protección

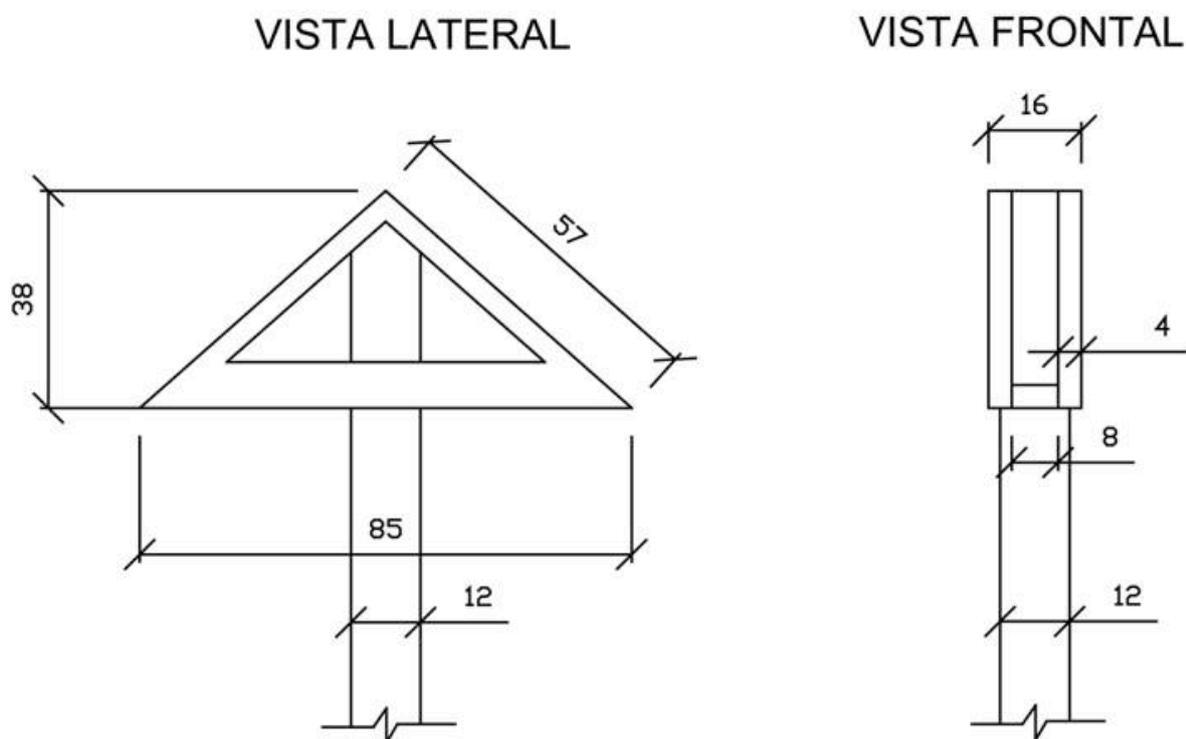
Ciertos letreros se sujetarán en armazones de madera con un techuelo, con el objeto de mejorar la protección de las señales contra las condiciones climáticas de fuerte insolación y lluvias, sobretodo en la temporada invernal. Los techos que protegerán a los letreros serán hechos con madera contrachapada marina de 15 mm, recubierta de chova al frío para impermeabilizarlos y decorarlos con hojas de paja de páramo (Ver gráficos 16, 17 y 18) .

Por el lado inferior las planchas de madera contrachapada serán tratadas con tinte para madera de color café diluido en una proporción 1:1 con diluyente, para luego aplicar dos manos de aceite de linaza.

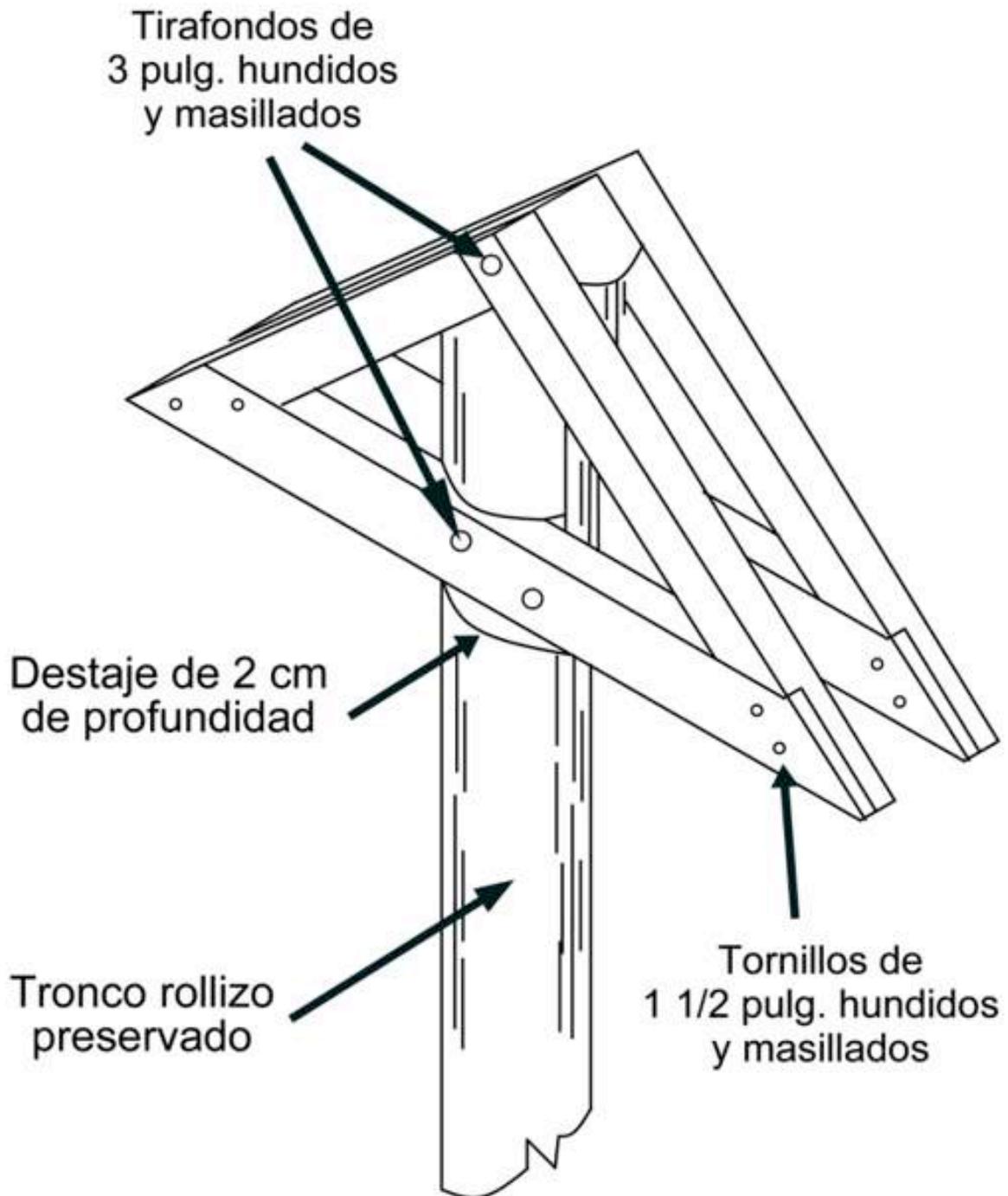
Para fijar la paja a la estructura de soporte, se amarrarán (uno al lado del otro) fajos de hojas a las tiras de caña, usando una piola de nylon de color café o negro. Los fajos de hojas deberán tener aproximadamente una pulgada de diámetro amarrándolo firmemente a la caña guadúa tratada, tal como se indica en el Gráfico 18. Como en todo techo la instalación se realiza de abajo hacia arriba.

Gráfico 14

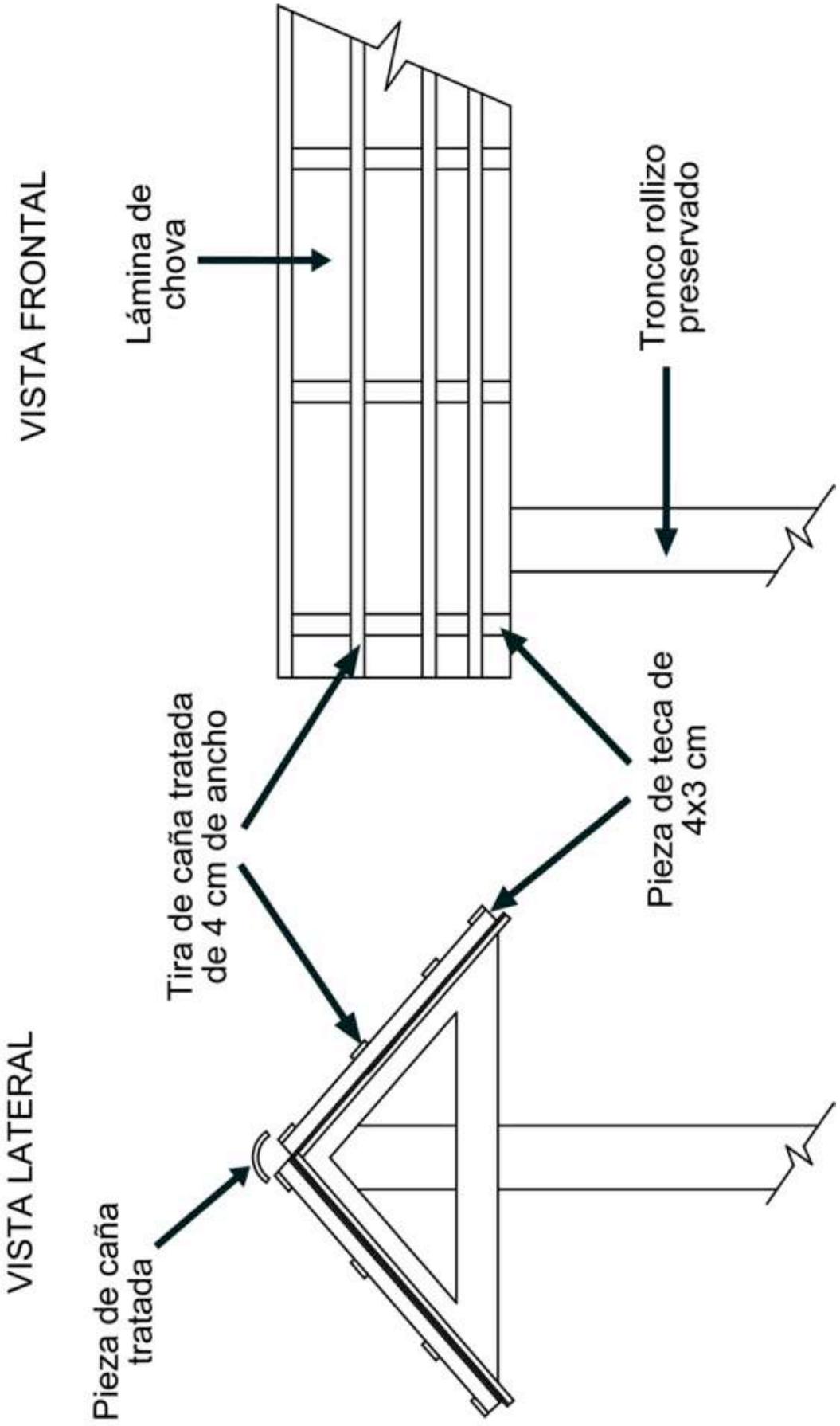
Medidas de los techuelos de sombra de los letreros



Detalle de la estructura de soporte del techuelo

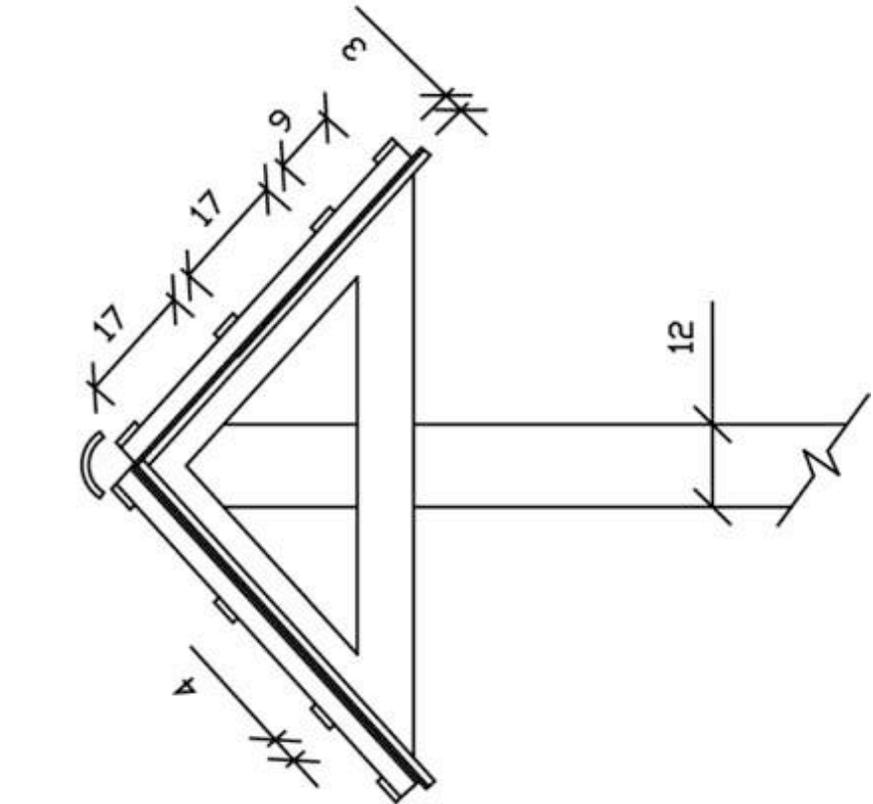


Detalles de la armazón de madera para fijar las hojas de toquilla al techuelo

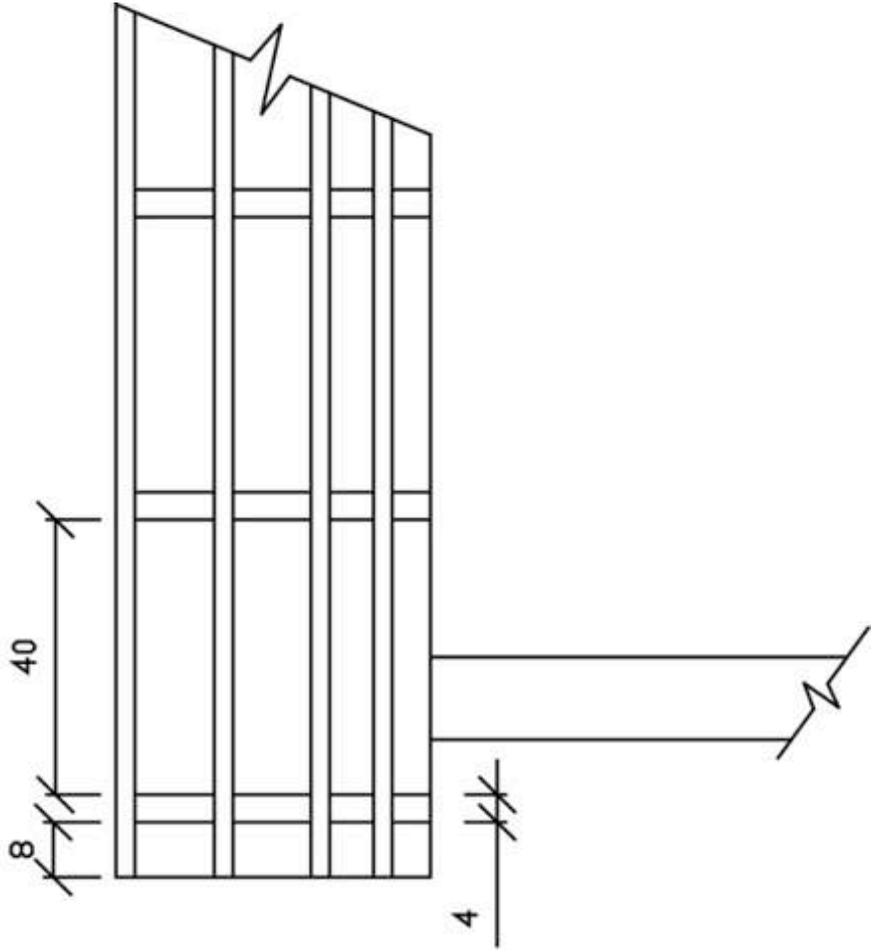


Medidas de la armazón de madera para fijar las hojas de toquilla al techuelo

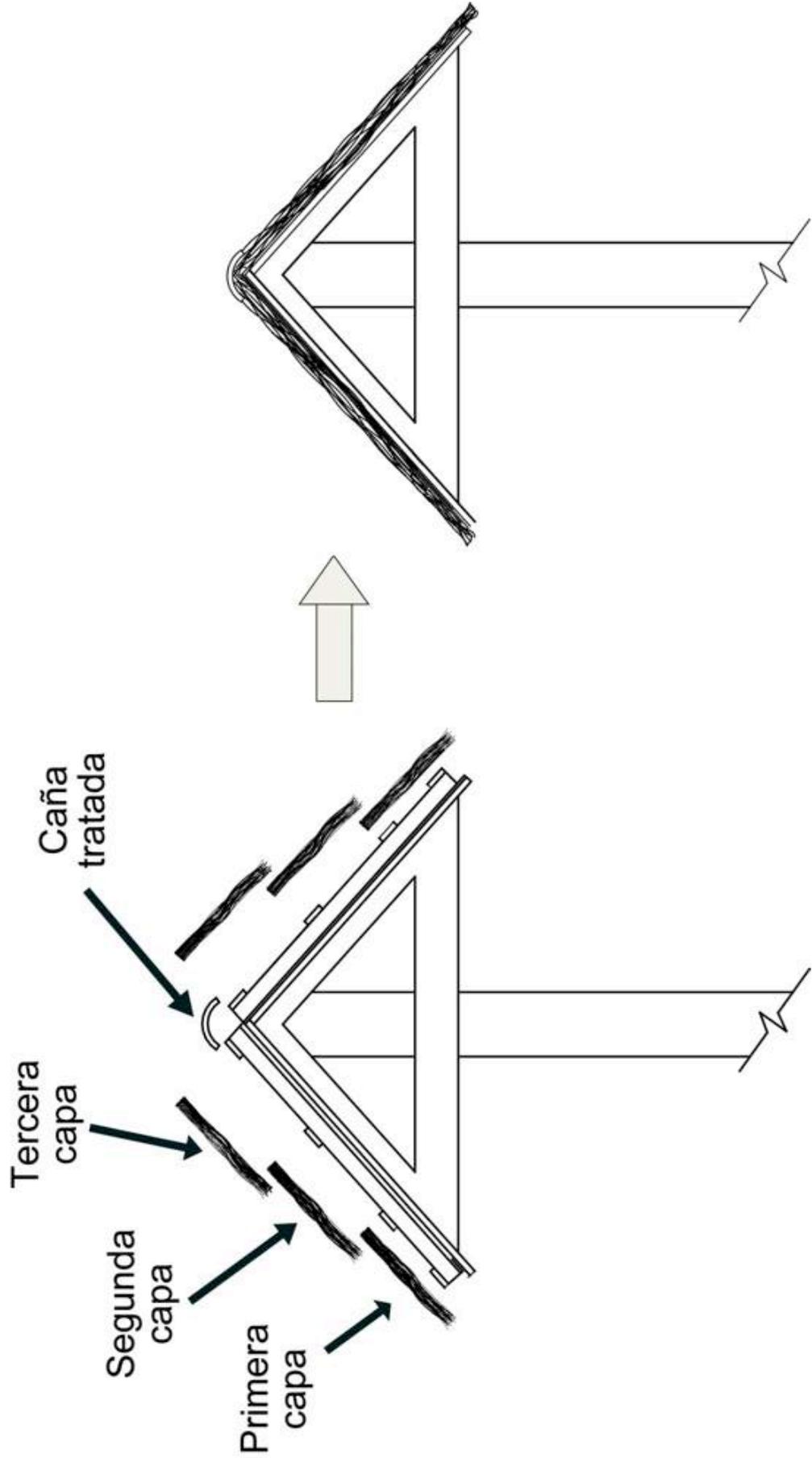
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



Detalles para la fijación de hojas de paja de páramo en la estructura del techuelo



Se armarán los triángulos del techuelo en los extremos de los troncos rollizos, tal como se aprecia en el gráfico 15. Posteriormente se unirán los troncos con dos piezas del largo indicado para cada letrero, de 8 cm de alto y 4 cm de grosor; para lo cual se realizarán dos destajes por cada tronco, fijándose en el diseño que tenga cada letrero. En los destajes realizados se embonarán las piezas de teca colocando previamente cola marina y se sujetarán con dos tirafondos de 3 pulgadas, los mismos que deberán quedar hundidos en la madera y tapados con masilla de carro pigmentada.

8.1.8. Instalación de las armazones de soporte en el campo

Antes de la instalación de los troncos, se deberán tratar las partes que quedarán bajo tierra con dos manos de emulsión asfáltica, lo cual alargará su vida útil al formar una película impermeable en la madera.

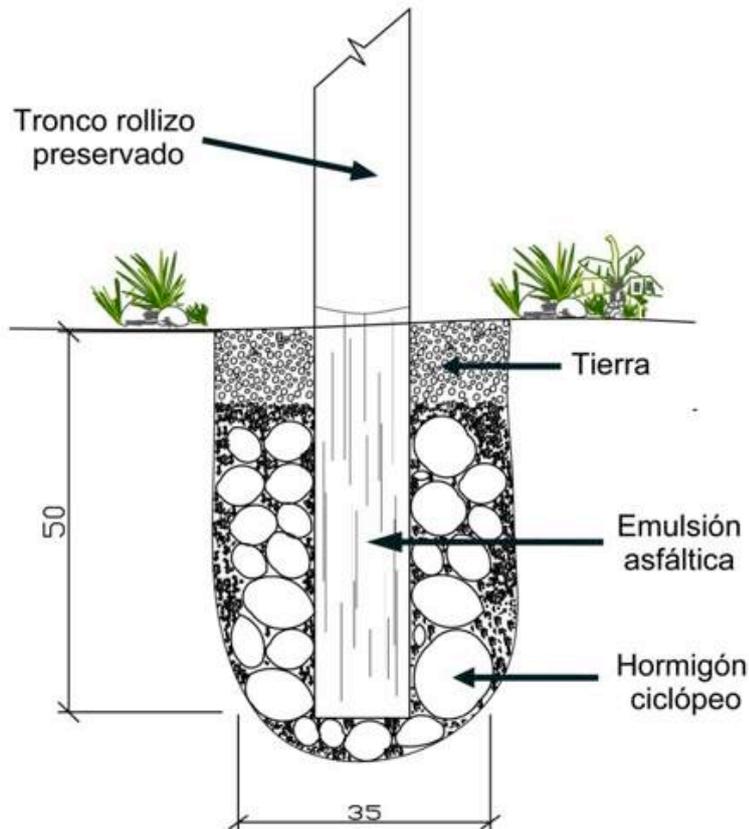
- **Anclaje de postes al terreno**

Los troncos rollizos que soportan la armazón donde se instalará el letrero, serán fijados con piedras y concreto en el fondo de los huecos que se excaven, para luego rellenar con tierra y tapar por completo el cemento, tal como se aprecia en el gráfico 19.

En el caso de que existieran ciertas áreas en el Parque Nacional Cotopaxi formadas con bloques de piedra donde no se pueden hacer excavaciones para enterrar los troncos de las armazones de sustentación de los letreros, será necesario colocar alrededor de cada poste unas piedras medianas fijadas con concreto, teniendo la precaución de que el cemento no manche las piedras y que cualquier traza del mismo sea pigmentada antes de que fragüe el hormigón.

Para tinturar el hormigón se disolverá 50 gr de pigmento en polvo en 250 ml de agua y con la ayuda de una brocha de 1 pulgada se aplicará esta mezcla en todas las partes que quede el concreto expuesto, antes de que éste haya fraguado.

Detalle de la instalación de los troncos al suelo



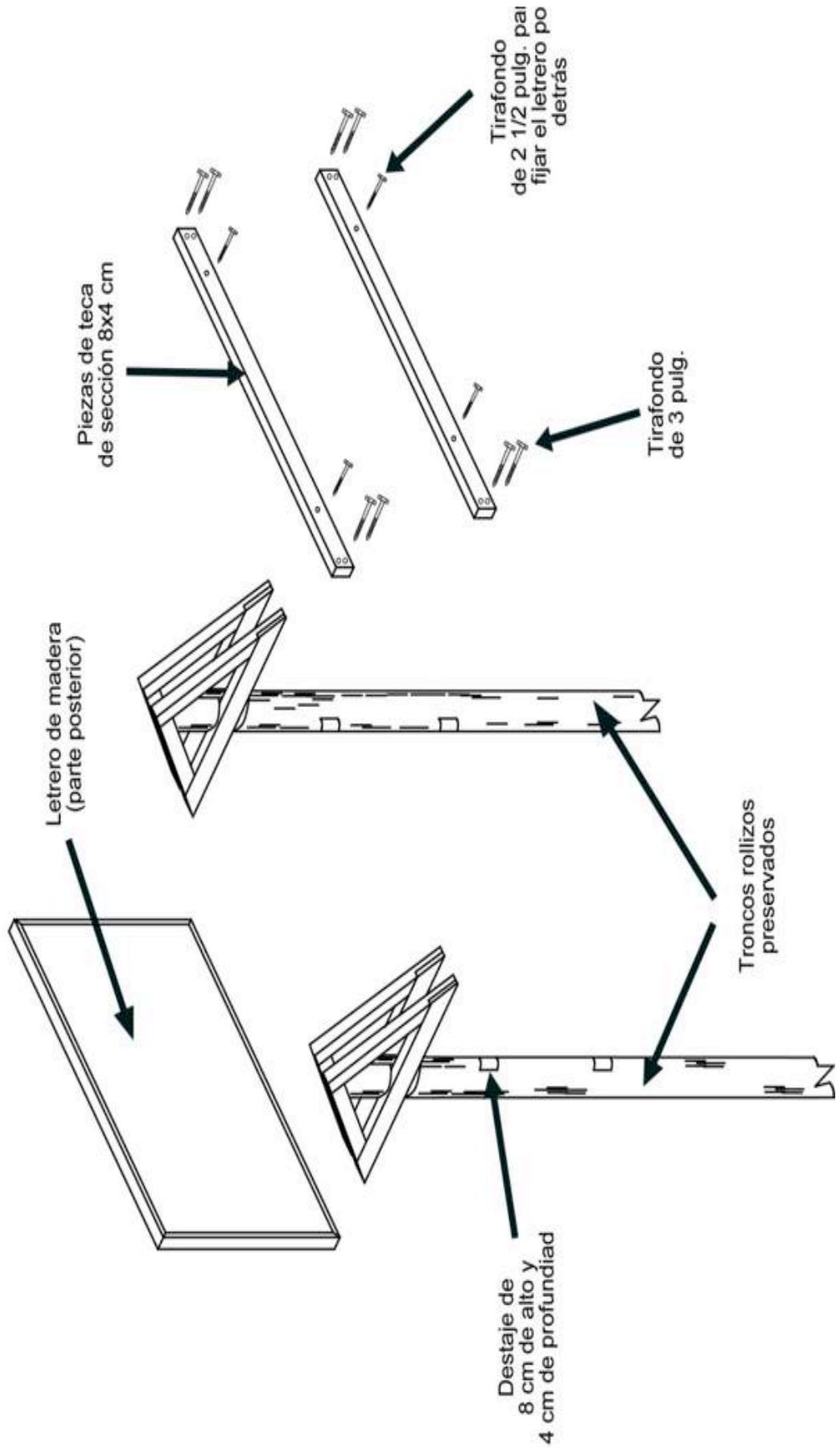
Colocación de los tableros terminados

Una vez que las armazones de soporte de los letreros han sido instaladas en el campo y el concreto ha fraguado por completo, se realizarán 2 perforaciones en cada una de las dos piezas de madera horizontales, donde se introducirán tirafondos de 3 pulgadas que serán los que sujeten a los letreros por detrás, de tal manera que no se observe ningún elemento metálico en el frente, tal como se aprecia en el gráfico 20.

Estos tirafondos colocados por la parte posterior del letrero son los únicos elementos metálicos que quedarán expuestos en los letreros, con el objeto de que las señales puedan ser fácilmente desmontadas y llevadas a los talleres, cuando se requiera realizar cualquier tipo de reparación o mantenimiento.

Es muy importante que los letreros queden perfectamente nivelados, para lo cual se deberá colocar un nivel en la parte superior de los mismos antes de ajustar los tirafondos. El Fiscalizador comprobará que los niveles estén correctos para aprobar el trabajo realizado.

Detalle de la instalación del letrero de madera en su respectiva armazón



8.2. Construcción de paneles interpretativos

Elaboración de los paneles con sus ilustraciones

Con las medidas que se indican para cada uno de los paneles, se cortarán piezas de madera contrachapada marina de 12 mm de grosor; las cuales serán pulidas con lijas # 100 y 120 hasta obtener una superficie lisa al tacto, para esto es importante lijar en el mismo sentido de las vetas.

Posteriormente se mezclará una parte de sellador de madera con 4 partes de diluyente para aplicar la primera mano a las piezas de contrachapado. Una vez que el sellador esté seco al tacto, se lijará toda la superficie con una lija # 320 y se retirará todo el polvo con un paño húmedo. Seguidamente se aplicará la segunda mano y la tercera, siguiendo procedimiento anterior.

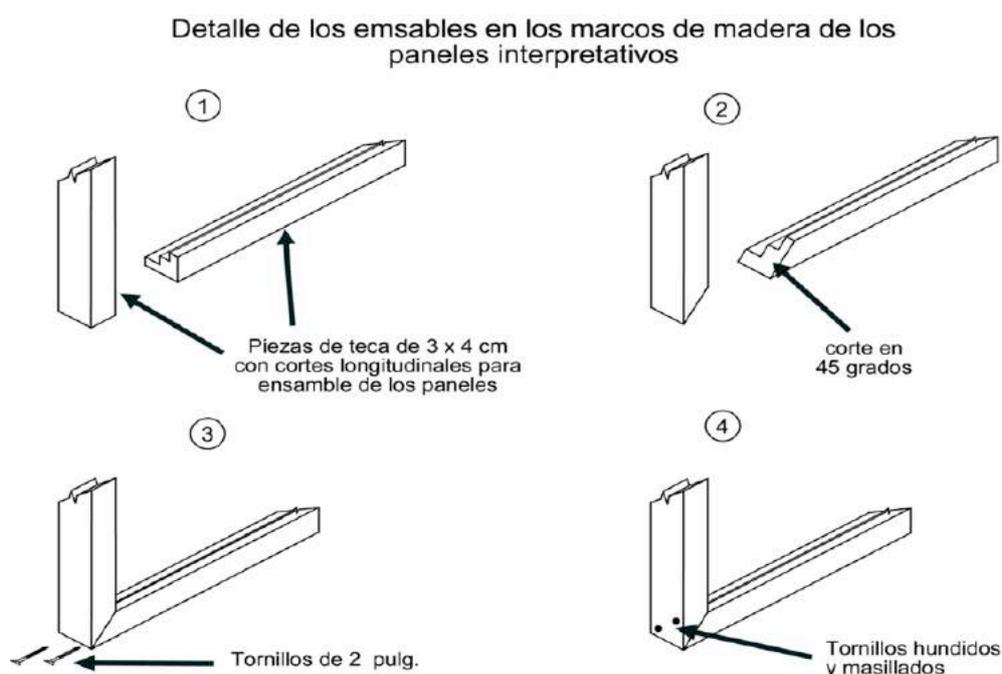
Una vez preparada la superficie del contrachapado con las tres manos de sellador, se colocarán los adhesivos con los diseños gráficos, para lo cual se desprenderá la película del sticker y se la irá adhiriendo poco a poco, usando un trapo húmedo para hacer presión. Es muy importante que no quede ninguna burbuja de aire, lo cual será comprobado por el Fiscalizador.

Construcción del marco de madera

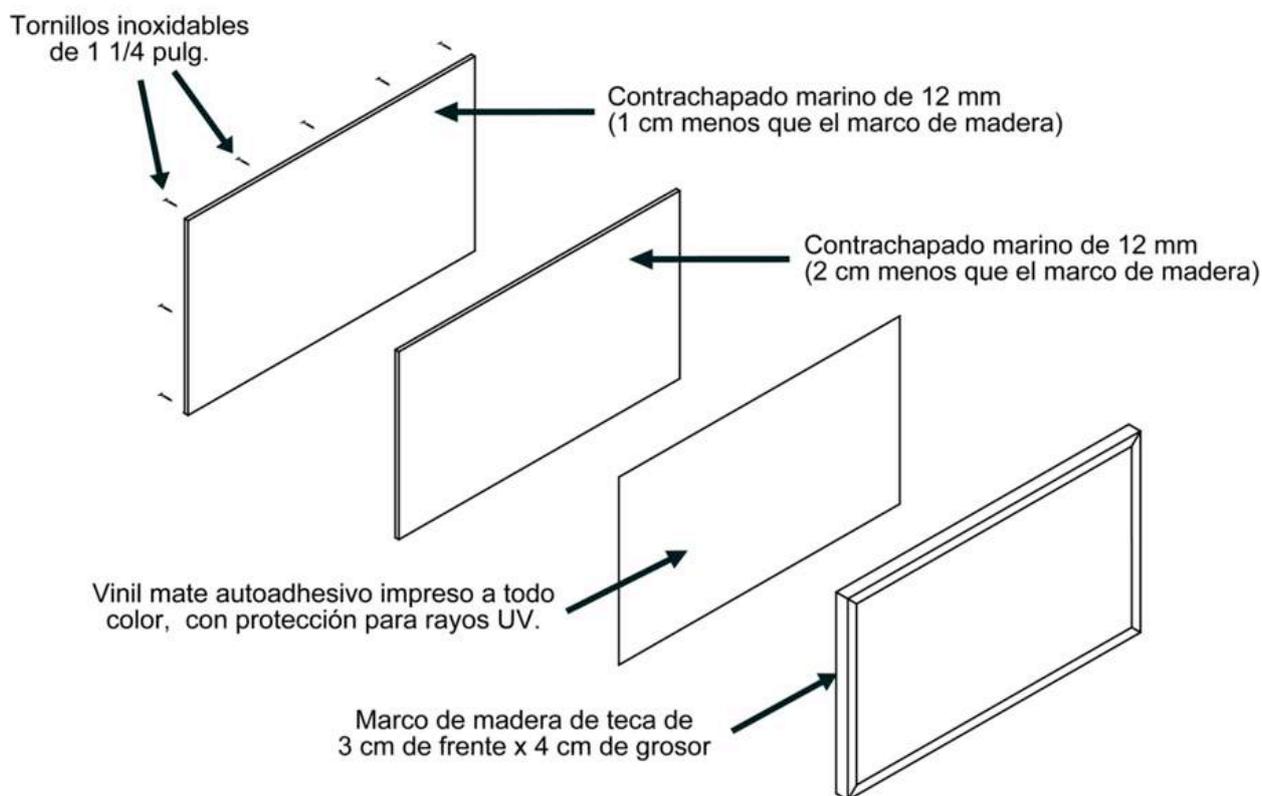
De acuerdo al diseño gráfico indicado para cada uno de los paneles interpretativos, se construirán los marcos de madera de teca; los mismos que tendrán en sus esquinas cortadas a 45 grados. Para fijar las esquinas de los marcos se utilizará cola marina y tornillos de acuerdo a lo indicado en el gráfico 15.

Una vez que se haya secado completamente la cola marina, se masillará cualquier desperfecto que pudiera existir, luego se lijará hasta sacar todos los restos de masilla, para finalmente aplicar tres manos de aceite de teca.

Gráfico 21



Detalles para la construcción de los paneles interpretativos



Armado de los paneles interpretativos

Una vez listas las piezas de contrachapado con los stickers y los marcos de teca, se realizará el armado final de los paneles, para lo cual primero se colocará el contrachapado con el diseño gráfico dentro del marco y luego una pieza sola de contrachapado de 12 mm, en la cual se colocarán los tornillos que mantendrán sujeto el panel, tal como se aprecia en el gráfico 21.

Construcción de las estructuras de soporte de los paneles interpretativos

Para sostener los paneles se usarán dos piezas verticales de madera de eucalipto preservado de 10 cm x 10 cm, las cuales serán cortadas en su parte superior con el ángulo indicado. En estos extremos superiores se harán los ensambles para la colocación de piezas de madera de 4 x 4 cm en las que colocarán unas platinas de acero que servirán para la fijación de los paneles con tornillos (Ver Gráfico 23).

Instalación de las estructuras de soporte de los paneles interpretativos

Una vez armadas las estructuras de soporte de los paneles interpretativos, se determinarán los lugares exactos de instalación, se excavarán dos huecos de unos 50 cm de profundidad aproximadamente y se fijarán las estructuras usando piedras y concreto, al igual que se realizó con los letreros de madera (Ver Gráfico 17).

Es muy importante que las estructuras de soporte de los paneles queden perfectamente niveladas tanto en forma vertical como horizontal, de tal manera que cuando se instalen los paneles interpretativos éstos queden perfectamente colocados. Los niveles serán comprobados por el

Fiscalizador, quien podrá solicitar al Contratista una nueva instalación, en el caso de que existan desniveles inadmisibles.

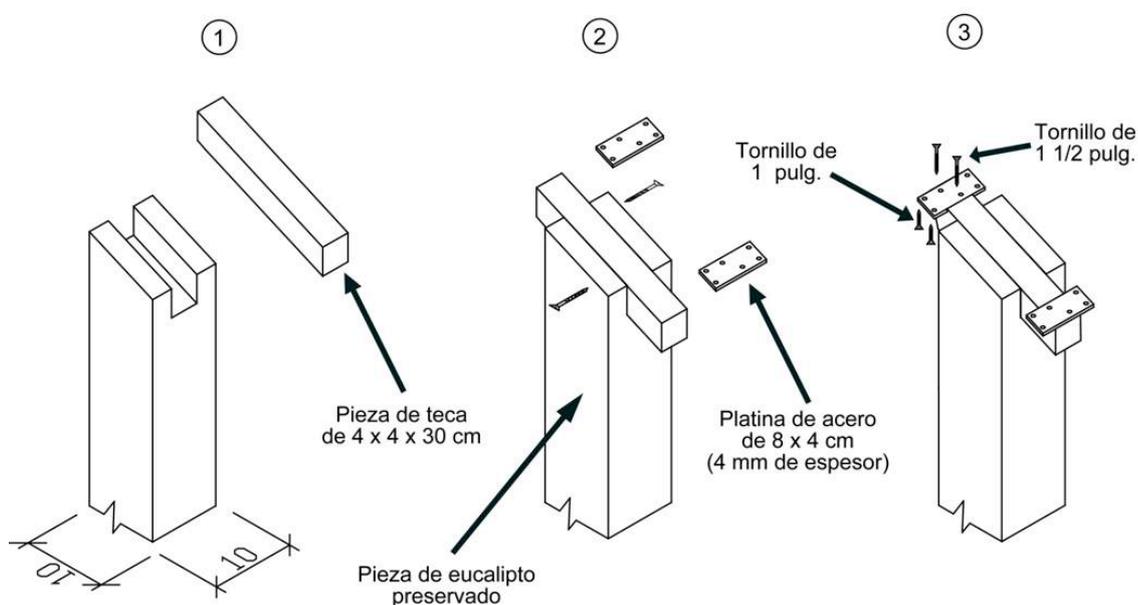
Fijación de los paneles interpretativos a sus estructuras de soporte

Después de colocar las estructuras de soporte de las señales interpretativas en el campo y una vez que haya fraguado por completo el concreto, se fijarán los paneles usando tornillos por su parte inferior.

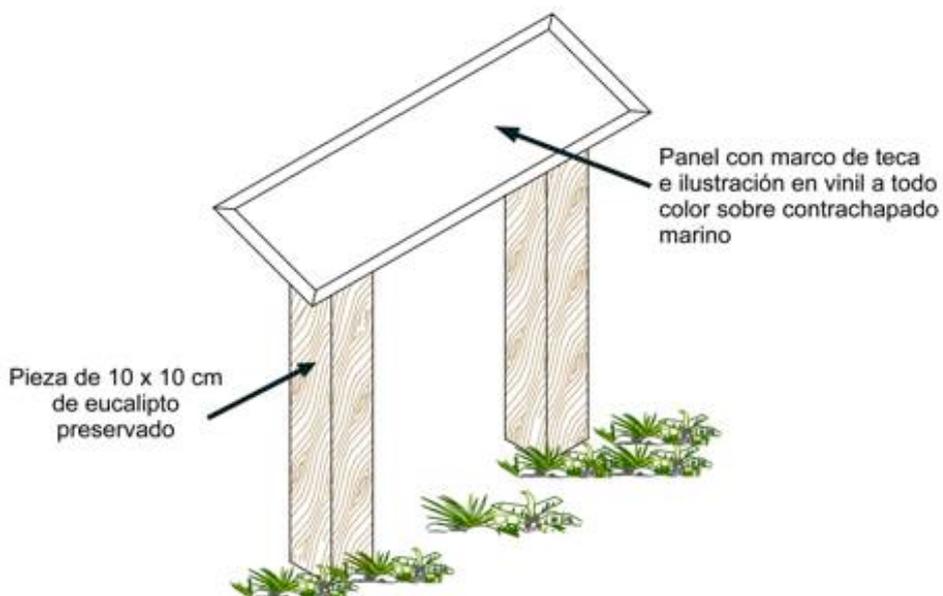
Cuando se requiera realizar alguna reparación, simplemente se podrán retirar los tornillos, desarmar el panel, cambiar el sticker y volver a armar la señal para que quede como nueva.

Gráfico 23

Detalle de los ensambles de la estructura de soporte de los paneles interpretativos



Detalle de la conformación del panel interpretativo



8.3. Construcción de señales para demarcación física de linderos

Los linderos de la gran mayoría de las áreas protegidas existentes en el Ecuador deben ser demarcados físicamente con hitos para determinar exactamente las líneas perimetrales de cada una de estas áreas, de tal manera que se pueda ordenar el territorio adecuadamente y hacer respetar las zonas que el Estado ha declarado como protegidas para preservar o recuperar su geo y biodiversidad.

El primer paso para realizar la delimitación física de las áreas protegidas es realizar los respectivos estudios que comprenden la georeferenciación (con GPS de alta precisión) de los puntos en los cuales se deberán instalar los hitos para la señalización; sin embargo este trabajo puede resultar muy complicado tomando en cuenta la extrema dificultad del acceso en ciertas partes de los linderos, que incluso podría ser que ni siquiera se pueda acceder en acémilas, por lo que todos los materiales se tendrían que trasladar con fuerza humana.

Por lo antes indicado, se ha establecido un sistema de construcción e instalación de hitos que faciliten el trabajo; pero al mismo tiempo las señales deberán durar por largo tiempo sin degradarse a la intemperie. A continuación se indican las ventajas que tiene este sistema de señalización:

- **Durabilidad.-** Se usará materiales resistentes a corrosión (metal galvanizado y tratado con anticorrosivo).
- **Facilidad de transporte.-** Los tubos son más fáciles de transportar que los postes de hormigón.
- **Resistencia al vandalismo.-** Los hitos serán fijados con hormigón ciclópeo para darle total firmeza y evitar actos de vandalismo.
- **Economía.-** Al reducir el peso de los hitos, se ahorrará en mano de obra por el transporte de las señales en zonas remotas dentro de los linderos de las áreas protegidas, con lo cual se podrá optimizar los recursos y ampliar la cantidad de kilómetros de linderos demarcados con hitos.

Materiales de Construcción

- **Soporte vertical del hito:** Serán tubos galvanizados 150 cm de largo de sección cuadrada de 2 pulgadas de lado y 3 mm de espesor. En la parte superior de los tubos se hará un corte a 25 grados desde uno de los filos.
- **Soporte de las placas:** Platina galvanizada de 20 x 20 cm y 3 mm de grosor, doblada 2 cm en los bordes y soldadas las esquinas. Por debajo se debe soldar el soporte vertical del hito que se cortó previamente en ángulo de 25 grados.

Método constructivo de los componentes del hito

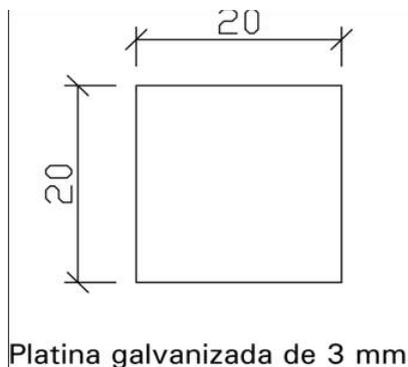
Soportes verticales

- a) Corte los tubos de sección cuadrada de 5 x 5 cm de un largo de 150 cm.
- b) Haga un corte en 25 grados en la parte superior del tubo.
- c) Realice dos perforaciones de 6 mm a los lados del tubo; la primera a 10 cm desde la base y la segunda a 10 cm desde la primera. En estas perforaciones se atravesarán varillas de hierro de 6 mm (en cruz) cuando se realice la instalación en el campo.

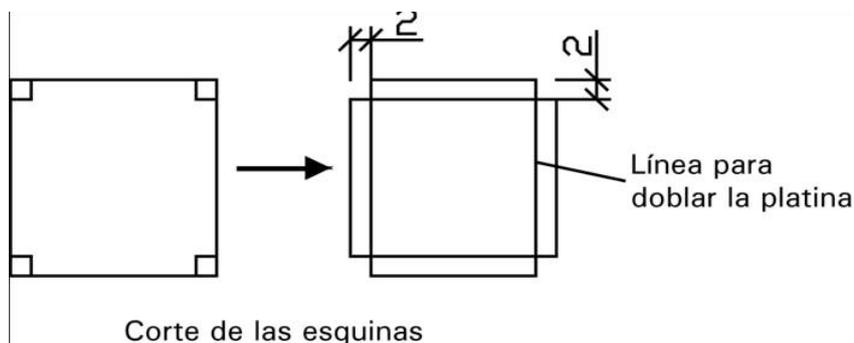
Soporte de las placas de identificación de hitos

Una vez contruidos los hitos, posteriormente el MAE colocará unas placas de identificación, por lo que es necesario construir los respectivos soportes de acuerdo a las siguientes indicaciones:

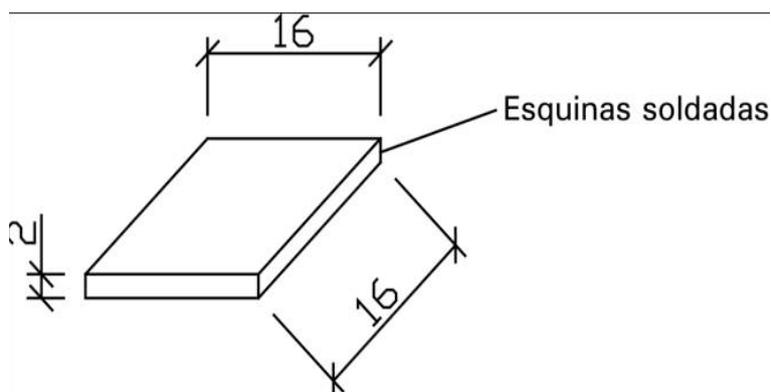
- a) Cortar las platinas de tol galvanizado de 3 mm de espesor de 20 x 20 cm.



- b) Corte secciones cuadradas de 2 x 2 cm en cada una de las cuatro esquinas.



- c) Doble los lados de las platinas y suelde las esquinas.



- d) Pula los filos y corrija los desperfectos con masilla automotriz que deberá ser lijada para que quede lisa al tacto.
- e) Suelde los tubos cortados en 25 grados en el centro de las platinas.
- f) Aplique dos manos de anticorrosivo negro con soplete.
- g) Aplique dos manos de emulsión asfáltica con brocha, a excepción del soporte para las placas.

Construcción e instalación de placas

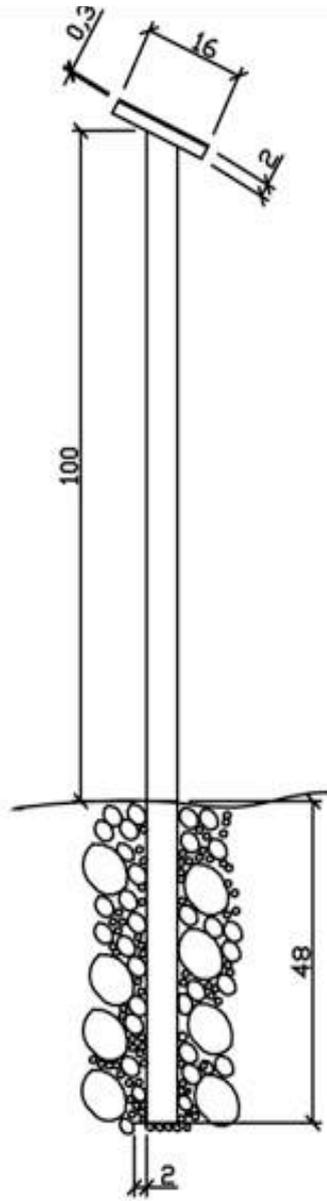
- Se deberá realizar el diseño gráfico de acuerdo a lo que se indica en el presente Manual, para que se puedan tallar con laser en una platina metálica inoxidable cada una de las placas con sus respectivas coordenadas, logotipos y demás información.
- Para fijar las placas en los hitos metálicos se usará cola marina y remaches en las cuatro esquinas.

Instalación de los hitos en el campo

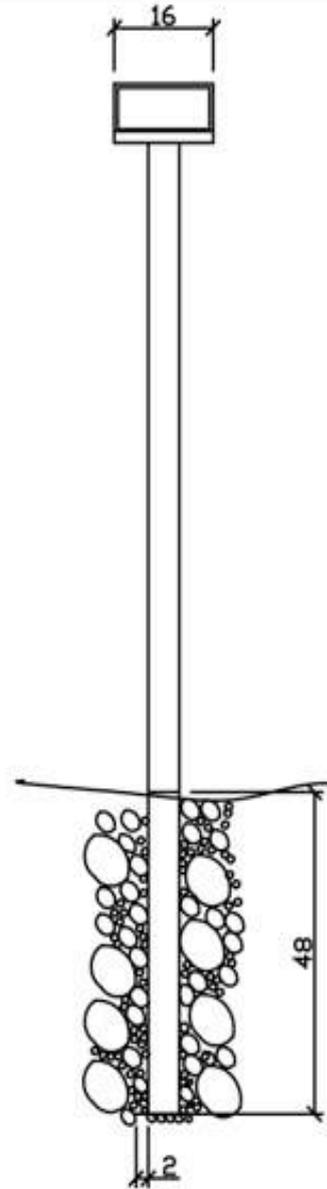
- Transporte por separado los tubos de aluminio y las placas pegadas en sus respectivos soportes hasta los sitios de instalación en el campo; de esta manera se facilitará el trabajo.
- Atraviese las dos varillas de hierro de 6 mm (en cruz) por los orificios existentes.
- Realice una excavación de aproximadamente 50 cm en el suelo.
- Mezcle una parte de cemento con dos partes de arena y una parte de piedra chispa de 1/2 pulgada y añada agua hasta que tenga la consistencia adecuada para el mortero y si es necesario adicione un acelerante de fraguado de acuerdo a la recomendación técnica escrita en el producto.
- Coloque una pequeña cantidad de mortero en el fondo de hueco y ubique en el centro el hito, fijándose que queden aproximadamente 100 cm sobre el nivel del suelo.
- Coloque piedras y mortero a los lados del hito hasta llegar a la superficie del suelo, comprobando con un nivel que el hito quede recto.

1. Herramientas y materiales necesarios para la instalación de hitos en el campo

- Remachadora
- Remaches
- Nivel
- Martillo
- Pala recta
- Bailejo
- Tenaza grande
- Cemento
- Aditivo acelerador de fraguado
- Arena
- Piedra chispa de 2"
- Abrehoyos o barra dependiendo del tipo de suelo
- Cola marina
- Espátula de 3/4"
- Agua
- Piedras de 10 a 15 cm de diámetro.
- Sogas de de nylon de 8 mm.
- Sacos de nylon para cargar



Vista Lateral



Vista Frontal

Ubicación de los hitos en el campo (Vista lateral)



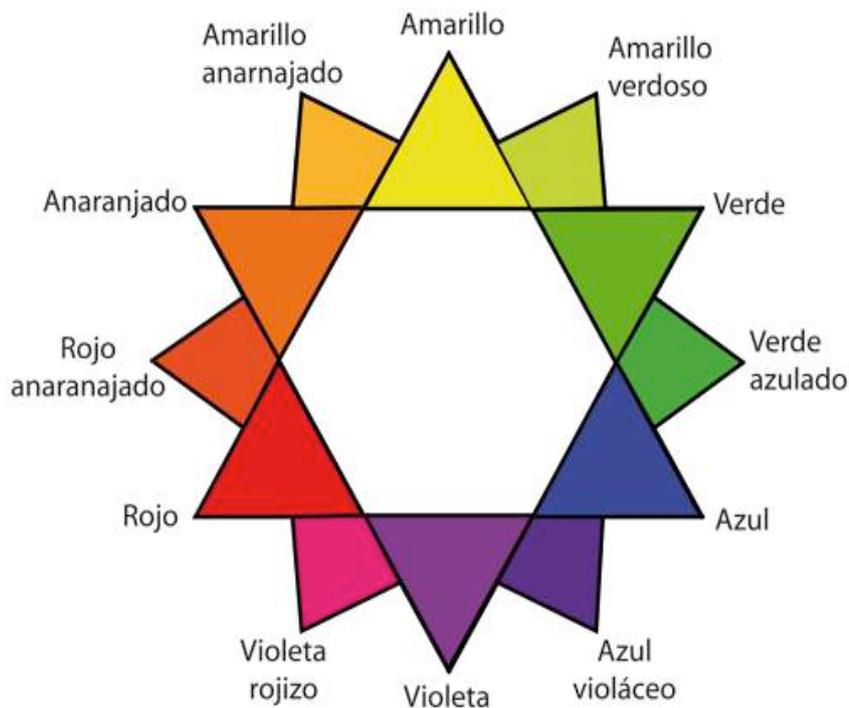
8.4.- Combinación de colores

Colores primarios: Son aquellos que no pueden obtenerse con la mezcla de ningún otro, por lo que se consideran absolutos y únicos; estos son: amarillo, azul y rojo.

Colores secundarios: Son los que se obtienen mezclando dos de los colores primarios al 50%, mediante lo cual se consigue el verde, violeta y anaranjado.

Colores intermedios o terciarios: Son los que se obtienen mezclando un color primario con uno secundario, para denominarlos primero se dice el nombre del primario y luego el del secundario y estos son: amarillo anaranjado, rojo anaranjado, violeta rojizo, azul violáceo, verde azulado y amarillo verdoso.

Gráfico 24. Combinación de colores primarios y secundarios con sus resultados.



Para obtener los colores deseados se deben mezclar dos o más de los cinco colores básicos que se indicaron anteriormente. La persona que vaya a pintar las ilustraciones deberá hacer pruebas de color hasta obtener el tono deseado, para lo cual puede aumentar o disminuir la cantidad de un color determinado o añadir otro adicional.

Cuadro 9. Ejemplos de combinaciones de colores para obtener otras tonalidades.

Combinación	Resultado
Blanco + Rojo	Rosado
Blanco + Azul	Celeste
Rojo + negro	Café
Blanco + un poco de amarillo	Marfil
Blanco + un poco de café	Blanco hueso

9.- Mantenimiento de letreros

9.1. Vandalismo y grafiti

Uno de los principales problemas que se enfrentan muchas de las áreas protegidas, sobretodo en América Latina, es falta de conciencia ambiental por parte de ciertos visitantes, que cuando no son vigilados escriben sus nombres, con fechas o ponen ciertas frases en los letreros, que en algunos casos podrían ser vulgares u ofensivas. Ante lo cual la Administración de cada área protegida debe disponer a los guardaparques encargados, que en cuanto detecten un grafiti, por más pequeño que sea, lo retiren de inmediato; ya que psicológicamente un visitante tiene mayor tendencia a escribir grafitis cuando observa que otras personas lo han hecho anteriormente.

9.1.1 Procedimiento para borrar los grafitis hechos con pintura sobre madera:

1. Saque el letrero y llévelo a la carpintería.
2. Lije todo el letrero en el mismo sentido de la veta, pero poniendo mayor énfasis en donde está el grafiti hasta que éste se borre por completo.
3. Realice lo mismo con las letras e ilustraciones del letrero y vuévalas a pintar de los mismos colores.
4. Aplique tres manos de aceite de teca con mucho cuidado para no manchar las letras e ilustraciones.
5. Deje secar por completo la pintura y el aceite y vuelva a instalar el letrero.

9.1.2. Procedimiento para borrar grafitis hechos con navajas u otros objetos cortopunzantes sobre madera:

1. Saque el letrero y llévelo a la carpintería.
2. Usando una gurbia bien afilada de punta curva o un formón pequeño devaste la madera hasta que se anule el grafiti.
3. Lije la superficie hasta que quede lisa al tacto.

4. Lije todas las letras e ilustraciones y vuévalas a pintar.
5. Aplique tres manos de aceite de teca teniendo cuidado de no manchar las letras o ilustraciones.
6. Deje secar la pintura y el aceite y vuelva a colocar el letrero en su sitio.

9.1.3. ¿Cómo arreglar el vandalismo en paneles interpretativos?

1. Destornille el panel y llévelo a la carpintería.
2. Retire el resto de tornillos por su parte inferior y saque del marco de madera al tablero que tiene adherido el vinil autoadhesivo.
3. Prepare la superficie del panel removiendo todos los restos de goma que pudieran haber quedado, para lo cual puede usar diluyente de lacas y un trapo.
4. Lije con lija # 50, luego con una # 80 y finalmente con una # 120
5. Retire el polvo y aplique dos capas de sellador para madera, puliendo luego de que se seque cada mano con una lija # 320.
6. Retire toda traza de polvo con un trapo húmedo, deje secar por completo y vuelva a colocar el nuevo vinil autoadhesivo teniendo el cuidado que no quede ninguna burbuja.
7. Lije el marco de madera con lija # 120 y aplique dos manos de aceite de teca o de linaza.
8. Vuelva a colocar el tablero de madera con el vinil en el marco de madera y mediante tornillos colóquelo nuevamente en el sitio correspondiente.

9.2. Mantenimiento rutinario

En muchas zonas, principalmente en bosques secos, es común que las señales se llenen de polvo y las letras e ilustraciones se opaquen, ante lo cual se deberá limpiar los letreros cada cierto tiempo usando un trapo mojado. Una vez que el letrero esté completamente seco se lijará un poco la madera y se aplicarán con mucho cuidado de no manchar las letras ni ilustraciones una mano de aceite.

Con el paso del tiempo y las inclemencias del ambiente es normal que la pintura de las letras o ilustraciones se descascare o se opaque, ante lo cual será necesario retirar el letrero y llevarlo a la carpintería, remover todo el acabado antiguo usando lijas y posteriormente masillar cualquier abertura o daño que haya podido sufrir la madera y por último aplicar dos manos de pintura satinada en las letras e ilustraciones y tres manos de aceite de teca en la madera.

10. Interpretación en senderos autoguiados mediante folletos

En los senderos que emplean este tipo de modalidad se entrega al visitante un plegable que tiene las paradas interpretativas enumeradas y que corresponden a unas estacas con números que han sido instaladas en el campo.

La calidad del plegable es importante si se le quiere dar valor de souvenir y si se pretende que el mensaje interpretativo sea bien recibido. Un plegable de poca calidad puede crear una actitud negativa hacia el sendero. En este sentido las ilustraciones bien hechas juegan un papel importante

mejorando el plegable y rompiendo con la monotonía de los textos (Sharpe, 1982).

Ventajas

- La existencia de estacas numeradas en el sendero disminuye las probabilidades de vandalismo, que se producen cuando se instalan paneles interpretativos.
- La combinación de folleto y postes permite al visitante escoger qué es lo que quiere descubrir de acuerdo al interés que tenga en cada una de las paradas interpretativas.
- Un folleto bien elaborado no solamente que sirve como guía de interpretación, sino que algunas personas podrían llevárselo como un recuerdo del sitio, sobretodo cuando tiene una buena calidad de papel y textos e ilustraciones interesantes.
- Los senderos en los cuales se han instalado estacas numeradas para usarlas con una guía interpretativa pueden ser usados también para caminatas guiadas, sin que estas marcas distraigan a atención de los visitantes, con lo cual el guía podrá realizar mejor su trabajo, en comparación con senderos en los cuales se han instalado paneles interpretativos y el guía lo que hace es repetir en sus propias palabras algunos asuntos que ya están explicados en los paneles. En cuanto al costo de construcción, es mucho más económico instalar postes que paneles interpretativos, pero se deberá tomar en cuenta el costo de la publicación de las guías interpretativas.

Desventajas

- Podría ser que la Administración del área protegida no cuente de manera permanente con los recursos económicos necesarios para la publicación de los folletos interpretativos, sin los cuales no se pueden hacer la caminatas autoguiadas con este sistema.
- No se pueden hacer cambios en las guías publicadas, lo cual podría requerirse por situaciones imprevistas en el sendero.
- Los folletos al igual que los paneles interpretativos, no pueden responder las interrogantes que tienen los turistas.

10.1 La distribución de folletos.

De acuerdo con Ham (1992) y Moore (1987) la distribución de los folletos puede hacerse de diversas maneras, al inicio del sendero en una caja (protegida de la lluvia) junto al rótulo introductorio; sin embargo cuando el área protegida tiene un puesto de control a la entrada puede entregárselo a medida que la gente entra al área. Esto se puede realizar por lo menos de tres formas:

- 1) Entregando el folleto gratuito (solicitando que sea devuelto a la salida),
- 2) Vendiéndolo a bajo costo, o
- 3) Solicitando un depósito que es retornable cuando devuelvan el folleto.

11.- Tipos de señales

En los sitios de uso público del Patrimonio de Áreas Naturales del Estados se instalarán 12 diferentes tipos de señales, las cuales se indican a continuación:

1. Señales de aviso de llegada
2. Señales de bienvenida

3. Señales para cobro de tarifas de ingreso
4. Señales de información botánica
5. Señales para demarcación física de linderos
6. Señales de orientación
7. Señales de identificación de sitios o infraestructura
8. Señales de inicio de sendero
9. Señales normativas y de concienciación
10. Señales de precaución
11. Señales interpretativas
12. Señales de despedida

11.1.- Señales de aviso de llegada

- **Definición y usos**

Son las señales que indican a las personas que transitan por las carreteras que están próximas a llegar a la entrada principal del área protegida o de uno de sus sitios de visita, con esto se permitirá que puedan disminuir la velocidad de los vehículos con tiempo y percatarse dónde es el sitio de ingreso.

- **Localización**

Estas señales se ubicarán junto a las carreteras de segundo orden o autopistas a 300 o 400 metros antes de la entrada al área protegida o sitio de visita. Habrá que tener en cuenta que los arbustos o árboles no interrumpan la fácil lectura del letrero, para lo cual será necesario mantener un sistema periódico de podas.

Estas señales no deberán ubicarse paralelas ni perpendiculares a la dirección de la carretera; sino de manera oblicua para que sean observadas por los choferes con total facilidad.

- **Tamaño aproximado del panel y de las letras**

El tamaño de las letras puede variar y por lo tanto las dimensiones de este tipo de letreros, dependiendo del tipo de carretera. Es así que en las carreteras asfaltadas donde los vehículos transitan a altas velocidades deben tener letras más grandes y en las vías de segundo orden letras más pequeñas.

Sin embargo el tamaño promedio para el panel es de 150 x 100 cm y las letras entre 350 a 500 puntos.

- **Contenido**

En las señales de aviso de llegada se coloca únicamente el nombre del área protegida o del sitio de visita y por debajo un texto que indica "entrada a 300 m". Hay que

tomar en cuenta que se trata de carreteras donde las personas que van en vehículo solamente disponen de pocos segundos para leer algo, por lo tanto no se deben poner textos innecesarios.

- **Dimensiones de los elementos que constituyen el letrero**

Elementos	Dimensiones
Tablero	150 de ancho x 100 de alto
Letras	De 400 a 600 puntos

Gráfico 25. Ejemplo de un letrero de aviso de llegada



11.2.- Señales de bienvenida

- **Definición y usos**

Son aquellas que se ubican en los linderos de las áreas protegidas junto a las vías de ingreso y están diseñadas gráficamente para que puedan ser vistas con facilidad por los conductores de vehículos. Además son muy útiles para que los turistas se tomen fotografías junto a estos letreros.

- **Localización**

Estas señales se localizan al ingreso al área protegida, lo cual podría ser justo en el lindero (para que los visitantes sepan que ya están dentro del área), junto a la garita de control de ingreso o a la llegada a un aeropuerto.

- **Tamaño aproximado del panel y de las letras**

Estas son las de las señales más grandes, ya que deben ser observadas desde lejos y en muchos casos desde los mismos vehículos. Sus dimensiones son 230 x 150 cm y las letras de 450 puntos.

- **Contenido**

Las señales de entrada tendrán una franja superior de color blanco, en la que se colocará en el lado izquierdo el logotipo del Ministerio de Ambiente y a la derecha de éste la marca Punto Verde. Por debajo de los logos se colocarán centradas las palabras “Bienvenido” y “Welcome” y finalmente el logotipo del área protegida, tal como se aprecia en el siguiente diseño:

Gráfico 26. Ejemplo de un letrero de bienvenida



11.3. Señales de cobro de tarifas de ingreso a las áreas protegidas

- **Definición y usos**

Las señales de cobro de tarifas se las ubica en los sitios de ingreso al área protegida y tienen como principal objetivo informar a los visitantes sobre los valores que deberán pagar por la visita al área protegida. Con esto se mejora la calidad de la visita y da confianza al turista sobre el pago que está realizando.

- **Localización**

Las señales de cobro de tarifas serán instaladas en los aeropuertos o en las garitas de control donde el MAE recauda estos ingresos.

- **Contenido**

En la parte superior de este tipo de letrero existe una franja de color blanco, en la cual se colocará el logotipo del Ministerio de Ambiente al lado izquierdo y la Marca Punto Verde a la misma altura en el lado derecho. Por debajo de los logotipos y de manera centrada se colocará el logotipo del área protegida y luego las respectivas tarifas de ingreso.

- **Dimensiones de los elementos que constituyen el letrero**

Elementos	Dimensiones
Tablero	135 de alto x 106 de ancho
Letras de títulos	200 puntos
Letras de texto	150 puntos
Logo del MAE	13 cm de diámetro
Logo Punto Verde	12 cm de diámetro
Logo del Área Protegida	18 cm de diámetro

Gráfico 27. Ejemplo de un letrero de cobro de tarifas de ingreso al área protegida.

The sign features a white header with the logos of the Ministerio del Ambiente and PUNTO VERDE AREAS PROTEGIDAS PORTI. Below this is the logo for Parque Nacional Machalilla, which includes an illustration of a bird in flight. The main body of the sign is dark brown and contains the following text:

Tarifas de ingreso:
 Adultos: 2,00 USD\$
 Menores de 16 años,
 mayores de 65 años
 o discapacitados: 0,50 USD\$

Entrance fees:
 Adults: 2,00 USD\$
 Children under 16,
 senior citizens
 or disabled citizens:..... 0,50 USD\$

11.4. Señal de información botánica

- **Definición y usos**

En ciertas áreas protegidas que tienen senderos en los cuales el principal atractivo es la diversidad de plantas, se las puede identificar mediante placas colocadas en frente de cada especie. El Responsable del Área deberá tomar la decisión de instalar este tipo de señales, tomando en cuenta que siempre existen visitantes que están sumamente interesados en conocer más de la flora del lugar.

Las señales de información botánica están construidas por una pieza de madera de sección cuadrada de 10 x 10 cm o un tronco rollizo, ubicado a una altura de 70 cm desde el nivel del suelo que tendrá un corte en 30 ° en su parte superior, en donde se empotrará una lámina de plástico tallada con láser con la información de cada especie.

- **Localización**

Las señales de información botánica no tienen que ser ubicadas en todas las áreas protegidas, sino solamente en aquellos sitios en los cuales se haya determinado realizar un recorrido donde la vegetación es el principal atractivo y se trata de un sendero autoguiado.

- **Dimensiones de los elementos que constituyen el letrero**

Elementos	Dimensiones
Placa	20 x 15 cm aproximadamente (depende de la cantidad de letras que tengan los textos)
Letras	50 puntos Solamente los nombres científicos se deben poner en <i>Italic</i> .

- **Contenido**

Las señales de identificación botánica se escribirán de manera centrada y tendrán el nombre común y científico de la especie, a qué familia pertenece y si se trata de una planta nativa o endémica.

Gráfico 28. Ejemplo de una señal para identificación botánica



11.5. Señales para demarcación física

- **Definición y usos**

Las señales perimetrales son las que delimitan con claridad el lindero del área protegida y previenen posibles invasiones.

Estas señales serán hechas de metal, ya que son más fáciles de transportar, tienen una larga vida útil y son resistentes al vandalismo.

- **Localización**

Las señales perimetrales serán instaladas en cada uno de los puntos de delimitación que sean georeferenciados por la administración de cada área protegida.

- **Contenido**

Las placas de acero tendrán el logotipo del Ministerio de Ambiente, el nombre del área protegida, el número del hito de marcación y las coordenadas respectivas.

- **Dimensiones de los elementos que constituyen el letrero**

Elementos	Dimensiones
Platina de soporte	16 x 16 cm
Placa de identificación	15 x 15 cm

Gráfico 29. Ejemplo de una placa para demarcación física de linderos



11.6. Señales de orientación

- **Definición y usos**

Estas señales indican a los visitantes la dirección en la cual deben ir y a la distancia que se encuentra alguna facilidad turística o sitio de interés.

- **Localización**

Estas señales se ubican en ciertos puntos de afluencia de visitantes donde es necesario indicar cuál es la ruta que deben seguir para encontrar una facilidad turística o sitio de interés. Por lo general se usan este tipo de señales para indicar dónde están los servicios higiénicos, el centro de visitantes, zonas recreativas, las tiendas de suvenires, etc.

Estas señales se pueden localizar en zonas peatonales o junto a las carreteras, lo único que cambia es el tamaño de las letras y por ende de los paneles o tableros, siendo mucho más grandes los que se encuentran junto a vías de rápida circulación.

- **Contenido**

Los letreros de orientación solamente indican el nombre de la zona o el sitio y una flecha en la dirección que los visitantes deben dirigirse. En ocasiones se podrá colocar también la distancia que existe hasta llegar al sitio.

- **Dimensiones de los elementos que constituyen el letrero**

Elementos	Dimensiones
Tablero	Variable de acuerdo a la cantidad de texto
Letras	De 360 a 500 puntos
Letras de texto	150 puntos
Flechas	Entre 30 a 45 cm de largo y 10 a 15 cm de ancho.

Gráfico 30. Ejemplos de letreros de orientación





11.7. Señales de identificación de sitio o infraestructura

- **Definición y usos**

Este tipo de señales se las ubica para identificar sitios a los cuales los visitantes han arribado.

- **Localización**

Los letreros de identificación se los ubicarán en frente o a un costado de la infraestructura o el sitio al cual los visitantes han arribado, teniendo en cuenta que permitan el libre tránsito de los visitantes y sean visualizados fácilmente; con esto se evitará que existan personas extraviadas.

- **Contenido**

Las señales de identificación solamente contendrán el nombre del sitio y en ciertos

casos un dibujo o pictograma representativo. No obstante se podrá incluir una frase que aclare algún aspecto de importancia o colocar ciertas normativas.

- **Dimensiones de los elementos que constituyen el letrero**

Elementos	Dimensiones aproximadas
Tablero	140 del alto x 100 de ancho
Letras	370 puntos
Logo del MAE	19 cm de diámetro
Logo Punto Verde	21 cm de diámetro
Logo del Área Protegida	24 cm de diámetro

Gráfico 31. Ejemplo de letrero de identificación de infraestructura



11.8. Señales de inicio de sendero

- **Definición y usos**

Las señales de inicio de sendero son aquellas que indican a los visitantes asuntos importantes que deben saber antes de realizar sus recorridos. Todos los senderos de uso público dentro de las áreas protegidas deben tener un nombre, el cual debe ser interesante y referirse a principalmente a aspectos que el visitante verá en su recorrido.

- **Localización**

Estos letreros se instalarán al ingreso de cada uno de los senderos de visita. Se podrán colocar tanto a mano derecha o a la izquierda del sendero, dependiendo de la dirección desde la cual vienen los visitantes para que sea visualizado con total facilidad.

- **Contenido**

En estos letreros se colocará el nombre del sitio, un croquis que indique los sitios de interés y el lugar dónde se encuentra el visitante, la distancia del recorrido expresada en metros o kilómetros, un texto corto de menos de 50 palabras que resuma los principales atractivos que se podrán observar en la caminata y ciertos pictogramas de información o normativos.

Cuando se trate de un sendero que ha sido financiado por otra institución o agencia de cooperación, en la parte inferior se colocará el respectivo logotipo.

- **Dimensiones de los elementos que constituyen el letrero**

Elementos	Dimensiones
Tablero	125 de ancho x 95 de alto
Letras de título	300 puntos
Letras de texto	130 - 150 puntos
Pictogramas	18 x 18 cm
Croquis	55 x 45 cm

Gráfico 32. Ejemplo de letrero de inicio de sendero



11.9. Señales de normativas y de concienciación

- **Definición y usos**

Son aquellos letreros que en pocas palabras y de una manera clara, sencilla y concisa piden a los visitantes su colaboración para la conservación del sitio. En el texto debe existir una razón que la mayor parte de las personas puedan entenderla, interiorizarla y provocar un cambio de comportamiento. En ocasiones es recomendable hacer alusión al beneficio que representa para la vida humana dicho cambio de comportamiento.

- **Localización**

Estas señales deben localizarse en sitios estratégicos donde existe mayor posibilidad de que se cometan actos en contra de la conservación del área protegida; por ejemplo en sitios donde existen plantas con flores atractivas que pudieran ser arrancadas por los turistas o zonas de gran afluencia de visitantes donde podrían presentarse problemas por el arrojo de desperdicios.

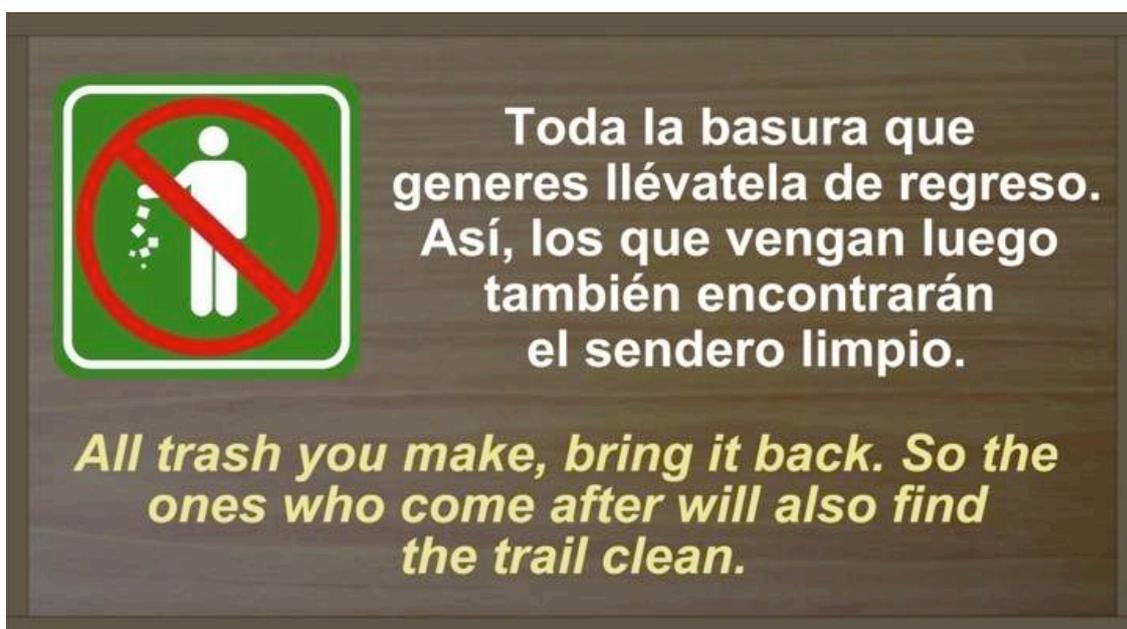
- **Contenido**

Las señales de normativas y de concienciación deben tener un corto texto que exponga el problema y pida la colaboración del público, junto con una ilustración alusiva al tema, que podría ser un pictograma o un dibujo.

- **Dimensiones de los elementos que constituyen el letrero**

Elementos	Dimensiones
Tablero	100 cm de ancho x 50 cm de alto
Letras de títulos	120 puntos
Pictograma	25 x 25 cm

Gráfico 33. Ejemplos de letreros normativos y de concienciación





11.10. Señales de precaución

- **Definición y usos**

Son aquellas que advierten al pasajero los peligros que podrían correr dentro del área protegida. Por ejemplo se deben identificar a las plantas tóxicas para indicar a los visitantes que no las toquen o prueben sus frutos; se debe informar si el suelo es resbaloso o qué hacer para evitar en contacto con un animal venenoso.

- **Localización**

Este tipo de señales se las colocará en los sitios donde exista el mayor riesgo de que se produzcan accidentes por cualquier causa. Es necesario que se ubiquen en sitios que sean claramente identificados por los visitantes antes de que se presente el peligro.

- **Contenido**

Se colocará una frase corta que indique el peligro que existe junto con una ilustración representativa o un pictograma. En ocasiones se puede sugerir qué hacer para prevenir el peligro.

- **Dimensiones de los elementos que constituyen el letrero**

Elementos	Dimensiones
Tablero	100 cm de ancho por 50 cm de alto
Letras de títulos	120 puntos
Pictograma	25 cm x 25 cm

Gráfico 34. Ejemplo de un letrero de precaución



11.11. Señales interpretativas

- **Definición y usos**

Las señales interpretativas son las que indican mediante textos cortos y en términos sencillos, diversas situaciones ecológicas o culturales que ocurren dentro del área protegida y que la mayor parte de los visitantes seguramente las desconoce. El objetivo fundamental es lograr que los visitantes entiendan con total facilidad lo que se expone, lo interioricen, se entusiasmen con el tema y puedan recordarlo una vez que termine la visita.

- **Localización**

Las señales interpretativas se podrán colocar dentro de los Centros de Visitantes, junto con dioramas o ilustraciones que representen visualmente lo que se está diciendo en el texto o en senderos que se haya determinado que serán solamente autoguiados.

- **Contenido**

En todas las señales interpretativas se colocará un título que en muy pocas palabras deberá dar un mensaje claro, una información concisa o provocar la intriga o el interés del visitante por leer el resto del texto. Debajo del título se debe colocar un texto interpretativo mediante el cual el visitante puede comprender de manera clara y sencilla una situación o característica interesante del ecosistema en el que se encuentra. Se deben colocar ilustraciones de acuerdo a la situación que se esté tratando; para lo cual se pueden hacer dibujos que expliquen alguna interacción ecológica o un comportamiento animal.

- **Dimensiones de los elementos que constituyen el letrero**

Elementos	Dimensiones
Tablero	85 de ancho x 35 de alto
Letras de títulos	50 puntos
Letras de texto	35 puntos

Figura 23. Ejemplo de una señal interpretativa



11.12. Señal de despedida

- **Definición y usos**

La señal de despedida es la que agradece al turista por haber visitado el área protegida, lo cual ayuda a mejorar la calidad de la experiencia en las personas.

- **Localización**

Esta señal se la ubicará justo a la salida de los vehículos o peatones.

- **Contenido**

Se coloca el logotipo del área protegida y el texto que indique simplemente "Gracias por su vista".

- **Dimensiones de los elementos que constituyen el letrero**

Elementos	Dimensiones
Tablero	150 cm de ancho x 90 cm de alto
Letras de títulos	380 puntos
Logotipo	48 cm

Gráfico 35. Ejemplo de un letrero de despedida



BIBLIOGRAFÍA

Moore et. al. (1989) : Manual para la Capacitación del Personal de Áreas Protegidas (Módulo C: Interpretación y Educación Ambiental, Apunte 1b), Servicio de Parques Nacionales, Oficina de Asuntos Internacionales. Washington D. C., Estados Unidos.

Manual de Señalización Turística. (2010) Ministerio del Turismo. Quito

Moscardo, D. Ballantine, R. Huges, K. Designing Interpretative Signs. (2007). Principles in Practice. Canadá.

Ham Sam. (1992). Interpretación Ambiental. Una Guía Práctica con Grandes Ideas y Presupuestos Pequeños. Estados Unidos.

www.latin-brand.com/puntoverde

ANEXOS

Anexo 1. Ejemplos de señalización en el campo







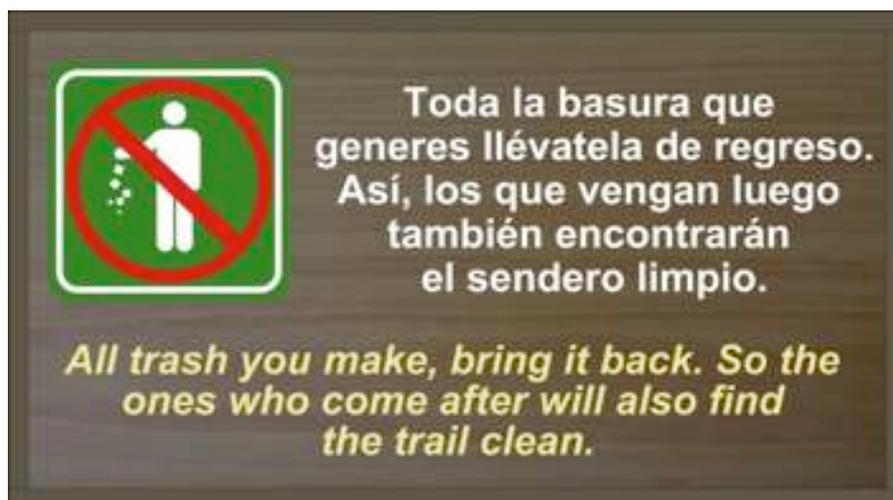


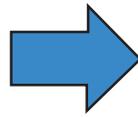
Anexo 2. Ejemplos de cómo diseñar letreros con la nueva imagen gráfica



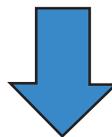


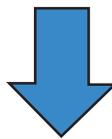








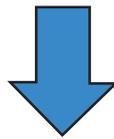




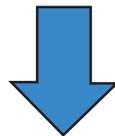
A graphic design for a sign, featuring logos and text. At the top left is the logo of the 'Ministerio del Ambiente' (Ministry of Environment), which includes a stylized sun and mountains. To its right is the logo for 'AREAS PROTEGIDAS PORTI' (Protected Areas for the People), featuring a green circle with the words 'PUNTO VERDE'. Below these is a circular logo for the 'Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas', showing a landscape with mountains and water. The text 'Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas' is prominently displayed. Below the logo, there is a message in Spanish: 'Los árboles necesitan mucho tiempo para crecer. Si cada vez que cortamos un árbol sembramos otros nuevos, estamos garantizando un futuro próspero. No esperemos a que sea demasiado tarde para darnos cuenta.' (Trees need a lot of time to grow. If every time we cut a tree we plant new ones, we are guaranteeing a prosperous future. We should not wait until it is too late for us to realize this.)













En esta zona los animales están protegidos por la ley.
No captures ni mates ningún animal.

In this area the animals are protected by law.
Do not capture or kill any animal.



En verano el riesgo de incendios es muy alto.
No fumes ni hagas fogatas.



In dry season the fire risk is very high.
Do not smoke niether make bonfires.



Sendero **Laguna Limpiopungo** Trail

Altitud: 3.892 msnm
Recorrido:
Distancia: 2.6 Km
Tiempo: 1 hora
Altitude: 12.769 feet
Route:
Distance: 1.6 miles
Time: 1 hour



Below the map are six icons: a hiker, a person sitting on a bench, a person holding a trash bag, a person with a red 'X' over a plant, a person with a red 'X' over a tree, and a person with a red 'X' over a gear.



Quebrada
Mishahuaico
Ravine





No te acerques al acantilado; hay tierra suelta y podrías resbalarte

Do not be close to the cliff; the soil its not compaet and you can fall



Estos árboles son venenosos

Estos son árboles nativos conocidos como manzanillos. Son tóxicos tanto sus hojas como sus frutos. ¡No los toques!



These trees are poisonous

These are native trees called "Manzanillos" which have toxic leaves and fruits.

Do not touch them!



**Ministerio
del Ambiente**



AREAS
PROTEGIDAS
POR TI.

Ministerio del Ambiente
Madrid y Andalucía, sector La Floresta
Quito - Ecuador
www.ambiente.gob.ec