

SEÑALÉTICA PARA SENDERO ECOTURISTICO “ELOY VALENZUELA”, EN LA
RESERVA NATURAL “EL DIVISO”. FLORIDABLANCA, SANTANDER. DISEÑO Y
CONSTRUCCIÓN

MYRIAN VILLAMIZAR MUJICA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2015

SEÑALÉTICA PARA SENDERO ECOTURISTICO “ELOY VALENZUELA”, EN LA
RESERVA NATURAL “EL DIVISO”. FLORIDABLANCA, SANTANDER. DISEÑO Y
CONSTRUCCIÓN

MYRIAN VILLAMIZAR MUJICA

Proyecto de Grado para optar al título de
Diseñadora Industrial

Director de Tesis
ASDRÚBAL FAJARDO VÁSQUEZ
Diseñador Industrial, M.Sc.

Asesor
EDGAR DANIEL RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
Biólogo

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MECÁNICA
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2015

A mis padres Juan y Beatriz,
por permitir desde mi infancia vivir la
experiencia del contacto con la
naturaleza, y revelarme toda su
indescriptible maravilla.

A la naturaleza por ser mi inspiración y mi
gran amor.

A mi familia por su apoyo y persistencia,

A la Universidad por el conocimiento,

A mis amigas y amigos por compartir.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi agradecimiento a:

Asdrúbal Fajardo Vázquez, Diseñador Industrial y Director del Proyecto, por sus orientaciones y aportes.

Edgar Daniel Rodríguez Rodríguez, Biólogo y Director Científico de Proyectos de la Asociación para la conservación del Ecosistema Andino “El Diviso”, por su acompañamiento, orientación y asesoría.

Asociación para la conservación del Ecosistema Andino “El Diviso”, por permitirme desarrollar esta práctica social y por su valioso apoyo.

Adriana Lucía Rodríguez Villabona, Ingeniera Catastral, por la asesoría y colaboración en el componente de investigación de parques.

Lucía Isabel Gómez, Diseñadora Industrial, por asesoría en el componente de cerámica.

Rafael Velásquez, Diseñador Industrial, por su asesoría en el componente gráfico.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	18
1. JUSTIFICACIÓN	24
2. OBJETIVOS	28
2.1 OBJETIVO GENERAL	28
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	28
3. UBICACIÓN GEOGRAFICA Y ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	30
3.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	30
3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	30
4. MARCO TEORICO	32

4.1 SEÑALIZACIÓN Y SEÑALÉTICA	32
4.2 INTERPRETACIÓN AMBIENTAL	70
4.3 SENDEROS	74
5. DISEÑO METODOLÓGICO	81
5.1 ESTRUCTURACIÓN DEL PROBLEMA	81
5.2 ANALISIS DE ALTERNATIVAS	91
5.3 EVOLUCIÓN DE DISEÑO DEL SISTEMA	103
5.4 DESARROLLO DEL SISTEMA SEÑALETICO	119
5.5 MANUAL DE SEÑALETICA	185
6. CONCLUSIONES	186
BIBLIOGRAFÍA	188
ANEXOS	192

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Paralelo entre señalización y señalética.....	37
Cuadro 2. Señales de seguridad según ICONTEC 1461	67
Cuadro 3. Requerimientos de uso.....	87
Cuadro 4. Requerimientos de función.....	88
Cuadro 5. Requerimientos estructurales	88
Cuadro 6. Requerimientos técnico productivos	89
Cuadro 7. Requerimientos formales.....	89
Cuadro 8. Requerimientos legales	90
Cuadro 9. Descripción general alternativa 1	92
Cuadro 10. Descripción general alternativa 2	94
Cuadro 11. Descripción general alternativa 3	96
Cuadro 12. Descripción general alternativa 4	98
Cuadro 13. Descripción general alternativa 5	100
Cuadro 14. Evaluación de alternativa según requerimientos de diseño.	102
Cuadro 15. Ficha de elaboración del esquema de color.	118

Cuadro 16. Descripción de características generales de la estructura para zapata de hormigón.....	121
Cuadro 17. Descripción de características generales de la platina de amarre	122
Cuadro 18. Descripción de características generales de pilares y tubos estructurales....	124
Cuadro 19. Descripción de características generales de la base de acople estructural ..	126
Cuadro 20. Descripción de características generales de tablero principal y placas de unión	129
Cuadro 21. Descripción de características generales de tableros secundarios.	131
Cuadro 22. Descripción de características generales de la cubierta	132
Cuadro 23. Descripción de características generales de soportes auxiliares de ajuste a tableros.....	134
Cuadro 24. Descripción de características generales de la estructura para zapata de hormigón.....	159
Cuadro 25. Descripción de características generales de la platina de amarre	160
Cuadro 26. Descripción de características generales de pilar y tubo estructural.	161
Cuadro 27. Descripción de características generales de la base de acople estructural ..	163
Cuadro 28. Descripción de características generales de tableros.	166
Cuadro 29. Descripción de características generales caperuza de ensamble.....	166
Cuadro 30. Descripción de características generales de soporte auxiliar de ajuste a tablero.	169

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Diagrama de ubicación del proyecto de señalética en Asodiviso.	30
Figura 2. Mapa Reserva “El Diviso”	31
Figura 3. Esquema semiótico de símbolos señaléticos.	49
Figura 4. Líneas de vista y amplitud de campo visual.	60
Figura 5. Planos de campos visuales y grados de rotación del cuello.	61
Figura 6. Legibilidad de iconos.	63
Figura 7. Legibilidad de letras.	63
Figura 8. Ángulos de visión.	63
Figura 9. Diagrama estructural y antropométrico alternativa 1	91
Figura 10. Diagrama estructural y antropométrico alternativa 2	94
Figura 11. Diagrama estructural y antropométrico alternativa 3	95
Figura 12. Diagrama estructural y antropométrico alternativa 4	97
Figura 13. Diagrama estructural y antropométrico alternativa 5	99
Figura 14. Bocetos iniciales de alternativa seleccionada, sobre papel mantequilla.	105
Figura 15. Maqueta inicial alternativa 5.....	106

Figura 16. Elementos básicos de la maqueta inicial.....	107
Figura 17. Estructura para zapata de hormigón.	108
Figura 18. Platina de amarre.....	109
Figura 19. Pilares y tubos estructurales.	109
Figura 20. Evolución y ajustes base de soporte estructural.....	110
Figura 21. Evolución y ajustes tablero secundario.	111
Figura 22. Tablero principal y placas de unión.....	111
Figura 23. Etapas de transformación de la cubierta.	112
Figura 24. Evolución y ajustes de los soportes auxiliares de ajuste a los tableros.	113
Figura 25. Maqueta alternativa final	115
Figura 26. Paleta de color del bosque.....	116
Figura 27. Modelo formal de la estructura de zapata para hormigón.....	120
Figura 28. Modelo formal de la platina de amarre	123
Figura 29. Modelo formal de pilares y tubos estructurales	125
Figura 30. Modelo formal base de acople estructural.....	127
Figura 31. Modelo formal de tablero principal y placas de unión.....	128
Figura 32. Modelo formal de tableros secundarios.....	130
Figura 33. Modelo formal de cubierta.....	133
Figura 34. Modelo formal de soportes auxiliares de ajuste a tableros	135

Figura 35. Propuesta formal de estructura para señal de entrada, orientación y ubicación, de inicio ruta e interpretación y educación.	135
Figura 36. Diagrama antropométrico y ergonómico de señales de entrada, orientación y ubicación, de inicio de ruta e interpretación y educación	149
Figura 37. Ejemplo de señal de entrada – salida / lado A	150
Figura 38. Ejemplo de señal de entrada – salida / lado B	1511
Figura 39. Ejemplo de señal de orientación y ubicación / lado A.....	152
Figura 40. Ejemplo de señal de orientación y ubicación / lado B.....	153
Figura 41. Ejemplo de señal de señal de inicio ruta / lado A	154
Figura 42. Ejemplo de señal de señal de inicio ruta /lado B	155
Figura 43. Ejemplo de señal de señal para puntos de interpretación y educación / lado A	156
Figura 44. Ejemplo de señal de señal para puntos de interpretación y educación / lado B.	157
Figura 45. Modelo formal de estructura para zapata de hormigón.	158
Figura 46. Modelo formal para platina de amarre.....	160
Figura 47. Modelo formal de pilar y tubo estructural	162
Figura 48. Modelo formal de base de acople estructural.....	164
Figura 49. Modelo formal de tableros.....	165
Figura 50. Modelo formal caperuza de ensamble	167
Figura 51. Modelo formal de soporte auxiliar de ajuste a tablero.	168

Figura 52. Propuesta formal de señal de seguimiento, prevención y normativas	169
Figura 53. Diagrama antropométrico y ergonómico para señales de seguimiento, prevención y normativas	180
Figura 54. Ejemplo 1 de señal de seguimiento, prevención y normativas / lado A	181
Figura 55. Ejemplo 2 de señal de seguimiento, prevención y normativas / lado B	182
Figura 56. Ejemplo 1 de señal de seguimiento, prevención y normativas / lado A	183
Figura 57. Ejemplo 2 de señal de seguimiento, prevención y normativas / lado B	184
Figura 58. Portada manual de señalética para la propuesta.	185

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. RUEDA ESTRATEGICA ECODISEÑO.	192
ANEXO B. MATERIALES.	193

RESUMEN

TITULO: DISEÑO DE SEÑALÉTICA PARA SENDERO ECO-TURÍSTICO “ELOY VALENZUELA”, EN LA RESERVA NATURAL “EL DIVISO”. FLORIDABLANCA, SANTANDER.*

AUTORA: MYRIAN VILLAMIZAR MUJICA**

PALABRAS CLAVE: Señalización, señalética, sendero “Eloy Valenzuela”

DESCRIPCION:

Para este proyecto, se desarrolló una práctica social en convenio con la Asociación El Diviso, la temática a desarrollar fue el diseño de Señalética para Sendero Eco-turístico “Eloy Valenzuela”, en la Reserva Natural “El Diviso”. Floridablanca, Santander.

Está enmarcado en la propuesta productiva de acción social de la Asociación el Diviso, producto turismo sostenible (eco-turismo), garantizando la sostenibilidad ecológica, social, cultural y económica del territorio, y lograr una alternativa de producción económica para la comunidad, mejorando calidad de vida, bienestar social y desarrollo regional sostenible. Debe contar con una infraestructura adecuada, armónica y de bajo impacto físico y visual, consistentes con una filosofía ambiental, para consolidar la competitividad y dar valor agregado a la oferta turística.

Desde el Diseño Industrial, se aporta a la solución de la necesidad, mediante el diseño del Sistema Señalético, que facilite el manejo del sendero de interpretación “Eloy Valenzuela” en la Reserva Natural “El Diviso” y contribuya a solucionar la competitividad, dar valor agregado a la oferta turística y lograr establecer una armónica y respetuosa relación comunicativa entre el hombre y su entorno.

Desde este punto de vista, y enfocados en la solución de una necesidad con un propósito, se le asigno, el ambiente como copiloto en el desarrollo del producto, en el mismo status que a los valores industriales más tradicionales, tales como, funcionalidad, estética, ergonomía, imagen y sobre todo calidad, logrando así obtener beneficios directos sobre la calidad, los costos y el desempeño ambiental del producto, balanceando los requerimientos ecológicos con los económicos.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Diseño Industrial. Director: Asdrúbal Fajardo Vásquez

SUMMARY

TITLE: DESIGN OF SIGNAGE TO THE ECO-TOURISTIC TRAIL “ELOY VALENZUELA”, IN THE NATURAL RESERVE “EL DIVISO”. FLORIDABLANCA, SANTANDER*.

AUTHOR: MYRIAN VILLAMIZAR MUJICA**

KEYWORDS: Signposting, Signage, “Eloy Valenzuela” Trail.

DESCRIPTION:

For this project, it was developed a social practice in agreement with the association El Diviso. The thematic to develop was the design of Signage to the eco-touristic trail “Eloy Valenzuela”, in the Natural Reserve “El Diviso”. Floridablanca, Santander.

It is framed in the productive proposal of social action of the El Diviso association, a product resulting from sustainable tourism (eco-tourism), guaranteeing an ecological, social, cultural and economic sustainability of the territory, and achieving an alternative of economical production for the community, improving the quality of life, the social wellbeing and the sustainable regional development. It must include an appropriate and harmonic infrastructure, of low physical and visual impact, consistent with an environmental philosophy, to consolidate the competitiveness and to give an added value to the touristic offer.

From the Industrial Design, something is given to the solution of the need, through the design of the Signage system, which eases the management of the path of interpretation “Eloy Valenzuela” in the Natural Reserve “El Diviso”, and contributes to resolve the competitiveness, to give an extra value to the touristic offer and to achieve the establishment of an harmonic and respectful communication between the man and his surroundings.

From this point of view, and focusing on the solution of a need with a purpose, it has been assigned, the environment as a copilot in the product’s development, in the same status than most traditional industrial values, such as functionality, aesthetics, ergonomics, image, and above all quality, achieving this way direct benefits over quality, costs and environmental performance of the product, obtaining a balance between ecologic and economic requirements.

* Degree Work.

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Industrial Design. Director: Asdrubal Fajardo Vasquez

INTRODUCCIÓN

...La cultura empieza allí
donde la naturaleza muestra sus limitaciones,
y el diseño intenta recomenzar
en cada limitación de la cultura.

D.I. Sergio Luis Peña

Hoy por hoy, desarrollar medios que permitan comunicarse con las personas, entregarles un mensaje y recibir una respuesta satisfactoria ante dicho mensaje, resulta ser cada vez más difícil. Esto se debe a que hoy en día, se cuenta con la tecnología para acceder a los diversos medios que entregan información a la orden del día las veinticuatro horas y de diversas modalidades.

Antiguamente el hombre, movido por las necesidades más elementales, procuró referenciar su entorno, su mundo, sus espacios, por medio de marcas o señales. Así, la señalización comenzó en forma intuitiva en respuesta a una necesidad, como fue el hecho de orientarse por medio de objetos y marcas que se dejaban a su paso.

A medida que la disciplina fue avanzando en el tiempo comenzó a surgir un lenguaje simbólico para ser captado en forma instantánea y por todos. De esta manera comienzan las primeras tentativas de normalización de una forma de comunicación espacial, que debía ser general, sistemática e inmediata, es decir, "universal.

La señalización y la señalética son trabajos complejos y delicados, cada proyecto tiene retos diferentes y distinto manejo de la información ya que las reacciones de los usuarios son diversas.

La señalética nace de la ciencia de la comunicación social o de la información y la semiótica y es la parte de la ciencia de la comunicación visual que estudia las relaciones funcionales entre los signos de orientación en el espacio y el comportamiento de los individuos; es una de las formas específicas y evidentes de la comunicación funcional y su campo de acción un didactismo inmediato en el transcurso de la vida cotidiana.

Esta disciplina colabora con la ingeniería de la organización, la arquitectura, el acondicionamiento del espacio (environment) y la ergonomía.

La señalética tiene por objeto identificar, regular y facilitar el acceso a los servicios requeridos por los individuos, en el entorno requerido, y es un sistema optativo de acciones, las necesidades particulares determinan el sistema que debe ser creado o adaptado en cada caso particular.

Las señales son consecuencia de los problemas específicos y deben ser normalizadas y homologadas por el diseñador del sistema, producido especialmente se supedita a las características del entorno, aporta factores de identidad y diferenciación, refuerza la imagen pública y se prolonga en los programas de identidad más amplios.

Por lo tanto este proyecto pretende diseñar un sistema de señalética de interpretación para el sendero ecoturístico Eloy Valenzuela en la reserva “El Diviso” del municipio de Floridablanca Santander. Y su objetivo principal es el de la educación ambiental para la conservación y protección del medio ambiente,

promoviendo conductas para establecer una armónica y respetuosa relación comunicativa entre el hombre y su entorno.

Ya que una de las propuestas productivas y de acción social de la Asociación “El Diviso”, es el producto turismo sostenible (ecoturismo –turismo comunitario) que debe garantizar la sostenibilidad ecológica, social, cultural y económica. Para lo cual debe contar con una infraestructura adecuada; armónica y de bajo impacto físico y visual, que no domine el paisaje y la vegetación circundante, que tenga formas orgánicas (en armonía con el medio ambiente), usando tecnologías y materiales de la zona teniendo en cuenta estilos autóctonos de raigambre cultural y que sea consistente con una filosofía ambiental.

Por lo tanto se debe diseñar un sistema señalético con criterios ambientales a largo plazo; para facilitar el manejo de senderos de interpretación en la reserva, y ayudar a solucionar la competitividad y darle valor agregado a la oferta turística, logrando una alternativa de producción económica, que permite la participación activa de la comunidad, orientado al mejoramiento de su calidad de vida y al bienestar social en su área de influencia y al desarrollo sostenible como estrategia de aporte al desarrollo regional y del país.

La señalización turística debe cumplir una múltiple función comunicadora: informar, enseñar, educar, orientar, transmitir y multiplicar valores y entregar los elementos necesarios para que la gente pueda interpretar y valorar el lenguaje de las tradiciones, brindar la posibilidad de emocionarse con lo bello, de involucrarse positivamente con el entorno, de comprometerse con su protección, de promover sus atractivos sintiendo orgullo de compartir de manera inteligente el mismo territorio. Cuando la actividad del turismo se consolida en una región o en una localidad, se modifican las actividades económicas, cambia la actitud frente al manejo de los recursos naturales, se transforma la visión de las actuaciones

culturales y se modifican las actitudes frente a otras culturas y a otras formas de ver el mundo.

Dentro de las políticas planteadas en el Plan de Desarrollo Nacional “Hacia un estado comunitario” se contempla la visión 2020, hacia el ecoturismo como una de las grandes alternativas económicas del país.

La señalización hace el mundo más inteligible, más asequible y comprensible, más simple y, por todo ello, más utilizable

El continuo proceso creativo en el que el Diseñador Industrial se encuentra inmerso, generando ideas, producto de la investigación y la necesidad de solucionar problemas de diseño con un propósito, transformado estas ideas en productos, enfocados a la solución de una necesidad, no de satisfacer una filosofía neoliberal de consumismo que refuerza la brecha social de desigualdad; como diseñadores tenemos una responsabilidad social, lo cual nos lleva a aplicar una metodología que nos permita una completa visualización de la evolución del proyecto y ayuda a definir la dirección de las decisiones que se toman en el diseño.

En la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto, se le asignó el ambiente como copiloto en el desarrollo del producto en el mismo status que a los valores industriales más tradicionales, tales como, funcionalidad, estética, ergonomía, imagen y sobre todo calidad, logrando así obtener beneficios directos sobre la calidad, los costos y el desempeño ambiental del producto, balanceando los requerimientos ecológicos con los económicos al mismo tiempo también mejora y enriquece el proceso de desarrollo del producto y conduce a una producción y un consumo más sostenibles.

El desarrollo del proyecto se puede resumir en las siguientes etapas:

1. Etapa de investigación: Hay un surgimiento y un análisis de necesidades o problemas que se pueden resolver a través del diseño; después de analizar las necesidades por resolver, se optó por darle solución priorizando a la que más contribuía al desarrollo sostenible económico y socialmente de las comunidades y a evitar el deterioro del medio ambiente. Posteriormente se hace la recopilación, el análisis y diagnóstico de la información; en donde se realizó el reconocimiento y acuerdos con la asociación “El Diviso”, entidad donde se desarrollará la práctica, y se recopiló información técnica para estudio de factibilidad de realización del proyecto, e información para la justificación de juicios e hipótesis y la información especializada de diseño industrial para la toma de decisiones en el proceso proyectual y la determinación de parámetros y requerimientos de diseño.

2. Etapa de diseño: Se hace el planteamiento, evaluación y selección de alternativas las cuales surgen del análisis y del diagnóstico hecho en la etapa anterior, estas se evalúan con los parámetros y requerimientos de diseño que se establecieron para este proyecto. Para seleccionar cual es la alternativa con más opciones para ser desarrollada, se toma en cuenta la que más se ajuste a los parámetros y requerimientos planteados para la solución. La alternativa seleccionada se dimensiona, se definen los materiales, los procesos y acabados y se elabora el modelo.

3. Etapa de presentación y decisión: Aquí se sacan costos y se elaboran los planos y cartas de producción, también se elaboran los planos, diagramas y esquemas, técnicos, ergonómicos, productivos y funcionales.

”La señalética
no se impone, no pretende persuadir, convencer, inducir o influir
en las decisiones de acción de los individuos.
Sirve a estos para orientarse,
en función de sus motivaciones, sus intereses, sus necesidades particulares.
No pretende dejar una huella en la memoria de los individuos,
como es el caso de la propaganda o la publicidad”.¹

¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. DIRECCIÓN GENERAL DE TURISMO, Manual de señalización turística nacional, Señalizar es culturizar. 16p.

1. JUSTIFICACIÓN

El turismo es uno de los sectores que puede estar a la vanguardia en la generación de oportunidades económicas para un país y para sus regiones, tal como puede constatarse en la experiencia internacional. En todos los continentes, esta dinámica industria se ha constituido en una de las mayores generadoras de empleo, de divisas y desencadenante de una serie de fenómenos socioculturales de gran importancia.

Colombia, una de las naciones con mayor biodiversidad mundial, no podía marginarse de este proceso que cobra gran fuerza internacional. La diversidad biológica y ecosistémica existente en su territorio considerado como uno de los doce países en el mundo que poseen mega diversidad unida a la enorme diversidad cultural, consagran un enorme potencial para el desarrollo de actividades económicas y socioculturales de gran valor estratégico dentro de las propuestas de venta de servicios ambientales no consuntivos como el ecoturismo; como puede verse en la formulación de políticas y en los lineamientos definidos en el Plan Nacional de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario” y en todas las decisiones que el nuevo Gobierno ha adoptado en la materia y que entienden al turismo como un mecanismo impulsor del desarrollo de las regiones y del país.

Los Ministerios de Comercio, Industria y Turismo, y Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, presentan esta política como una propuesta interinstitucional que busca impulsar definitivamente al ecoturismo de tal manera que las regiones del país puedan ofrecer productos competitivos, sostenibles ambiental, social, económica y culturalmente, que deriven beneficios para la comunidad receptora y la integren de manera productiva en su prestación.

El ecoturismo no solo tiene un papel significativo en la lucha contra la pobreza, sino que además ofrece características ideales para el desarrollo de la pequeña y

mediana empresa y brinda una oportunidad a las comunidades rurales ubicadas en lugares remotos, cuyo acceso a las inversiones o fondos públicos es limitado, pero que cuentan con un paisaje inolvidable, una importante diversidad biológica o una cultura particular. Si bien Colombia dispone de magníficos escenarios naturales y de variados recursos culturales para el desarrollo turístico, ellos no representan grandes ventajas en el momento de conformar los productos turísticos. Es evidente que las ventajas comparativas ya no son suficientes para competir con éxito en los mercados internacionales, pues para hacerlo, se requiere del aprovechamiento de las ventajas comparativas y la consolidación de las ventajas competitivas.

El turismo receptivo en Colombia es bajo, no es competitivo en los mercados internacionales porque hay muchas limitaciones competitivas del sector, una de ellas la infraestructura; deficiencia en vías, servicios públicos, acceso a atractivos turísticos equipamiento urbano y rural y señalética y señalización.

En materia ambiental el país ha diseñado una amplia gama de instrumentos normativos que permiten orientar las diversas actividades de las comunidades, conduciendo al desarrollo de estándares de calidad que les permitan insertarse competitivamente en los mercados.

Para que esta actividad, ecoturismo, se transforme en una herramienta clave para la conservación de los ambientes naturales y el desarrollo sostenible, deberá invertirse mucho esfuerzo en capacitación y conservación de las áreas de interés natural. En este sentido, la señalética juega un papel muy importante en el cumplimiento de los objetivos del ecoturismo, cuyo objetivo se orienta por el desarrollo sostenible en un marco de responsabilidad social, de tal manera que las regiones del país puedan ofrecer destinos y productos competitivos (de calidad), sostenibles ambiental, social, económica y culturalmente. Desde este punto de vista, la señalética es una herramienta que ayuda a solucionar notablemente la

competitividad y a generar estrategias encaminadas a posibilitar que la oferta turística mejore sustancialmente.

La señalética turística cumple con una múltiple función comunicadora: informa, enseña, educa, orienta, transmite y multiplica valores; se pone al servicio de los individuos a su orientación en el espacio o lugar determinado para acceder a los servicios requeridos de una forma mejor y más rápida, y para una mayor seguridad en los desplazamientos

En el marco de la implementación de políticas y normas de señalización para senderos ecoturísticos, el Manual de Señalización Turística Nacional y Política para el Desarrollo del Ecoturismo, abre la posibilidad de desarrollar una propuesta para dichos senderos la cual debe proyectar una nueva cultura sustentada en el significado de lo autóctono, con el propósito de reinventar el sentido de pertenencia. Esto significa entregar los elementos necesarios para que la gente pueda interpretar y valorar el lenguaje de las tradiciones, brindar la posibilidad de emocionarse con lo bello, de involucrarse positivamente con el entorno, de comprometerse con su protección y de compartir de manera inteligente su mismo territorio.

Las señales que se deben localizar a lo largo de un sendero ecoturístico, deben ofrecer información detallada sobre los aspectos más importantes del mismo, tanto de los factores bióticos como los abióticos, así como sobre las áreas protegidas o áreas con atractivo natural especial que sirven de soporte al servicio ofrecido y sobre el cuidado y comportamiento en dichas áreas, incluyendo, de ser posible, información histórica y cultural de la región, y cuya función debe ser educativa, de sensibilización y de concienciación ambiental. Por esta razón es necesario diseñar un sistema de señalética que cumpla, además, con la normatividad y las políticas ambientales y de turismo establecidas por la ley.

Más que un montón de avisos, es una nueva manera de establecer una armónica y respetuosa relación comunicativa entre el hombre y su entorno, incorporando los conceptos de cultura, sensibilización y el principio de igualdad

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar y construir un modelo funcional del sistema de señalética interpretativa para sendero eco turístico “Eloy Valenzuela” ubicado en la reserva natural El Diviso, del municipio de Floridablanca, Santander.

2.2 Objetivos Específicos

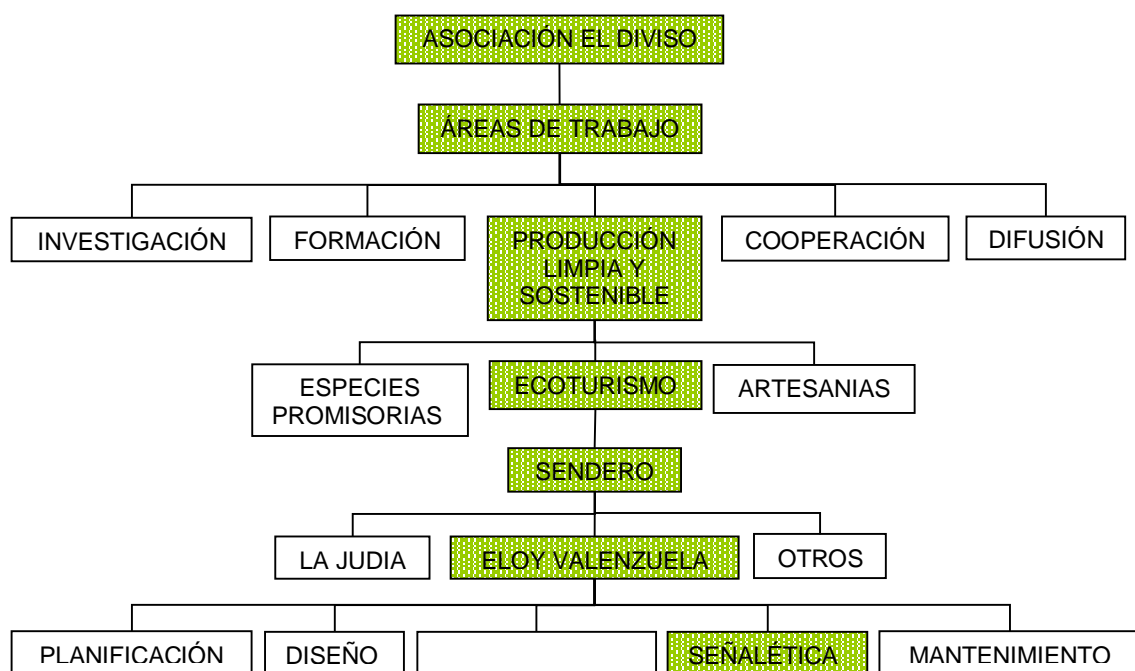
1. Crear una señalética que sea consistente con una filosofía ambiental
2. Diseñar una señalética que cumpla con la normatividad establecida para este caso (manual de señalización turística nacional, política para el desarrollo del ecoturismo).
3. Diseñar el tipo y estilo de señalética que será representativa para el área, para señalar los lugares, actividades, y atractivos turísticos.
4. Reflejar, en las especificaciones de construcción de las señales, los intereses ambientales y de conservación (la necesidad y obligación mundial de usar racionalmente los recursos naturales, hace imperativo que todo producto o transformación de materiales sea considerado como un ciclo).

5. Involucrar en la medida de lo posible prácticas, técnicas, materiales, elementos paisajísticos y culturales y diseños autóctonos de la región para lograr una identidad.
6. Evitar que la señalización domine el paisaje y la vegetación circundante, al revés, debe supeditarse a ellos.
7. Diseñar señales como instrumento de comunicación universal, a partir del análisis de las características de la señalización y la economía informativa.
8. Diseñar un manual para la adecuada ubicación, disposición e instalación del sistema de señalización.

3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

3.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Figura 1. Diagrama de ubicación del proyecto de señalética en Asodiviso.

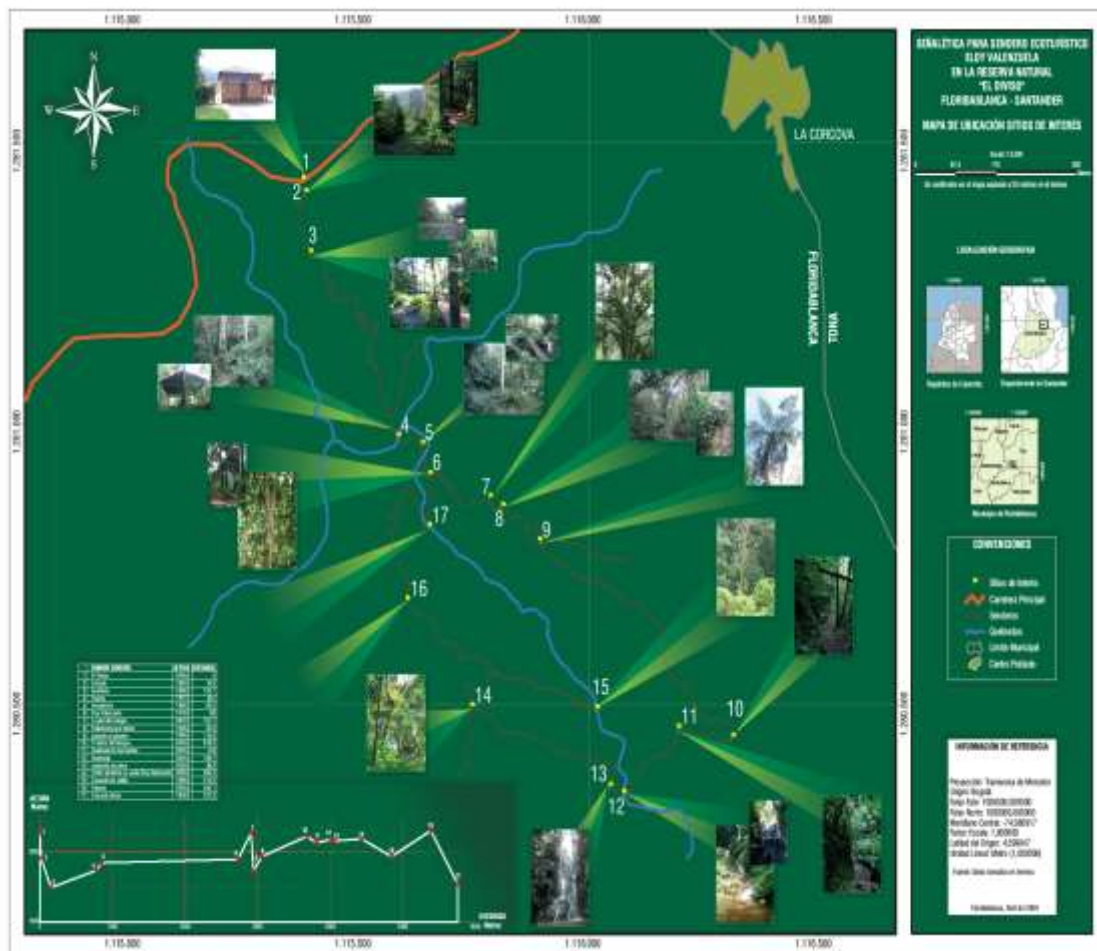


3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Está ubicado en el Norte y Oriente del municipio de Floridablanca Santander, en la zona de alta montaña, en el punto llamado La Corcova allí se encuentra la entrada

principal del Parque Ecológico El Diviso en el cual encontramos el Sendero Eloy Valenzuela, en donde se está implementando infraestructura para el desarrollo del proyecto ecoturismo, y es allí en donde se desarrollará la práctica social en el diseño de la señalética para dicho sendero. El área del sendero de interpretación “Eloy Valenzuela” por sus características de accesibilidad y entorno natural, soportan actividades de recreación pasiva y contemplación; posee un ecosistema de bosque sub-andino, su recorrido tiene una distancia de 2087.48 m y se realiza en un tiempo de 4 horas, con una capacidad de carga 15 personas/grupo 2 grupos/día.

Figura 2. Mapa Reserva “El Diviso”



4. MARCO TEORICO

4.1 SEÑALIZACIÓN Y SEÑALÉTICA²

Antiguamente el hombre, movido por las necesidades más elementales, procuró referenciar su entorno, su mundo, sus espacios, etc., por medio de marcas o señales. Así, la señalización comenzó en forma intuitiva en respuesta a una necesidad, como fue el hecho de orientarse por medio de objetos y marcas que se dejaban al paso de uno.

A medida que la disciplina fue avanzando en el tiempo comenzó a surgir un lenguaje simbólico que debería ser captado en forma instantánea y por todos. De esta manera comienzan las primeras tentativas de normalización de una forma de comunicación espacial, que debía ser general, sistemática e inmediata, es decir, “universal”

La información que aporta cualquier tipo de código de señales debe facilitar con rapidez, en ciertos casos de forma casi instantánea, la percepción clara del mensaje que se intenta transmitir. Esta información se ofrece al usuario a través de un conjunto de señales – gráficas o tipográficas – a lo largo de un trayecto o en un lugar determinado.

² AGUILAR RAMIREZ, Ximena. Programa de comunicación visual con fines educativos, basado en un sistema de reconocimiento para el Parque Zoológico Buin Zoo. Tesis de grado Diseñador Gráfico. Santiago, Chile: Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 2004. p. 178

La señalización y la señalética son trabajos complejos y delicados, cada proyecto tiene retos diferentes y distinto manejo de la información ya que las reacciones de los usuarios son diversas.

SEÑALIZACIÓN.

La señalización es la parte de la ciencia de la comunicación visual que estudia las relaciones funcionales entre los signos de orientación en el espacio y el comportamiento de los individuos. Es de carácter “autodidáctico”, entendiéndose éste como modo de relación entre los individuos y su entorno

Se aplica, al servicio de los individuos, a su orientación en un espacio o un lugar determinado, para la mejor y más rápida accesibilidad a los servicios requeridos y para una mayor seguridad en los desplazamientos y las acciones. Precisamente la señalización constituye una forma de guía para el individuo en un lugar determinado, que llama discretamente su atención y da la información requerida en forma “instantánea” y “universal”.

Características de la señalización.

- Tiene por objeto la regulación de flujos humanos y motorizados en el espacio exterior.
- Es un sistema determinante de conductas

- El sistema es universal y esta creado como tal
- Las señales preexisten a los problemas itinerarios
- El código de lectura es conocido a priori por los usuarios
- Las señales son materialmente organizadas y homologadas y se encuentran disponibles
- Es indiferente a las características del entorno
- Aporta al entorno factores de uniformidad
- No influye en la imagen del entorno
- Concluye por sí misma

SEÑALÉTICA.

La señalética nace de la ciencia de la comunicación social o de la información y la semiótica. Constituye una disciplina técnica que colabora con la ingeniería de la organización, la arquitectura, el acondicionamiento del espacio (environment) y la ergonomía bajo el vector del diseño gráfico. Se aplica, por tanto, al servicio de los individuos, a su orientación en un espacio o un lugar determinado, para la mejor y más rápida accesibilidad a los servicios requeridos y para una mayor seguridad en los desplazamientos y las acciones.

Es la ciencia que estudia el empleo de signos gráficos para orientar a las personas en un espacio determinado e informar de los servicios que se encuentran a su disposición.

Esta exige un lenguaje universal entre los usuarios que permita que la información llegue sin errores e inmediatamente al receptor, la señalética se emplea en lugares de gran flujo humano.

Según Joan Acosta “la señalética es la parte de la ciencia de la comunicación visual que estudia las relaciones funcionales entre los signos de orientación en el espacio y comportamiento de los individuos”.

La señalética es una de las formas específicas y evidentes de la comunicación funcional. Su campo de acción un didactismo inmediato en el transcurso de la vida cotidiana.

Aparte responde a una necesidad de comunicación social o de orientación que esta provoca de modo que la señalética se aplica al servicio de los individuos a la orientación del espacio determinado y para dar seguridad en el desplazamiento de un lugar específico; aquí es donde la identidad corporativa y la museografía son apoyadas por la señalética ya que está nos permite ubicar al usuario donde nos interesa que se encuentre.

La señalética responde a un lenguaje predominante visual que constituye una puntuación del espacio.

La señalética obedece a espacios arquitectónicos en donde se deben identificar los servicios requeridos en los espacios interiores.

Su funcionamiento implica la interacción automática de mensajes visuales que afectan a individuos en reacción a estos mensajes.

Su estrategia de comunicación es la distribución lógica de mensajes fijos o estáticos, dispuestos a la atención voluntaria y selectiva del usuario en aquellos puntos clave del espacio que plantean dilemas de comportamiento.

La señalización debe adaptarse al medio por la razón de que todo espacio de acción obedece a una necesidad precisa.

La señalética utiliza un sistema comunicacional mediante símbolos icónicos, lingüísticos y cromáticos a través de un programa de diseño previamente elaborado.

Características principales de la señalética.

- Identifica, regula y facilita los servicios requeridos por los individuos
- Los sistemas señaléticos son creados o adaptados en cada caso particular
- Utiliza códigos de lectura conocidos por los usuarios estos no necesariamente tienen que ser universales, pueden ser locales
- Las señales son unificadas y producidas especialmente

- Se atiende a las características del entorno
- Refuerza la imagen pública o de marca

Diferenciación entre señalización y señalética

Cuadro 1. Paralelo entre señalización y señalética.

SEÑALIZACIÓN	SEÑALÉTICA
La señalización tiene por objeto la regulación de los flujos humanos y motorizados en el espacio exterior	La señalética tiene por objeto identificar, regular y facilitar el acceso a los servicios requeridos por los individuos en el entorno requerido
Es un sistema determinante de conductas	Es un sistema optativo de acciones. Las necesidades particulares determinan el sistema.
El sistema es universal y está ya creado como tal íntegramente.	El sistema debe ser creado o adaptado en cada caso particular.
Las señales preexisten a los problemas.	Las señales son consecuencia de los problemas específicos.
Las señales han sido ya normalizadas y homologadas, y se encuentran disponibles en la industria.	Las señales deben ser normalizadas y homologadas por el diseñador del programa producido especialmente.
Es indiferente a las características del entorno	Se supedita a las características del entorno.
Aporta al entorno factores de uniformidad	Aporta factores de identidad y diferenciación.
No influye en la imagen del entorno	Refuerza la imagen pública.
La señalización concluye en sí misma.	Se prolonga en los programas de identidad más amplios.

La señalización no se impone, no pretende persuadir, convencer, inducir o influir en las decisiones de acción de los individuos. Sirve a estos para orientarse, en función de sus motivaciones, sus intereses, sus necesidades particulares. No pretende dejar una huella en la memoria de los individuos, como es el caso de la propaganda o la publicidad.³

La señalización hace el mundo más inteligible, más asequible y comprensible, más simple y, por todo ello, más utilizable.

CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES.⁴

Las señales las podemos clasificar de acuerdo a dos criterios. El primero es de acuerdo a su uso u objetivo, el segundo es de acuerdo a su colocación, sujeción o ubicación.

CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A SU USO U OBJETIVO.

De acuerdo con las distintas características de uso, las señales pueden tener una clasificación que dependerá de la problemática específica, y se puede agrupar en las siguientes categorías:

³ COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Dirección General De Turismo, Manual de señalización turística nacional, Señalizar es culturizar. Bogotá: MINCOMERCIO, 2013.

⁴ QUINTANA OROZCO, Rafael. (Comp.) Licenciatura en Diseño Gráfico. Diseño de sistemas de señalización y señalética. Londres: Universidad de Londres, 2010. 146p

- **Señales de Orientación:** son aquéllas que permiten establecer de forma clara la ubicación del usuario dentro de un entorno, y darle a conocer los destinos a los que puede acceder al interior de donde esté ubicado el sistema, ya sea, facilitando la localización de accesos, mapas de recorridos, direccionamiento, etc.

- **Señales Informativas:** Es posible afirmar que gran parte de los ítems señaléticos cumplen o pertenecen a dicha categoría. Son aquéllas que entregan datos al usuario, ya sea puntual o general, y que guardan relación con la identificación o denominación. Un ejemplo claro de ello es que se presente informaciones de horarios o acontecimientos.

- **Señales Normativas (o reguladoras):** son aquéllas que determinan algunos de los comportamientos a seguir por los usuarios de ellas, vale decir, exhiben normas de orden o imperativas, para conducir o prohibir determinadas acciones, ya sean escritas por ordenanzas legales, por instrucciones internas o de otras autoridades. Por ejemplo: en el caso de sistemas de seguridad (industrial, urbanas, hospitalarias, en administración pública, etc.).

- señales de prohibición
- señales de atención
- señales de obligación
- señales de prevención
- señales de seguridad

- señales viales

- **Señales Direccionales:** Son instrumentos que cumplen una función puntual de circulación. Es un aspecto que se cumple, generalmente, en la totalidad de los sistemas señaléticos desarrollados, ya sea, por mencionar un ejemplo, en la señalética de una carretera o en un sistema implementado al interior de un hospital.

- **Señales Identificativas:** Son sistemas diseñados fundamentalmente, con el fin de cumplir con una necesidad de designación que confirman destinos o establecen el reconocimiento de un punto definido. Suelen ser de carácter exclusivo o individual. Por ejemplo, estos tipos de señaléticas pueden designar una obra de arte en una exposición o puede utilizarse para anunciar la fachada de un negocio cualquiera.

- **Señales Ornamentales:** Este tipo de señales, adornan, destacan o embellecen el aspecto general de un entorno o parte de los detalles que lo componen. Una muestra clara de ello es la utilización de placas conmemorativas.

CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A SU SISTEMA DE SUJECIÓN O COLOCACIÓN.

- **Adosada:** Significa lo mismo que pegada, la mayor parte de la señal va a estar apoyada a un muro

- **Autotransporte:** Es cuando está anclada al piso o detenida con dos postes o uno.
- **De banda:** Cuando la señal está sujeta a dos muros, columnas o postes de manera perpendicular.
- **De bandera:** Cuando la señal está anclada perpendicularmente al muro o columna de uno de sus lados.
- **Colgante:** Cuando la señal cuelga de arriba hacia abajo, generalmente del techo.
- **Estela de identidad:** Es una señal con volumen.
- **Estela de directorios:** También es una señal con volumen pero solo es de directorios.
- **Tijeras:** Es una señal doble, se pone provisionalmente.
- **Rotulo de caja:** Es cuando hay una caja de luz o un bastidor que tiene una luz interior.

- **Pantalla terminal de datos (V.D.T.):** Es volumétrica, es electrónica y se emplea para solicitar información es a base de rayos catódicos que aparece en la pantalla.

- **Exhibidores reflectores de luz:** Sistemas electrónicos de exhibición en donde se forma por medio de discos de color que responden a una corriente eléctrica. Son: *De cristal líquido*. Son para leerse a distancias cortas y se maneja una tipografía digital. *De cátodo frío*. Conocidas como de Neón. Son tubos de vidrio que contiene un gas, y el color va a depender del tipo de gas.

SEMIOLOGÍA.⁵

La semiología es la ciencia que estudia los sistemas de signos: lenguas, códigos, señalizaciones etc. Ferdinand de Saussure la concibió como; “La ciencia que estudia la vida de los signos en el seno social.

La semiología es la disciplina que incluye todos los estudios derivados del análisis de los signos, sean estos semánticos (lingüísticos) o semióticos (no lingüísticos; humanos y de la naturaleza).

En resumen podemos decir que: SEMIOLOGÍA >> Semiótica + Semántica

⁵ Ibid

SEMIÓTICA. La semiótica es la ciencia que estudia los procesos y los sistemas de significación. Estudia los sistemas de signos y la manera en que son percibidos, interpretados o decodificados por los individuos. La semiótica se puede usar como instrumento de investigación en las disciplinas más diversas: espacio, tiempo, estética, música, arquitectura, pintura, fotografía, literatura, etc.

La semiosis constituye el proceso de funcionamiento de los signos para transmitir un significado. El mismo proceso se presenta en los gráficos al expresar su mensaje; en todo proceso semiótico o semiosis destacan cuatro elementos principales:

- a) El signo o significante gráfico
- b) El significado
- c) El intérprete
- d) La interpretación.

El estudio de la semiótica integra en tres partes principales, perfectamente delimitadas en contenido y función.

- a) *La semántica:* estudia la relación que hay entre el signo y el sujeto o concepto que representa (valor del significado del signo).
- b) *La sintáctica:* estudia la relación del signo con sus sistemas y la relación entre símbolos (valor gráfico del signo como parte de un sistema).

c) *La pragmática*: estudia la relación entre el signo y los usuarios (visibilidad, reconocimiento, vulnerabilidad al vandalismo, flexibilidad de adaptación tecnológica).

En conjunto las tres dimensiones de la semiosis intercambian posibilidades y perspectivas. Dentro del extenso campo de la semiótica lo que interesa al diseñador gráfico es el estudio de la comunicación por medio de imágenes, como una finalidad preestablecida.

Visto desde una perspectiva semiótica, los elementos de una interface de usuario pueden descomponerse en signos que tienen una función muy específica, el significado, y que debe ser comunicada al usuario, el destinatario final del mensaje en forma clara y precisa

A grandes rasgos, postula que mucho de lo que nos rodea puede constituir un signo ya que está sujeto a ser interpretado. La función del signo consiste en comunicar ideas por medio de mensajes. Esta operación implica un objeto, una cosa de la que se habla o referente, signos y por lo tanto un código, un medio de transmisión y, evidentemente, un destinador y un destinatario.

SEMÁNTICA. La semántica es el estudio de relación entre los gráficos y el significado implícito de acuerdo con la función que realizan. En nuestros días, el termino semántica se aplica a todos los signos y símbolos que son portadores de un mensaje, de esta manera se establece la relación gráfico-significado.

La meta principal de la dimensión semántica es el análisis de los conceptos involucrados en el significado: ¿qué? ¿con que? y ¿para qué? Además debe controlar metodológicamente la gestación formal o figurativa de los elementos gráficos con el fin de que sean precisos en su motivación de denotación y significado.

La semántica integra tres partes importantes para su estudio:

a) *El significante*: El significante puede ser cualquier gráfico; y se considera como el elemento portador de un concepto.

b) *El significado*: El significado es el mensaje que contiene un significante; éste debe expresarse en forma clara y fácil; pero también debe de traer consigo una serie de connotaciones que complementarán en forma subjetiva el mensaje-

c) *La función*: La función es el objetivo por el cual fue diseñado el significante: para señalar, informar, identificar, controlar, etc.

A estas tres se les conoce como las constantes semánticas, pues siempre trabajan en forma integral y no pueden separarse una de la otra; lo cual significa que permanecerán de manera implícita dentro del consorcio funcional del significante

ASPECTOS QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE UN SISTEMA SEÑALÉTICO.

La información que aporta cualquier código de señales debe facilitar con rapidez, en ciertos casos casi instantánea, la percepción clara del mensaje que se intenta transmitir. Esta información se ofrece al usuario a través de un conjunto de señales gráficas o tipográficas a lo largo de un trayecto o un lugar determinado.

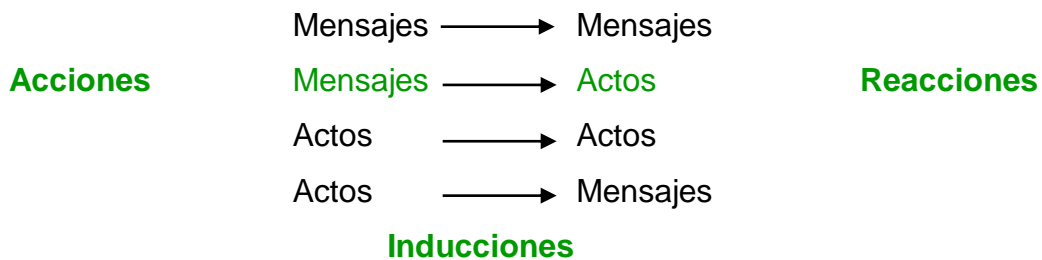
CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNICACIÓN SEÑALÉTICA. La señalización y la señalética, como disciplinas, deben necesariamente poseer ciertas características que harán de este sistema una forma de comunicación altamente efectiva entre quienes necesiten de él. Es por esto que establecemos que las cualidades que debe poseer son⁶:

Finalidad	:	Funcional, organizativa
Orientación	:	Informativa, didáctica
Procedimiento	:	Visual
Código	:	Signos simbólicos
Lenguaje icónico	:	Universal
Estrategia del contacto	:	Mensajes fijos in situ
Presencia	:	Discreta, puntual

⁶ COSTA. Op. Cit.

Percepción	:	Selectiva
Funcionamiento	:	Automático, instantáneo
Espacialidad	:	Secuencial, discontinua
Persistencia memorial	:	Extinción instantánea

LAS COORDENADAS COMUNICACIONALES. La comunicación es Inter.-acción, Inter.-cambio de mensajes y actos. “Interactuar” e intercambiar” significa, en síntesis, una cierta transacción que está implícita en las relaciones entre individuos y también entre individuos y mensajes técnicos. En este sentido la interacción señalética supone la emisión de un mensaje y su recepción efectiva manifiesta por medio de actos. Recordemos a este respecto que la comunicación se realiza a través de estas cuatro variaciones:



Hay mensajes que determinan actos del receptor en este caso la información señalética orientando las acciones de los individuos.

ECONOMÍA INFORMATIVA⁷. Precisamente la señalización constituye una forma de guía para el individuo en un lugar determinado, que llama discretamente su atención y da la información requerida en forma “instantánea” y “universal”. El lenguaje y las técnicas de la señalización poseen una serie de particularidades que la caracterizan puesto que se trata de un lenguaje de rápida visualización debido a la inmediatez del mensaje.

Una buena elección tipográfica y de contrastes cromáticos será indiscutible y deberá leerse en forma inmediata (legibilidad). Aparecerán los datos suficientes con el menor barroquismo posible. Claridad, tranquilidad, síntesis. No decir ni más ni menos de lo necesario, sólo la información precisa en el lugar adecuado (economía informativa). Su principio es el de la economía generalizada: máxima información con los mínimos elementos y con el mínimo esfuerzo de localización y comprensión por parte de receptor.

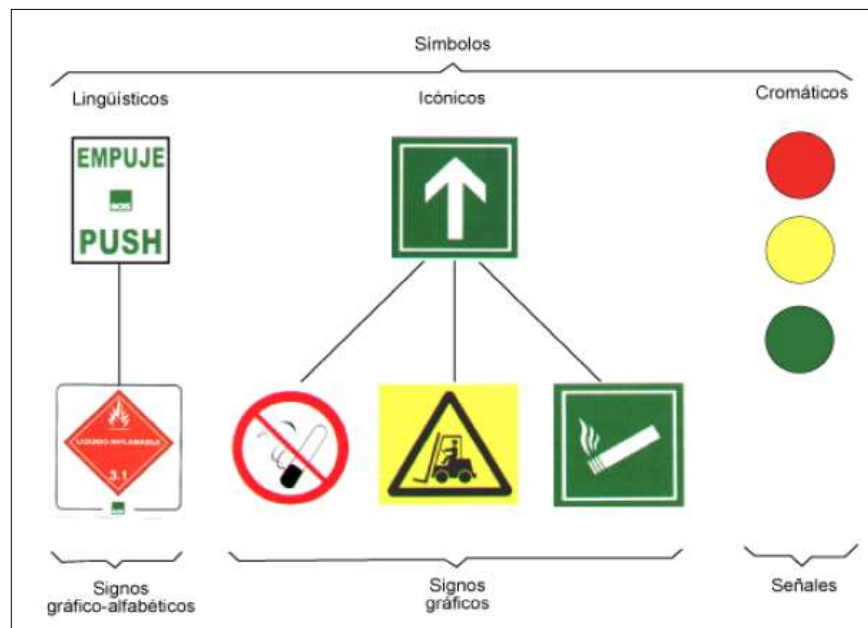
Además, el sistema deberá ser capaz de crecer sin perder identidad, agregándose nuevos subsistemas informativos; es decir, un sistema abierto (reproducibilidad). El sistema debe separarse e integrarse al mismo tiempo del entorno, sin modificarlo, aunque lo hace desde que se implementa, por el solo hecho de estar ahí; inclusive modifica la percepción del entorno, desde la nueva lectura del espacio y los cambios de conducta que esto conlleva. Separarse para ser reconocido, visualizado, e integrarse para no modificar el entorno.

⁷ AGUILAR RAMIREZ. Op. Cit

ELEMENTOS QUE COMPONEN UN SISTEMA SEÑALÉTICO⁸.

El diseño de programas señaléticos estima, primeramente, el diseño de los elementos de mayor sencillez del trabajo, es decir, hablamos de los símbolos, entre los que se encuentran: signos pictográficos (pictogramas), signos lingüísticos (palabras), signos cromáticos (colores) y formas básicas de los soportes de la inscripción señalética. Seguido de esto, se trabaja la pauta estructural que es el soporte invisible que sostiene todas las informaciones, de manera que cada mensaje señalético se inscribe siguiendo un mismo orden estructural.

Figura 3. Esquema semiótico de símbolos señaléticos.



Fuente: AGUILAR RAMIREZ, Ximena. Programa de comunicación visual con fines educativos, basado en un sistema de reconocimiento para el Parque Zoológico Buin Zoo⁹

⁸ ibid

⁹ Ibid.

Esto deja entrever un evidente orden creciente de complejidad estructural paralelo al orden de complejidad informacional, es decir, al conjunto expresivo y significativo que se atribuye al mensaje (compuesto por textos, pictogramas y colores sobre el espacio gráfico). En tercer lugar, podemos darnos cuenta de la parte normativa del programa, lo que significa, establecer la modalidad de empleo que el diseñador ha desarrollado, conocer el conjunto de órganos, es decir, pautas y leyes de estructura que darán respuesta a todos los problemas gráficos que surgirán durante la aplicación de dicho programa.

Los elementos a tener en consideración son:

1. *Lenguaje Escriturado*: Tipografía. Los factores que incidirán directamente en el tema serán: la morfología del espacio, las condiciones de iluminación con que se cuenta, distancia de visión que tendrá el usuario, la imagen de marca y, en algunos casos, el programa de identidad corporativa.

A partir del estudio de dichos factores se seleccionarán los caracteres tipográficos a trabajar. Esta selección se someterá a los criterios de connotaciones impuestas a los diversos caracteres tipográficos y de legibilidad. Además de esto, será necesario definir el contraste apropiado para las aplicaciones, el cuerpo de la letra y el peso visual que ésta tendrá.

Ahora, si hablamos acerca de una lógica de selección de caracteres tipográficos, eliminaríamos primeramente los que simulan la escritura manual, por una cuestión de legibilidad y connotaciones tal vez innecesarias; en segundo lugar, los de fantasía; en tercer lugar, los ornamentales y ornamentados, nuevamente por su problema de lectura, tema fundamental al minuto de desarrollar un proyecto de

esta índole; en cuarto lugar, los excesivamente abiertos y los cerrados o compactos. De esta manera llegamos a los caracteres lineales de trazo prácticamente uniforme, que serían correspondientes a aquellas tipografías que nos entregan una mejor lectura y limpieza visual, principalmente, sin considerar que esta selección responde al equilibrio de las relaciones entre el grosor del trazo, el diseño limpio y proporcionado, y lo abierto o compacto que sea la tipografía.

También para el desarrollo de un proyecto de este tipo, es importante evitar el uso de abreviaturas, sobre todo cuando pueden inducir a error por parte de quien será su usuario, y cuando es irrelevante el espacio que con ello se ganaría. Tampoco es recomendable cortar las palabras cuando falta espacio para terminar su escritura. Una palabra fragmentada es más difícil de comprender que una palabra íntegra. Precisamente para evitar cortar palabras predomina en señalética la composición tipográfica a la izquierda. Debe utilizar frases breves y palabras cortas idealmente. Cuando una información puede transmitirse con una sola palabra, se optará lógicamente por este caso. Sin embargo el principio de selección de las palabras se basa en que esta debe realizarse con las palabras de mayor uso por el usuario en cuestión.

2. Código Cromático: Colores. La selección de los colores puede reducirse al mínimo número y combinaciones o bien constituir un código más desarrollado. Por ejemplo, una de las aplicaciones que puede tener su utilización, es que la codificación por colores permite distinguir e identificar diferentes recorridos, zonas, servicios, departamentos, plantas de edificio, etc. Llegando inclusive a poder crear un ambiente cromático general. En el caso del trabajo cromático, es un factor que debe integrar la señalética con el medio ambiente en la que el sistema está inmerso. Para esto, se hace fundamental la realización de pruebas de contraste,

siendo importante el tener en consideración las connotaciones o la psicología de los colores, tanto en función de su capacidad informativa como de la imagen de marca.

Los colores señaléticos constituyen un medio privilegiado de identificación, como puede darse al interior de un recinto en que los colores han sido aplicados directamente en función de la corporatividad de la empresa. Ahora, respecto al color señalético en su función informativa, este se encuentra determinado por un solo criterio: la aplicación del color, el cual está fundado en el razonamiento óptico o, como bien se conoce, la psicología del color; la percepción que se tiene de él las connotaciones que se le puede atribuir. Un caso claro de ello se da en la señalética de un hospital, el cual será distinto al de un supermercado o de un zoológico o de un espacio en campo abierto.

El color es una parte importante en la señalización ya que está cargado de información, crea una sensación óptica por su convencionalidad. Obedece a ciertos criterios de identificación de contraste, de integración, de connotación y de pertenencia a un sistema global. El color debe ser un factor de integración entre la señalética y el medio ambiente, destacando la información.

3. Lenguaje Iconográfico: Pictogramas. El lenguaje pictográfico centra su desarrollo fundamentalmente en la abstracción de imágenes reales, con esto se quiere decir que la abstracción es un proceso mental que deja en segundo plano lo particular y detallado de lo que se observa, para gravitar el trabajo en el rescate de las características genéricas, esenciales e inconfundibles de encontrar en aquello que es observado. Esta es la forma básica de la abstracción, que separa lo que es esencial de lo que es innecesario de un campo visual o de pensamiento.

La selección de los pictogramas a utilizar, serán seleccionados los de mayor pertinencia desde el punto de vista pragmático; que posea una buena visibilidad y por supuesto una buena lectura desde la distancia; Semántico, es decir, que éste conserve una significación unívoca para quien lo necesite y Sintáctico, o sea, que permita construir una unidad formal y estilística para un resultado inteligible. Es evidente que además de los puntos antes mencionados, los pictogramas seleccionados deben ser rediseñados en función de construir un estilo que lo caracterice, por un asunto de coherencia estética, visual y que por supuesto tenga una pertenencia clara con la identidad corporativa.

Definición de los elementos gráficos.¹⁰

- **Icono:** El Icono, proviene del griego, eikon, onos que significa imagen.

Los íconos son representaciones ideográficas con un alto nivel de síntesis puesto que tienen que representar significados complejos en imágenes simples. Se define como el signo que mantiene una relación de semejanza con el objeto representado Este puede ser figurativo o abstracto según el estilo y naturaleza del proyecto.

¹⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. DIRECCIÓN GENERAL DE TURISMO, Manual de señalización turística nacional, Señalizar es culturizar.

- **Pictograma:** Pictograma es aquella imagen de un objeto real, que, para responder a las exigencias de una información clara y veloz es representado en forma tipificadamente sintética

Esta representación gráfica, generalmente estandarizada, busca regular las actividades humanas mediante la abstracción de símbolos, facilitando la interpretación de la información.¹¹

Los pictogramas son signos concisos que en su brevedad visual pueden transmitir un significado con simplicidad y claridad más allá de las fronteras nacionales lingüísticas y étnicas, cumplen su misión si se dan a conocer y si se emplean consistente y universalmente. Para lograr un uso adecuado de cada uno de ellos: es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones

Recomendaciones para uso pictogramas:

1. **Fondo y figura:** Se deben mostrar los pictogramas con fondo oscuro y figura clara, por un fenómeno óptico conocido como el efecto ona, una figura clara tiende a “sangrar visualmente” o extenderse contra un fondo oscuro, pareciendo más grande que en el caso inverso.

¹¹ AGUILAR RAMIREZ. Op. Cit.

2. Color: El fondo oscuro se deberá limitar al azul marino. No se recomiendan los colores llamativos, ya que tonalidades como el rojo y el amarillo intenso están diseñadas exclusivamente para pictogramas de la categoría reguladora.

3. Tamaño: El tamaño de un pictograma depende de su uso y situación. Si un pictograma se usa como señal o sobre una señal, se aconseja determinar el tamaño en el ambiente en que se va a instalar. Un pictograma de 12 pulgadas (30 cm) de altura (fondo y figura) puede percibirse óptimamente desde aproximadamente 100 pies (30 m), y un pictograma de 6 pulgadas (15 cm) se puede reconocer desde aproximadamente 50 pies (15 m). Estas pautas se basan en el estándar internacional de pictogramas y en la complejidad media de las figuras de la colección. Los pictogramas con figuras menos intrincadas se podrán leer desde mayores distancias.

4. Presentación de los pictogramas sobre las señales: Se recomienda que los pictogramas vayan acompañados de mensajes y/o señales con caracteres. Bajo ninguna circunstancia se deben añadir caracteres al fondo del pictograma. Se aconseja que los mensajes - leyendas se coloquen directamente bajo el pictograma o a su lado.

5. Discapacidad: La Ley 361 de 1997, está diseñada para conceder a todos los discapacitados colombianos oportunidades y accesos iguales a los del resto de la población. La información aquí provista es tan solo una interpretación y no deberá confundirse con disposiciones legales.

6. Otros usos: Para lograr la estandarización de los pictogramas, se recomienda utilizarlos también en el material promocional como mapas, afiches, folletos, guías, etc.

- **Flechas:** Las flechas son, sin duda, elementos muy determinantes en la composición de una señal o un directorio, dado que muestran la dirección a seguir hacia el lugar indicado. Son imprescindibles junto a la parte tipográfica o pictogramas en cualquier señal de tipo direccional.

MATERIALES Y SISTEMAS DE SUJECIÓN¹².

Cuando se está proyectando un sistema de señales es importante tomar en cuenta el sustrato en el que serán producidas las señales. Para poder decidir adecuadamente el sustrato en el que produciremos el sistema es necesario conocer las características del mismo, cuales son las ventajas y desventajas que ofrece y su durabilidad y resistencia dependiendo de las condiciones climáticas y de iluminación a las que está sometido.

La talla fue el primer método duradero para grabar caracteres; empezó a emplearse en los mojones de la época romana. La revolución Industrial introdujo el hierro fundido y un aumento en el uso de patrones y moldes que aportaban uniformidad a las letras. Es importante recordar, sin embargo, que el fundido de hierro, a pesar de ser un proceso industrial, todavía era una actividad a pequeña escala y localizada. Esto explica la variedad de tipos de letras en los siglos XXVIII

¹² Ibid.

Y XIX, y se confirma en la fábrica de los fabricantes, que suelen estar presente incluso en los objetos más humildes.

Otros materiales que explotaron el uso de los moldes y el principio de la modularidad fueron la terracota y las baldosas vidriadas

MATERIALES

1. Maderas: Es de los más antiguos materiales utilizados por el hombre aparte de bello tiene múltiples funciones, puede ser ensamblada con facilidad. La madera se puede usar en combinación con otros materiales se puede grabar, imprimir y transferir.

2. Plásticos: Son materiales susceptibles de moldearse mediante procesos térmicos a bajas temperaturas y presiones. Los plásticos desde su aparición han sido de vital importancia en el campo del envase y la señalética. Entre los plásticos más utilizados para señalamiento se encuentran: los acrílicos, el PVC, el poli-carbonato, el estireno, el poli-propileno, el plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP), el nylon poliéster fibra-reforzado y el vinilo.

3. Metales: El metal ha tenido gran importancia para la humanidad por fortuna sigue siendo muy útil en distintas áreas y para la señalización lo es también. Los metales más usados para señalamiento son el acero y el aluminio.

Acero, existen distintos tipos: Plancha de acero dulce plomado, Plancha de acero dulce galvanizado, Acero inoxidable, Acero inoxidable cepillado, Acero estructural, Esmaltados.

Aluminio sus cualidades son la ligereza, su resistencia, que es durable. No es tóxico; las desventajas son las uniones que solo se pueden hacer con remaches y tornillos.

4. Cerámica: Término muy amplio que abarca todos los materiales de construcción fabricados con barro cocido. En este caso concreto nos interesan tres tipos. La terracota, la loza y los azulejos. Los términos terracota y loza se emplean para describir bloques huecos tridimensionales fabricados a partir de un molde, cuando están sin esmaltar (sin un barniz transparente), se conoce como terracota, cuando las piezas están esmaltadas se conocen como loza (cerámica vidriada).

5. Otros materiales: Vidrio, laminados (dibond, foam board, alucobond).

ELEMENTOS DE SUJECIÓN.

Para elegir el medio de sujeción más adecuado debemos tomar en cuenta:

1. La forma de la señal
2. Fuerza necesaria para mantener unidas las piezas
3. Material con el que se integran las piezas

Según la duración el tiempo y espacio hay uniones

- Desmontables
- Limitadamente desmontables (tornillos, pegamentos y tuercas)
- No desmontable (soldadura)

ERGONOMÍA Y SEÑALIZACIÓN.¹³

La relación hombre – objeto es la relación ergonómica que se establece durante cualquier actividad. Es sumamente compleja y de gran importancia para la cultura de los pueblos, ya que una de sus partes constitutivas es la “cultura material” (Acha1988:26), formada por todos los objetos que nos rodean, así como por los materiales y los procesos que permiten su realización. Actualmente los diseñadores, en nuestro papel de creadores de objetos de uso y en este caso específico de sistemas de señales, somos una de las profesiones responsables del desarrollo de la cultura moderna, y esta implica una gran responsabilidad para nosotros debido a que todo objeto que diseñemos debe identificarse con el tipo y los hábitos de vida de los usuarios, y debe corresponder a las necesidades de ese estrato sociocultural.

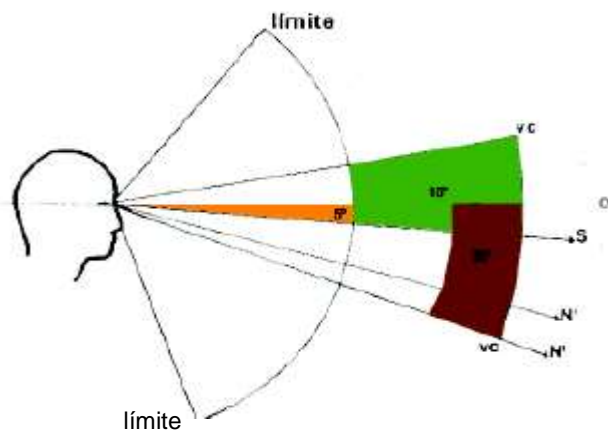
Proponemos el trinomio usuario – objeto – entorno, ya que cada uno de estos elementos es esencial para mantener la relación ergonómica y, por lo tanto, la ergonomía. Para conseguir una buena señalización, que arroje resultados efectivos, ha de lograrse, además de lograr símbolos gráficos acertados, una correcta ubicación de las señales. La situación de cualquier soporte de señalización (valla, cartel etc.) será tanto más acertada cuando más ajustada se

¹³ QUINTANA OROZCO. Op. Cit.

encuentre dentro del ángulo de visión humana, siendo una norma útil evitar una desviación superior al 10% de dicho ángulo. Esta fórmula incide especialmente en la altura de colocación.

RESPECTO A LOS ÁNGULOS DE VISIÓN HUMANA¹⁴

Figura 4. Líneas de vista y amplitud de campo visual.



Fuente: AGUILAR RAMIREZ, Ximena. Programa de comunicación visual con fines educativos, basado en un sistema de reconocimiento para el Parque Zoológico Buin Zoo¹⁵

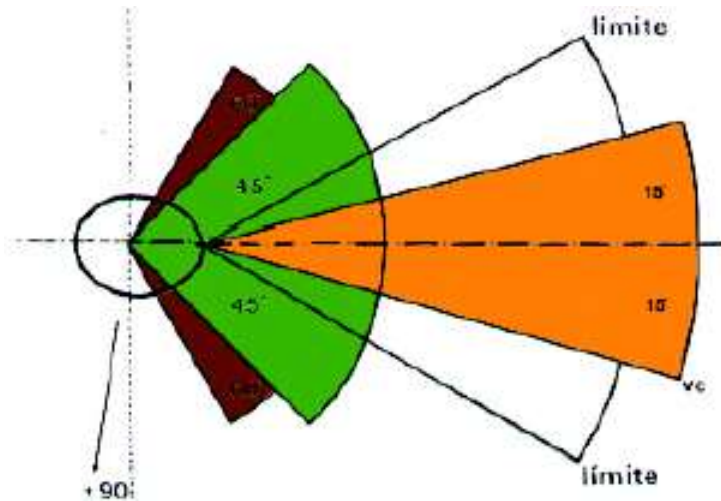
En la figura 4, se presenta una forma de ilustrar las líneas de vista y amplitud del campo visual. Esta comienza con la línea standar (S), la que está 5° bajo la línea de horizonte. N1, es la línea de la vista normal en posición recta, está ubicada a 15° bajo la línea de horizonte. N2, corresponde a la línea de vista más inclinada en una posición sentada con la mirada sin dirección exacta; Se ubica bajo 20 ° la horizontal. VC representa los ángulos normales de visión, que poseen una

¹⁴AGUILAR RAMIREZ. Op. Cit.

¹⁵AGUILAR RAMIREZ, Ximena. Programa de comunicación visual con fines educativos, basado en un sistema de reconocimiento para el Parque Zoológico Buin Zoo. Tesis de grado Diseñador Gráfico. Santiago, Chile: Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 2004. p. 26

amplitud de 15° a cada lado de la línea horizontal de la vista. Respecto a los límites de la visión, está entre 50° hacia arriba y 70° hacia abajo, ya que por defecto, el hombre es un ser cuyos ojos están dirigido bajo la horizontal.

Figura 5. Planos de campos visuales y grados de rotación del cuello.



Fuente: AGUILAR RAMIREZ, Ximena. Programa de comunicación visual con fines educativos, basado en un sistema de reconocimiento para el Parque Zoológico Buin Zoo¹⁶

Respecto a la figura 5, está hecho representando planos de campos visuales y los grados de rotación del cuello. Donde se marca los 45° (a cada lado) tiene relación con el movimiento natural de la cabeza. Así mismo, los 60° representa un movimiento realizado de forma consciente. VC guarda relación con el cono visual, formado por 15° a cada lado del plano medial. Esta angulación respeta el área de visión abarcable con un movimiento de ojos. Los límites están ubicados a 30° de cada lado de la línea del plano medial, y es el área límite que abarca el movimiento de los ojos. Respecto al ángulo máximo que la visión puede abarcar contempla un arco de 180° conjuntamente el movimiento de la cabeza con los

¹⁶ Ibid.

ojos, es decir, 60° del giro de la cabeza más 30° de la visión máxima de los ojos, a cada lado del plano medial. 90+ Significa el límite de visión forzada, conseguido únicamente con el movimiento de ojos.

Según la distancia a que haya de ser vista la señal deben variar tanto la medida de sus elementos como la altura a la que aquélla se sitúe, teniendo en cuenta que las proporciones del ángulo de visión se hacen más amplias a medida que aumenta la distancia entre la persona y la señal que se visiona.

LEIBILIDAD Y LEGIBILIDAD.¹⁷

- *Leibilidad*: Es la factibilidad de que un texto pueda ser leído con facilidad y comprensión y con el mínimo de fatiga y errores.
- *Legibilidad*: Es el contraste de la tipografía con los demás elementos del contexto.

La legibilidad depende también de la longitud de la línea de texto, las líneas largas son difíciles de leer. Conviene también evitar columnas muy cortas, pues con una longitud de línea pequeña se producen cortes poco adecuados en las palabras. Cuando el interlineado es muy pequeño, la vista tiende a saltarse renglones, para una buena interlinea en el texto normal un 20% de la tipografía es adecuado.

Estudios indican que una persona con una visión 20/20 a la luz del día puede leer tipografía 2.5cm a la distancia de 15m. Sin embargo para señalización tendremos que hacer los ajustes necesarios para abarcar a un mayor número de observadores.

Se ofrecen aquí algunos datos a considerar, relativos a las líneas de visión, tamaños y distancias.

¹⁷ AGUILAR RAMIREZ. Op. Cit

Figura 6. Legibilidad de iconos.

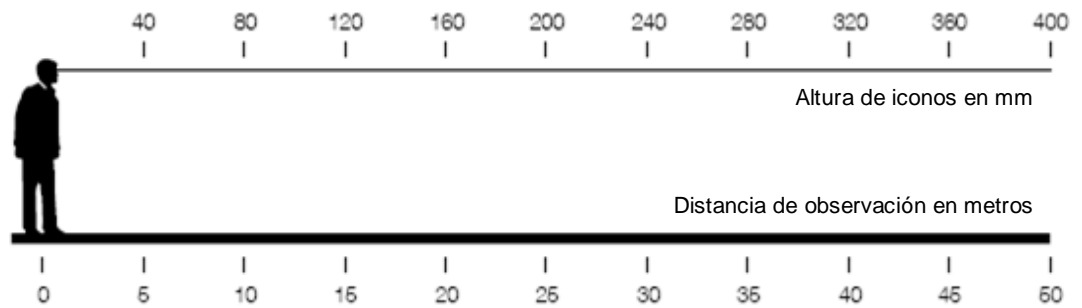


Figura 7. Legibilidad de letras.

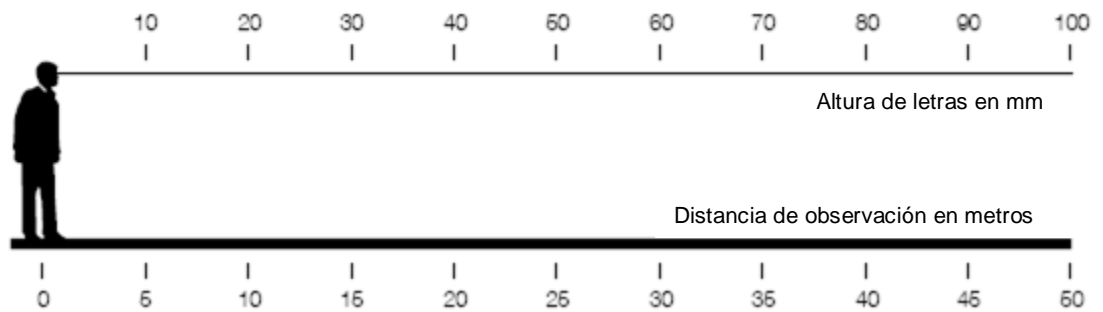
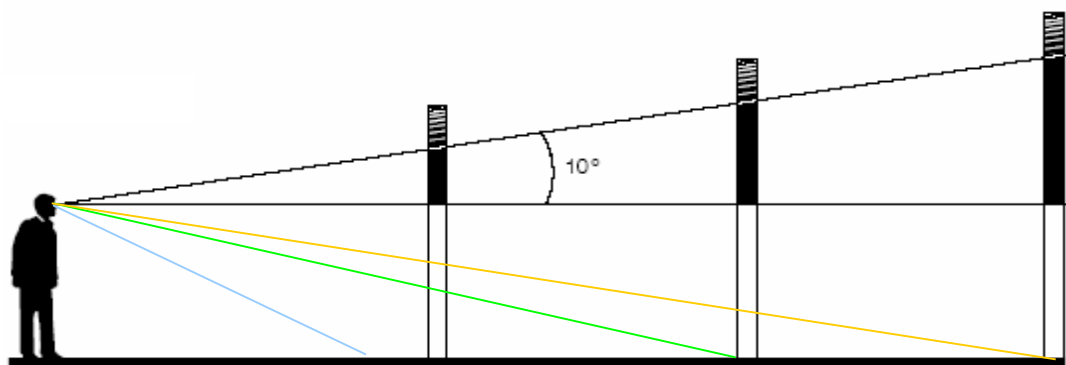


Figura 8. Ángulos de visión.



- **Visión a corta distancia:** Los letreros que se presentan en esta modalidad suelen tener pequeño tamaño y se contemplan a distancias menores de 10 metros. Su colocación, respecto al suelo, será entre 1.5 y 2.5 metros.
- **Visión a media distancia:** Cuando sea de 10 a 15 metros la separación entre el observador y la señal, el tamaño del letrero o cartel no puede ser menor de 1x1 metros.
- **Visión a larga distancia:** Estos letreros se sitúan a una altura superior al primer piso de un edificio. En este caso han de ser de un gran tamaño, y a ser posible estarán iluminados por focos, o serán luminosos de material translucido e iluminación interior, para hacerlos más visibles durante la noche.

PERCEPCIÓN VISUAL.¹⁸

ELEMENTOS BÁSICOS EN LA COMPOSICIÓN DE UNA PIEZA GRÁFICA Y SUS EFECTOS EN LA COMUNICACIÓN. Al momento de generar cualquier tipo de elemento de carácter gráfico, cualquiera sea su tipo, origen y finalidad, siempre serán desarrollados a partir de los “elementos básicos de la comunicación”. Con un escaso número de elementos, resulta factible el construir, en base a infinitas combinaciones de estos elementos, todo tipo de formas. Estos elementos visuales son: punto, línea, contorno, dirección, color, textura, dimensión, escala y movimiento.

¹⁸ AGUILAR RAMIREZ. Op. Cit.

Las mencionadas combinaciones, también pueden dar origen a diversos efectos sobre la percepción óptica del hombre, muchos de ellos estudiados por la psicología de la Gestalt, cuya base teórica nos propone que: “La convicción de que abordar la comprensión y el análisis de cualquier sistema requiere reconocer que el sistema (u objeto, acontecimiento, etc.) como un todo está constituido en partes interactuantes que pueden aislarse y observarse en completa independencia para después recomponerse en un todo. No es posible cambiar una sola unidad del sistema sin modificar el conjunto”.

Debido a esto, es que el poder conocer estos elementos, permite a los diseñadores y todos quienes trabajen dentro del área gráfica, el poder indagar y analizar el potencial que puede poseer una determinada gráfica y qué podemos obtener de ella; de hecho, A. Donis Dondis en su libro “La Sintaxis de la Imagen”, propone que “el conocimiento en profundidad de la construcción elemental de las formas visuales permite al visualizador una mayor libertad y un mayor número de opciones en la composición”.

NIVELES DEL MENSAJE VISUAL. A partir de esto, se cuenta con los elementos necesarios para poder desarrollar la anatomía básica del mensaje visual, pero el tema de comunicar no resulta tan simple y se debe considerar los tres niveles de un mensaje visual:

1. Nivel Representacional: Todas aquellas cosas que vemos y reconocemos del entorno debido a nuestra experiencia. Ahora, el grado de interpretación que se dará a lo que se ve será muy diferente si estamos hablando del objeto real (cualquiera éste sea), una maqueta tridimensional de ello o una fotografía, ya que, y como nos menciona Dondis, “Toda la experiencia visual está sometida a la interpretación individual.

2. Nivel Abstracto: Se produce una notable reducción de aquellos factores visuales poco incidentes de una representación visual, dejando en la “nueva imagen” solo aquellos elementos que son más representativos del objeto que se esté tratando. Esta abstracción puede derivar en dos tipos: la abstracción hacia el simbolismo, donde la imagen adquiere interpretaciones más personales, y la abstracción simple, en la que sólo se eliminan elementos que no poseen gran incidencia en la esencia del objeto abstraído.

3. Nivel Simbólico: El hombre en su vida cotidiana, ha creado de forma arbitraria un gran sistema de símbolos, el cual para sí posee un significado. Pero, para que este sistema de símbolos sea claro y comprendido de forma universal, resulta importante que exista una cierta educación por parte de quién ve esta imagen abstraída y así el espectador pueda comprender el mensaje que se le desea entregar. Por lo tanto, el símbolo como un elemento de la comunicación visual en su aplicación, debe apuntar claramente a un grupo, idea, institución o un partido político, etc. A un grupo que posea características comunes entre sí, y que por lo tanto, quienes pertenecen a él culturalmente se encuentran en un mismo nivel. Pero resulta importante dejar en claro que no necesariamente la abstracción debe guardar relación directa con el significado cultural que éste posea, sino que además puede hacer alusión (cuando se trabaja con ella dentro del tema de la gráfica) a su forma más primitiva de expresarse: a través de la simplificación de la imagen, conservando en ella sólo los elemento más representativos de la imagen.

Como consecuencia de estos tres niveles, y siempre que se trabaja dentro del tema de la comunicación visual, los niveles del mensaje visual en conjunto con los elementos básicos de la misma, pueden conseguir que el proceso de idear, generar, proyectar y resolver de forma acabada un mensaje visual resulte lo más

acertado y profesional posible. Para esto, el manejo de las técnicas y los elementos básicos, resultan esenciales a la hora de comunicar de forma certera.

NORMALIZACIÓN PARA SEÑALIZACIÓN. Para la señalización que se va a desarrollar, se debe tener en cuenta y acogerse a los parámetros y normatividad vigente que se ha desarrollado para tal fin, en el ámbito nacional e internacional referente al tema. Entre ellas tenemos:

1. Señalización reglamentada por la norma ICONTEC 1461 (la cual establece cuales son las señales de seguridad para la prevención de accidentes y riesgos).

Cuadro 2. Señales de seguridad según ICONTEC 1461

Tipo de señal de seguridad	Forma geométrica	Ejemplos	Pictograma	Color		
				Fondo	Borde	Banda
Advertencia o Precaución	Triangular		Negro	Amarillo	Negro	-
Prohibición	Redonda		Negro	Blanco	Rojo	-
Obligación	Redonda		Negro	Azul	Blanco o Azul	Rojo
Lucha contra incendios	Rectangular o cuadrada		Blanco	Rojo	-	-
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada		Blanco	Verde	Blanco o Verde	-

Clases de señales de seguridad

En función de su aplicación se dividen en:

- *Señales de prohibición*: Señal de seguridad que prohíbe un comportamiento que puede provocar una situación de peligro.
- *Señales de obligación*: Es una señal de seguridad que obliga a un comportamiento determinado.
- *Señales de advertencia*: Señal de seguridad que advierte un peligro.
- *Señales de información*: Señal que proporciona información para facilitar el salvamento o garantizar la seguridad de las personas.

2. Manual sobre dispositivos para la regulación del tránsito en calles y carreteras tercera versión 1988. Instituto Nacional de vías. - INVIAS.

3. Manual de señalización turística nacional, "Señalizar es culturizar". Ministerio de Desarrollo Económico. Dirección General de Turismo.

4. Protocolo de Ginebra Acuerdo sobre la normalización de señales de carretera que se aprobó en la conferencia de Naciones Unidas sobre transporte vehicular celebrado en Ginebra en 1949.

5. Sistema DOT norma internacional creada en 1974, un programa de símbolos desarrollado en Estados Unidos por la AIGA (Instituto Americano de las Artes Gráficas) en colaboración con el departamento de transportes, utilizo como método evaluativo tres premisas: semántica (valor de significado el signo), sintáctica (valor gráfico del signo como sistema) y pragmático (visibilidad,

reconocimiento, vulnerabilidad al vandalismo y flexibilidad de adaptación tecnológica).

Las normas establecidas para AIGA están encaminadas a:

- a) Asegurar la visibilidad simbólica
- b) Ayudar al proceso de lectura de los símbolos
- c) Aportar una flexibilidad adecuada que permita una respuesta apropiada para ciertos problemas específicos de diseño.

Además de las normas establecidas por AIGA para el mejoramiento del diseño y la eficacia comunicacional de los símbolos, debe tomarse una extrema precaución al momento de aplicase dichos símbolos, porque se puede incurrir en errores imprevistos, y mal lograr todo el trabajo realizado.

La eficacia de cualquier tipo de símbolo es sumamente limitada, sobre todo en los casos donde se trata de demostrar una actividad o proceso, y también en los casos de imágenes corporativas pues es ahí donde más se manifiesta la falta de conocimiento o control del aspecto semántica de los símbolos: El uso de los símbolos por sí solos, sin considerar el aspecto semántica en la relación mensaje, forma, solo crea confusión.

Por otra parte. La AIGA completa este concepto con los siguientes principios básicos:

- En el uso del signo es más dañino propasarse que actuar con parquedad
- Mezclar mensajes sobre actividades comparativamente insignificantes y esenciales debilita la comunicación
- El uso simultáneo de diversos símbolos es contraproducente.

4.2 INTERPRETACIÓN AMBIENTAL¹⁹

Según Tilden (uno de los padres de la interpretación) sin ser definición llega a la esencia misma:

“Naturistas, historiadores, arqueólogos, guarda-parques y un sin número de otros especialistas están comprometidos en un trabajo de revelación para los visitantes, como una vocación de servicio para transmitir un poco de la belleza, la inspiración y el sentido espiritual que descansa detrás de lo que el visitante puede percibir con sus sentidos. Esta función de los guardianes de nuestros tesoros se llama interpretación”.

Se ve allí, claramente, que interpretación es algo que cobija al ser humano como totalidad, va más allá de la simple información o transmisión de conceptos. Es un arte.

¹⁹ MINISTERIO DE AGRICULTURA. INDERENA. DIVISIÓN DE PARQUES NACIONALES. DIVISIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. Manual de senderos de interpretación ambiental. Bogotá, 1989

Elementos que propone Tilden en la actividad interpretativa:

1. Interpretación es revelación. Su propósito no es la instrucción si no la provocación.
2. La interpretación debe tocar al visitante. Cualquier mensaje que no relaciona lo exhibido lo descrito, con algo en la personalidad o en la cotidianidad del sujeto será estéril.
3. La interpretación es un arte que usa y combina otras artes. Cualquier arte es en algún grado enseñable.
4. La interpretación debe ser integradora. Debe ser relacionadora. Presenta el mundo como un todo, del cual formamos parte. Se dirige al hombre entero (su voluntad, su sentimiento, su intelectualidad) no a una sola de sus fases.
5. La interpretación dirigida a los niños no puede ser una disolución del material presentado a los adultos. Ellos exigen un acercamiento fundamental diferente.
6. La interpretación no es información o instrucción. Ella utiliza información, se sustenta en el conocimiento más no es el conocimiento mismo.

El intérprete ¿fuente o medio? Como la interpretación musical, el artista recrea la composición del autor. Si no es así, está usando el instrumento mecánicamente no está interpretando. Interpretación no es la repetición de textos aprendidos. Hay que entender, compenetrarse y sentir curiosidad para poder transmitir curiosidad. El buen intérprete siempre es fuente. Si se convierte en medio, su labor deja de llamarse interpretación.

La interpretación ambiental es una forma de estimular el interés de los visitantes para conocer de primera mano y comprender distintos aspectos de la relación entre los seres humanos y el medio ambiente, de manera atractiva y a través de un proceso de reflexión que los lleve a sus propias conclusiones. A diferencia de los enfoques de educación convencionales, la interpretación ambiental enfatiza el análisis de las relaciones y procesos, en lugar de entregar información de fenómenos o cifras aisladas.²⁰

Los objetivos de la interpretación ambiental son:

- Ayudar a que el visitante desarrolle conciencia, apreciación y entendimiento del lugar que visita
- Contribuir a que la visita al área protegida sea una experiencia enriquecedora y agradable

²⁰ TACÓN Albero, FARMANI Carla, Manual de senderos y uso público. Valdivia. Alfabet, 2004

- Estimular a los visitantes a un adecuado uso y protección del recurso recreativo

- Influir en la distribución espacial de los visitantes, dirigiéndolos hacia lugares aptos para recibir público.

La interpretación ambiental puede ser personalizada, con el apoyo de guías y monitores especializados. Estas personas pueden ser profesionales con capacitación en temas relacionados con la interpretación (biología, geología, educación, etc.) o residentes locales con capacidad para comunicar sobre la naturaleza y cultura del área. También existen medios no personales para apoyar la interpretación, denominados genéricamente equipamientos interpretativos autoguiados, e incluyen senderos, paneles, exposiciones y centros de interpretación, entre otros.

Los programas interpretativos deberán en general referirse a los siguientes tres grandes temas:

1. Información y orientación diversa sobre el área en cuestión, sus normas y reglamentos, oportunidades para realizar diversas actividades y sus principales atractivos.

2. Comprensión y apreciación de los recursos del área (tanto naturales como culturales).

3. Oportunidades para desarrollar y clarificar una ética conservacionista personal con relación a los recursos del área en cuestión, las comunidades vecinas y al medio ambiente en general.

Asimismo, los servicios de educación e interpretación constituyen uno de los puntos básicos de un área protegida y debe tener una de las más altas prioridades en la gestión y presentación de servicios ecoturísticos.

En las áreas protegidas con programas de interpretación ambiental, disminuye notoriamente la necesidad de acciones de manejo costosas, tales como el control de reglamentos, la búsqueda y rescate de personas y otros problemas relacionados con la seguridad y mitigación ambiental

4.3 SENDEROS

El uso de un área protegida comprende el conjunto de actividades relacionadas con el acceso de visitantes para que conozcan y disfruten de los valores ecológicos del lugar sin afectar negativamente su objetivo mayor, que es la conservación.

Es fundamental que las actividades se realicen de manera responsable, asegurando en todo momento que sean sustentables. Es decir, que los impactos

ambientales derivados del uso público no pongan en riesgo el objetivo de conservación del área.

¿QUÉ ES UN SENDERO?²¹

Un sendero es un pequeño camino o huella que permite recorrer con facilidad un área determinada. Los senderos cumplen varias funciones, tales como:

- Servir de acceso y paseo para los visitantes
- Ser un medio para el desarrollo de actividades educativas
- Servir para los propósitos administrativos del área protegida

PLANEACIÓN, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE SENDEROS PEATONALES²².

La planeación, el diseño y construcción de senderos es una herramienta fundamental en el ordenamiento de un área protegida, al canalizar el flujo de visitantes hacia determinados sectores y limitar el acceso a otros de mayor valor o fragilidad.

²¹ Ibid

²² MINISTERIO DE AGRICULTURA. INDERENA. DIVISIÓN DE PARQUES NACIONALES. DIVISIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. Manual de senderos de interpretación ambiental. Bogotá, 1989

Para que los senderos cumplan con esta importante función, existen ciertos requerimientos técnicos para su trazado, diseño y operación. La aplicación de tales requerimientos permite prevenir que los senderos se conviertan en un factor de degradación de las áreas protegidas.

Los senderos de un área protegida son de gran utilidad, para fines de interpretación y también para facilitar el tráfico de los visitantes y realizar actividades administrativas. Su desarrollo requiere de varias etapas: planificación, diseño, habilitación o construcción, señalización y mantenimiento.

TIPOS DE SENDEROS²³

1. Senderos interpretativos: Un sendero interpretativo tiene como objetivo el mostrar la flora, fauna y otros valores naturales del área de una manera atractiva para los visitantes. Los senderos interpretativos pueden ser guiados (con intérprete) o auto-guiados (con carteles, folletos, guías impresas).

Es un sendero apoyado con programas y servicios de interpretación, como guías especializados textos y folletos con los cuales reconocer su historia y la historia de los pueblos que lo habitaron, estimulado por los recursos de un centro de visitantes como lo son los dioramas, xilotecas, historia geológica etc., buscando en el caminante que los recorre un nuevo campo de percepciones que le implique la añoranza de esta experiencia en su vida cotidiana.

Son relativamente cortos y se localizan cerca de las instalaciones de uso intensivo del área protegida, como son los centros de visitantes y las áreas para acampar.

²³ Ibid

El sendero interpretativo es un medio no un fin. No existe sendero interpretativo ideal; cada recurso, cada paisaje, cada entorno cultural, cada evento histórico y cada grupo de usuarios potenciales es diferente.

Un sendero interpretativo es ideal para ecolodges, reservas naturales privadas y áreas naturales protegidas, dándole un valor agregado a tu empresa ecoturística.

2. Sendero pedagógico: Es un camino trazado a través del espacio geográfico, histórico y cultural, cuyo recorrido es por lo general en circuito, con el propósito de estimular al caminante que lo utiliza

3. Senderos para excursión: Son de recorrido más largo. Su función es facilitar el acceso de los visitantes a lugares del área protegida que tengan un especial valor escénico o ecológico, y que es visitado con fines de investigación.

4. Senderos de acceso restringido: Son mucho más rústicos y recorren zonas de área protegida, permitiendo llegar a sitios alejados. Son fundamentales para las tareas de vigilancia y monitoreo del área protegida, y por lo general, solo son utilizados por los propietarios y guardabosques, por lo que no requieren de carteles ni señales.

CARACTERÍSTICAS DE UN BUEN SENDERO²⁴

- Permitir la llegada a aquellos lugares aptos para ser visitados
- Representar los principales ecosistemas del área protegida
- Acceder a las zonas de mayor belleza escénica
- Considerar medidas de diseño para regular la capacidad de carga
- Ofrecer seguridad y comodidad
- Utilizarse para la función exclusiva para la cual fueron diseñadas.

SEÑALIZACIÓN DE SENDEROS.²⁵

La señalética se refiere a los paneles, carteles, señales o marcas necesarias para orientar al usuario durante su recorrido por el sendero, pudiendo además entregar información acerca de elementos atractivos o destacables, sobre la duración del recorrido, altitud (msnm), distancia a puntos de interés o descripción de flora y fauna. Lo importante es que entregue información pertinente y que tenga una ubicación exacta dentro del sendero para así poder darle un uso correcto.

²⁴ TACÓN Albero, FARMANI Carla, Manual de senderos y uso público. Valdivia. Alfabet, 2004.

²⁵ Ibid

A continuación se presentan algunas consideraciones para tener en cuenta al momento de hacer la señalética de un sendero:

- La cantidad y el tipo de marcas y carteles necesarios dependerá del propósito y del tipo del sendero. El marcaje debe ser suficiente para que el usuario pueda recorrerlo sin dificultades inesperadas.
- Las intersecciones deben ser claramente marcadas con carteles o señales direccionales.
- Las distancias deben ser indicadas en los cruces y en otros puntos apropiados, sin ser excesivas.
- Si solo hay un sendero, que está bien establecido y es fácil de seguir, el marcaje puede no ser necesario, pero donde hay varios que pueden ser confundidos con el sendero designado, o donde una ruta es difícil de seguir, el marcaje y la señalética serán necesarias.
- A los senderos se les suele dar un nombre y un símbolo asociado con la palabra, o un color que pueda ser usado para marcarlo tan sencillamente como sea posible. En todos los casos la estética constituye un factor importante.
- El marcaje de los senderos no debe distraer o “chocar” con el ambiente natural. También es recomendable que en la construcción de la señalética se siga una

sola línea de diseño que se adapte a las condiciones climáticas y paisajísticas del entorno.

- Las señales deben estar claras, ser de un mismo tamaño, y estar puestas al nivel de la vista de una persona de pie cuando sea posible o donde sean vistas fácilmente.
- La regla general es que un caminante nunca debe de avanzar más de 100 metros sin ver una señal frente o detrás de él.
- El punto de inicio de un sendero debe ser marcado con un cartel que indique la longitud, las medidas de seguridad contra peligros potenciales, y los reglamentos y regulaciones apropiadas. Los letreros que indican las distancias a los puntos más lejanos deben ser colocados esparcidamente a lo largo de la ruta, generalmente en puntos de descanso o en los cruces con otros senderos

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 ESTRUCTURACIÓN DEL PROBLEMA

DETECCIÓN DE NECESIDADES.

El progresivo deterioro de la naturaleza ha suscitado una preocupación creciente por la protección de las determinadas zonas, en función de la importancia de sus ecosistemas.

Por lo cual la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, más conocida como “La Cumbre de la Tierra”, celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992 se constituye en el primer acuerdo mundial que aborda aspectos relacionados con la conservación de la diversidad biológica, su uso sostenible y la participación y distribución equitativa de sus beneficios; allí se reconoce que la conservación “es interés común de toda la humanidad”, así como una parte integral de los procesos de desarrollo.

De hecho Colombia es uno de los países con mayor diversidad biológica, con sólo el 0.7% de la superficie continental posee cerca del 15% de la diversidad biológica mundial; convirtiéndose en uno de los lugares más atractivos del mundo en términos de diversidad de paisajes y áreas de interés natural o cultural, que hace que nuestro país posea evidentes ventajas comparativas para el desarrollo del ecoturismo, cuenta con 9.325.859 hectáreas declaradas como Parques

Nacionales Naturales y es único país de América que al mismo tiempo es caribe, pacífico, andino, llanero y amazónico. Sus múltiples atractivos permiten a Colombia la posibilidad de diseñar y competir con diversos productos turísticos para diferentes mercados.

El valor económico de los bienes y servicios que provee la biodiversidad y que constituye gran parte de la economía nacional, permiten dimensionar la importancia de este recurso y la necesidad de continuar con las actividades de conservación, es así que las políticas gubernamentales como la creación de una Ley de Turismo y la destinación de recursos para la promoción internacional del turismo, por medio de programas y campañas provenientes del gobierno incentivan esta actividad y buscan potenciar los recursos naturales y culturales que posee la nación.

La Asociación para la Conservación del Ecosistema Andino “El Diviso” dentro de sus estrategias de conservación, se propone el desarrollo del ecoturismo en el parque natural “El Diviso” como una alternativa sostenible del uso y ocupación del territorio, a través del cual sea factible desarrollar un proceso productivo para las comunidades habitantes de las áreas de influencia, mediante un proceso de interacción social enmarcado en un proceso de concertación de intereses y percepciones, orientados a la solución de conflictos y al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del área de influencia.

Según el plan marcado para el desarrollo de la propuesta ecoturismo, las condiciones actuales de los senderos no son las más adecuadas para el ofrecimiento de los servicios de educación ambiental, corriendo riesgos los visitantes y afectación del área de la reserva visitada, para lo cual debe hacerse el

establecimiento de la infraestructura necesaria, que permita facilitar el manejo de senderos, en las diferentes actividades turísticas, de monitoreo y manejo del parque. Dentro de esa infraestructura que se debe implementar encontramos la señalética, que es fundamental para el cumplimiento de los objetivos, y que cumpla su función como instrumento de comunicación universal, entregando información pertinente y eficiente que tenga la capacidad de formar, y que tenga una ubicación exacta dentro del sendero para así poder darle un uso correcto mejorando la calidad de la permanencia del visitante; entregarle a este los elementos necesarios para que establezca una armónica y respetuosa relación comunicativa entre él y su entorno; la señalización que actualmente funciona no es la adecuada para este tipo de propuesta e imposibilita el buen desarrollo de cualquier actividad.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

El desarrollo de las regiones se consigue a partir de los actores locales cuando estos definen estrategias propias de desarrollo sostenible basado en sus recursos como puede ser el ecoturismo.

El problema parte de la posibilidad de vender este producto, haciéndolo competitivo y sostenible ambiental, social, económica y culturalmente, que derive beneficios para la comunidad receptora y la integren de manera productiva en su prestación.

Para que esto suceda; se debe mejorar la infraestructura, entre ellas se deben diseñar, planear y construir senderos, para su adecuado manejo, el cual implica el

diseño de un sistema señalético que cumpla con la normatividad y las políticas ambientales y de turismo establecidas por la ley y que tenga una identidad propia.

Desde el Diseño Industrial se puede aportar a la solución de este problema, mediante el diseño del sistema señalético, que facilite el manejo del sendero de interpretación “Eloy Valenzuela” en la reserva natural “El Diviso”; y contribuya a solucionar la competitividad, dar valor agregado a la oferta turística y lograr establecer una armónica y respetuosa relación comunicativa entre el hombre y su entorno, transmitiéndole un mensaje de educación para la conservación llevándolo a convertirse en un aliado de la conservación.

El Plan de Señalización garantizará un acceso adecuado a la reserva y un disfrute correcto de éste. Para ello se han señalado 3 objetivos. En primer lugar, facilitar su accesibilidad. En segundo lugar, potenciar la presencia y el conocimiento de sus valores, y por último, garantizar su disfrute acorde con la conservación del mismo.

ANÁLISIS DE SOLUCIONES EXISTENTES.

Para el proceso de diseño, es absolutamente necesario realizar un análisis de la tipología existente, de todo aquel material gráfico que guarde una relación directa con el proyecto a realizar. En este caso puntual, se vuelve absolutamente importante realizar un análisis a partir de lo que ya existe en los diferentes parques y a toda la tipología encontrada que tenga relación con el proyecto. Se acudió al estudio bibliográfico y a los antecedentes encontrados en señalética para parques naturales, zoológicos y otros; la información que se encontró sobre señalética aplicada en parques son fragmentos de estas, sin embargo esto me permite hacer

un análisis de dicha información, también se encontraron propuestas de empresas que producen señalización medio ambiental.

Conclusión del análisis general de soluciones existentes

Tras los análisis de la señalética para parques y otros similares, se desprende una gran falta de coherencia entre las distintas señales que hemos encontrado, incoherencia tanto gráfica, lingüística, icónica, cromática y estructural.

- Falta de coherencia gráfica de los símbolos y señales utilizadas, obligándolos a convivir en un mismo espacio
- Conviven formas heterogéneas con marcadas diferencias formales
- Conviven soportes, formatos y materiales de formas muy dispares
- Existen pictogramas diferentes, grafismos, incluso en algún caso en el mismo elemento comunicador
- Diferentes formas de comunicar un mismo mensaje, utilizando o no pictogramas
- Falta de codificación gráfica; cromática, icónica, y tipográfica
- Invasión de las zonas reservadas para la señalética obstaculizando su lectura
- Falta de estandarización de los paneles o placas

- Incorporación de aclaraciones escritas anexas haciendo un popurrí incongruente

Pero al igual se encontró propuestas con algunos elementos estructurales, gráficos, de composición e información bastante interesantes y con un alto grado de pragmatismo (visibilidad, reconocimiento, vulnerabilidad al vandalismo, flexibilidad de adaptación tecnológica).

El color es una parte importante en la señalización ya que está cargado de información y debe ser un factor de integración entre la señalética y el medio ambiente, el uso de los colores se basa en colores tierra y en algunos casos, se da la presencia de verde, pero siempre consiente que la idea es connotar a lo natural, lo salvaje, lo de la tierra y los que nos entrega.

Existe un vínculo muy estrecho entre la madera y la cultura rural como parte inseparable del pellejo de nuestra historia. La presencia de texturas naturales y colores cálidos refuerzan esta connotación. La mayoría de propuestas son en madera y muchas de ellas en maderas nativas con pocos procesos de transformación; respecto a la intencionalidad que cumple, es claro que el uso de madera es la forma de mantener el nexo con el parque, lo natural, lo vegetativo, etc.

REQUERIMIENTOS DE DISEÑO.

Los requerimientos de diseño que se contemplan para la propuesta entre otros son siguientes:

Requerimientos de uso, Requerimientos de función, Requerimientos estructurales, Requerimientos de técnico productivos, Requerimientos de formales y Requerimientos de legales.

Para estos requerimientos se tuvieron en cuenta el factor determinante y el factor determinado (...ver cuadros 3, 4, 5, 6, 7 y 8...).

Cuadro 3. Requerimientos de uso

Requerimiento	Factor determinante	Factor determinado
Practicidad	<ul style="list-style-type: none"> •Facilidad y comodidad en la manipulación por el fabricante transportador e instalador. 	<ul style="list-style-type: none"> •Modulación, materiales, tamaño y forma.
Conveniencia	<ul style="list-style-type: none"> •Eficiencia en la comunicación al turista. 	<ul style="list-style-type: none"> •Semiología. •Autodidáctico
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> •Riesgo negativo para el fabricante, transportador, e instalador, turista y medio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> •Reducir los impactos negativos a lo largo del ciclo de vida del producto utilizando tecnología apropiada.
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> •Facilidad de reemplazo de piezas para su sustitución. 	<ul style="list-style-type: none"> •Ensamblajes desmontables
Antropometría	<ul style="list-style-type: none"> •Relación dimensional señales turista. 	<ul style="list-style-type: none"> •Tamaño que se adapte al mayor rango de población posible.
Ergonomía	<ul style="list-style-type: none"> •Leibilidad, legibilidad y percepción. 	<ul style="list-style-type: none"> •Elección tipográfica y de contrastes cromáticos. •Dimensión, ubicación y espacio requerido por la señal. •Material no reflectivo.
Percepción	<ul style="list-style-type: none"> •Eficacia en la comunicación al turista. 	<ul style="list-style-type: none"> •Alto grado de pragmatismo en la comunicación formal-estética y en el contenido de la información
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> •Sistema eficiente y eficaz ambiental y económicamente. 	<ul style="list-style-type: none"> •Ubicación de la materia prima y transformada.

Cuadro 4. Requerimientos de función

Requerimiento	Factor determinante	Factor determinado
Confiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Eficacia en la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido, disposición, ubicación, elección tipográfica y contrastes cromáticos. • Tamaño de las señales
Resistencia	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes ambientales, biológicos y vandálicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales para acabados resistentes a intemperie. • Vulnerabilidad al vandalismo.
Acabado	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica, procesos y materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Culturalmente autóctonos de la región. • Consistente con los intereses ambientales.

Cuadro 5. Requerimientos estructurales

Requerimiento	Factor determinante	Factor determinado
Número de componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Estructurabilidad y estabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Forma • Dimensiones. • Modulación. • Material utilizado.
Unión	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia a agentes ambientales, biológicos, estructurales y vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ensamble a emplear, compatible con material y estructura utilizada. • Material resistente a agentes ambientales. • Vulnerabilidad al vandalismo.
Estructurabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Función que cumple cada uno de los elementos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material. • Forma. • Disposición de los elementos.

Cuadro 6. Requerimientos técnico productivos

Requerimiento	Factor determinante	Factor determinado
Modo de producción	<ul style="list-style-type: none"> •Tecnologías locales ambientalmente sostenibles. 	<ul style="list-style-type: none"> •Procesos de producción más limpios. •Utilización racional de energía y agua. •Minimizar la emisión de desechos. •Involucrar prácticas, técnicas y procesos locales artesanales.
Materia prima	<ul style="list-style-type: none"> •Resistente a agentes ambientales, biológicos y al vandalismo, teniendo en cuenta la necesidad y obligación mundial de usar racionalmente los recursos naturales. •Sujetarse a la materia prima comercialmente establecida. 	<ul style="list-style-type: none"> •Utilización de materiales sintéticos reciclados y reciclables o materiales de la región cultivados y sostenibles. •Vulnerabilidad al vandalismo. •Dimensionamiento sin producir desperdicio.

Cuadro 7. Requerimientos formales

Requerimiento	Factor determinante	Factor determinado
Estilo	<ul style="list-style-type: none"> •Semiología del entorno natural. •Identidad, diferenciación y refuerzo de imagen pública. 	<ul style="list-style-type: none"> •Formas orgánicas e irregulares, positivas y negativas, movimiento •Elementos y materiales autóctonos, y paisajísticos de la cultura rural.
Unidad	<ul style="list-style-type: none"> •Composición formal. •Semiótica 	<ul style="list-style-type: none"> •Coherencia, relación, repetición e interrelación formal entre los elementos. •Proporción. •Abstracción y similitud de las formas naturales y culturales.

Cuadro 7. (Continuación)

Requerimiento	Factor determinante	Factor determinado
Interés	<ul style="list-style-type: none"> •Semiología <p>Posicionamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Relación en la expresión del lenguaje formal con el contenido de información. •Contrastes del lenguaje formal y semiótico. •Contraste en la configuración formal-estética por el uso de materiales locales. •Formalmente armónico al entorno natural.
Superficie	<ul style="list-style-type: none"> •Identidad cultural y riqueza visual con una connotación de nexos con el parque, hacia lo natural, lo salvaje, la tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> •Uso de materiales técnicos y procesos ligados a la cultura rural. •Proceso de creación que logre contraste de texturas naturales espontáneas. •El color dado por el material como factor de integración entre la señalética y el medio ambiente

Cuadro 8. Requerimientos legales

Requerimiento	Factor determinante	Factor determinado
Normas	<ul style="list-style-type: none"> •Señalización reglamentada por la norma ICONTEC 1461. •Manual de señalización turística nacional, "Señalizar es culturizar". Ministerio de Desarrollo Económico. Dirección General de Turismo. •Manual de identidad visual Parques Nacionales. •Sistema DOT norma internacional creada en 1974, un programa de símbolos desarrollado en Estados Unidos por la AIGA. •Código Ético Mundial para el Turismo (OMT, 1999). •Declaración de Québec sobre el ecoturismo (OMT, 2002) •Desarrollo Sostenible y uso racional de los recursos •Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo "Cumbre de la tierra", Desarrollo sostenible acogida en la Cumbre de la tierra 	<ul style="list-style-type: none"> •Aplicación de las normas establecidas para turismo y señalización turística.

5.2 ANALISIS DE ALTERNATIVAS

A continuación se detalla un análisis general, de cada una de las alternativas propuestas, para una posterior evaluación de las mismas.

ALTERNATIVA 1

Figura 9. Diseño forma, estructura y diagrama antropométrico



Cuadro 9. Descripción general alternativa 1

Características. Generales	Componentes	Material	Proceso
SOPORTE	Soporte base estructural horizontal de forma rectangular desmontable que sujeta y se sujeta a través de tornillería electrozincada a la vista	Madera plástica polialuminio reciclada.	Cortado y perforado con tecnología para madera
	Cuatro soportes estructurales para soportar tableros	Lámina metálica cold rolled	Cortado, perforado y soldado.
	Tableros que soportan el panel de información	Madera plástica polialuminio reciclada.	Cortado y perforado con tecnología para madera.
	Soportes de información permite una rápida sustitución de la información en caso de ataques por vandalismo sistema de sujeción tornillo Dry wall.	Vinilo transparente	Cortado, perforado e impresión.
	Soportes de unión de tableros y soportes estructurales sistema de sujeción imanes.	Gres rustico	Método tradicional de tierra cocida
	Cubierta sistema de sujeción imanes	Teja plástica poli aluminio reciclada.	Termoformado
INFORMACIÓN	Soporte de impresión laminado foam Impresión con tinta ecosolvente con una resolución de 600 ppp. Color	Vinilo transparente mate	Impresión en rígidos Plastificado
ANCLAJE	Mediante Zapata de hormigón.	Un material antivandálico, el más común es el hormigón	Método tradicional para hormigón
ACABADO	Tableros de información	Pintura ecosolvente	Pintado con soplete

VENTAJAS DE LA ALTERNATIVA 1

1. Ensamblajes de fácil montaje y desmontaje e invisible
2. Tintas utilizadas para impresión son eco-solventes
3. Material resistente a agentes ambientales
4. Excelente integración de formas y material dando armonía y connotación de nexos con el entorno aportando factores de identidad y reforzando la imagen del parque

5. Aceptable ciclo de vida del producto
6. Cumple con la norma internacional de uso racional de los recursos.
7. Buena estructurabilidad
8. Modulaci3n.
9. Costos de producci3n balanceados con el desempe1o del producto

DESVENTAJAS DE LA ALTERNATIVA 1

1. Alto n1mero de componentes
2. Formas de los soportes de uni3n no son pr1cticos para manipular ni transportar por el material propuesto
3. Costos de ensambles elevados y dif3cil consecuci3n de los mismos

ALTERNATIVA 2

Figura 10. Dise1o forma, estructura y diagrama antropom3trico



Cuadro 10. Descripción general alternativa 2

Características. Generales	Componentes	Material	Proceso
SOPORTE	SopORTE base estructural horizontal de forma rectangular desmontable que sujeta y se sujeta a través de tornillería electrozincada a la vista	Madera plástica polialuminio reciclada.	Cortado y perforado con tecnología para madera
	Dos soportes base estructural vertical que soporta laterales.	Lamina cold rolled	Cortado, perforado y soldado.
	Dos laterales estructuradas por varias piezas de forma irregular. Tableros que soportan el panel de información. Soportes de información permite una rápida sustitución de la información en caso de ataques por vandalismo sistema de sujeción tornillo Dry Wall	Madera plástica polialuminio reciclada. Madera plástica polialuminio reciclada. PVC o poliestireno	Cortado perforado y armado- Método tradicional tecnología madera Cortado y perforado
	Cubierta con sistema de sujeción barras roscadas y tornillería electrozincada	Teja plástica polialuminio reciclada.	Termoformado
INFORMACIÓN	Lámina de vinilo y laminado foam Impresión con tinta ecosolvente con una resolución de 600 ppp. Color	Poliestireno Tinta ecosolvente Vinilo transparente mate	Impresión en rígidos Plastificado
ANCLAJE	Mediante zapata de hormigón.	Un material antivandalico, el más común es el hormigón	Método tradicional para hormigón
ACABADO	Tableros de información	Pintura ecosolvente	Pintado

VENTAJAS DE LA ALTERNATIVA 2

1. Manejo de dos materiales
2. Ensamblajes de fácil montaje y desmontaje
3. Tintas utilizadas para impresión son ecosolventes

4. Material resistente a agentes ambientales
5. Excelente ciclo de vida del producto
6. Cumple con la norma internacional de uso racional de los recursos
7. Proceso de producción rápido y fácil
8. Bajo número de componentes
9. Costos de producción balanceados con el desempeño del producto.

DESVENTAJAS DE LA ALTERNATIVA 2

1. Forma tradicional sin aporte significativo de identidad y diferenciación
2. Rompe con formas tradicionalmente no logra armonizar con el entorno
3. Visualmente falta estructurabilidad lo que lo hace vulnerable al vandalismo
4. Sistemas de sujeción y ensambles a la vista.

ALTERNATIVA 3

Figura 11. Diseño forma, estructura y diagrama antropométrico



Cuadro 11. Descripción general alternativa 3

Características Generales	Componentes	Material	Proceso
SOPORTE	Soporte base estructural vertical de forma rectangular desmontable que sujeta y se sujeta a través de tornillería electrozincada a la vista con cuatro tubos 60 cm bajo tierra	Gres rustico Tubo metálico cold rolled	Método tradicional de tierra cocida.
	Cuatro soportes para paneles en tubo y lámina sujetos con tornillería electrozincada.	Tubo y lámina metálica cold rolled	Cortado, perforado y soldado.
	Ocho paneles que soportan la información directamente	Gres rustico	Método tradicional tierra cocida grabada
	Cubierta con sistema de sujeción barras roscadas y tornillería electrozincada	Teja plástica polialuminio reciclada.	Cortado y perforado Termoformado
INFORMACIÓN	Impresión con tinta para cerámica	Tinta para cerámica	Impresión en rígidos
ANCLAJE	Mediante zapata de hormigón.	Un material anti vandálico, el más común es el hormigón	Método tradicional para hormigón
ACABADO	Impresión para cerámica	Tinta cerámica	Técnica impresión Rígidos

VENTAJAS DE LA ALTERNATIVA 3

1. Material resistente a agentes ambientales
2. El material utilizado tiene el sabor tradicional aportando identidad y connotación de nexo con el entorno
3. Del material se obtiene variedad de texturas y color factor de integración con el ambiente aportando identidad
4. Cumple con la norma internacional de uso racional de los recursos
5. Proceso de producción rápido y fácil
6. Modular

7. Utilización de varias componentes ya fabricados
8. Buena estructurabilidad
9. Costos de producción balanceados con el desempeño del producto.

DESVENTAJAS DE LA ALTERNATIVA 3

1. Montaje y desmontaje se dificulta por el peso de los paneles haciendo difícil la sustitución o mantenimiento de alguna de sus componentes
2. Dificultad con el transporte por el peso
3. Complejidad en la sustitución de la información
4. Formalmente su composición tiene elementos que lo acercan al entorno, reduciendo su rigidez, sin embargo la rigidez de la forma logra opacar las características del material y el nexa que este tiene con el mismo.

ALTERNATIVA 4

Figura 12. Diseño forma, estructura y diagrama antropométrico



Cuadro 12. Descripción general alternativa 4

Características. Generales	Componentes	Material	Proceso
SOPORTE	Soporte base estructural horizontal de forma rectangular desmontable que sujeta y se sujeta a través de tornillería electrozincada a la vista	Madera plástica polialuminio reciclada.	Cortar y perforar con tecnología para madera
	Dos soportes base estructural vertical.	Lámina metálica cold relled	Cortar, perfora y soldar.
	Tableros que soportan el panel de información	Madera plástica polialuminio reciclada.	Cortar y perforar con tecnología para madera
	Soportes de información permite una rápida sustitución de la información en caso de ataques por vandalismo sistema de sujeción tornillo Dry Wall.	Lamina transparente vinillo	Cortado y perforado
	Soportes de unión de tableros y soportes estructurales sistema de sujeción tornillos	Gres rustico	Método tradicional de tierra cocida
	Cubierta sistema de sujeción tornillos	Teja plástica polialuminio reciclada	Termoformado
INFORMACIÓN	Soporte de impresión vinilo Impresión con tinta ecosolvente con una resolución de 600 ppp. Color	Poliestireno, pvc y Tinta ecosolvente Vinilo transparente mate	Impresión en rígidos Plastificado
ANCLAJE	Mediante zapata de hormigón.	Material antivandálico, el más común es hormigón	Método tradicional para hormigón
ACABADO	Tableros de información	Pintura ecosolvente	Pintado con soplete

VENTAJAS DE LA ALTERNATIVA 4

1. Ensamblajes de fácil montaje y desmontaje
2. Tintas utilizadas para impresión son eco-solventes
3. Material resistente a agentes ambientales
4. Bajo número de componentes
5. Aceptable ciclo de vida del producto
6. Cumple con la norma internacional de uso racional de los recursos
7. Costos de producción balanceados con el desempeño del producto.

DESVENTAJAS DE LA ALTERNATIVA 4

1. La forma tiene elementos de composición del entorno sin embargo no logra del todo armonizar con él
2. Dificultad en el transporte y manejo de los soportes por su peso y tamaño
3. Visualmente le falta fuerza lo cual lo hace vulnerable al vandalismo
4. Deficiente estructurabilidad visual.

ALTERNATIVA 5

Figura 13. Diseño forma, estructura y diagrama antropométrico



Cuadro 13. Descripción general alternativa 5

Características Generales	Componentes	Material	Proceso
SOPORTE	Soporte base estructural horizontal de forma rectangular desmontable que sujeta y se sujeta a través de tornillería electrozincada a la vista, a hormigón.	Madera plástica polialuminio reciclada	Cortado y perforado con tecnología para madera
	Dos soportes metálicos verticales que anclan los soportes estructurales que sostienen los tableros.	Lámina metálica cold rolled.	Cortado, perforado y soldado.
	Dos tableros que soportan el tablero de información	Madera plástica polialuminio reciclada.	Cortado y perforado con tecnología para madera
	Soportes de información permite una rápida sustitución de la información en caso de ataques por vandalismo sistema de sujeción tornillo Dry Wall.	Lamina transparente vinilo	Cortado y perforado
	Dos soportes estructurales que sostienen los tableros.	Gres rustico	Método tradicional de tierra cocida
	Seis tubos roscados que acoplan el sistema, se sujetan con tornillos.	Tubo metálico cold rolled	Cortar, roscar y soldar.
	Cubierta sistema de sujeción tornillos.	Teja plástica polialuminio reciclada.	Termoformado
INFORMACIÓN	Soporte de impresión laminado foam Impresión con tinta ecosolvente con una resolución de 600 ppp. Color	Tinta ecosolvente Vinilo transparente mate	Impresión en rígidos Plastificado
ANCLAJE	Mediante zapata de hormigón.	Un material antivandálico, el más común es el hormigón	Método tradicional para hormigón
ACABADO	Tableros de información	Pintura ecosolvente	Pintado con soplete

VENTAJAS DE LA ALTERNATIVA 5






1. Ensamblados de fácil montaje y desmontaje
2. Tintas utilizadas para impresión son eco-solventes
3. Distribución del espacio del panel de información
4. Material resistente a agentes ambientales
5. Excelente integración de formas y material dando armonía y connotación de nexos con el entorno aportando factores de identidad y reforzando la imagen de la reserva
6. Excelente ciclo de vida del producto
7. Cumple con la norma internacional de uso racional de los recursos
8. Bajo número de componentes
9. Modular
10. Buena estructurabilidad
11. Costos de producción balanceados con el desempeño del producto

DESVENTAJAS DE LA ALTERNATIVA 5

1. Ensamble a la vista
2. Utilización de varios materiales.

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Cuadro 14. Evaluación de alternativa según requerimientos de diseño.

Evaluación de alternativas							
Grado de cumplimiento		Puntuación					
Requerimiento		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5	
Uso	Practicidad	4	5	3	4	5	
	Conveniencia	3	4	4	3	4	
	Seguridad	3	4	3	3	5	
	Mantenimiento	5	4	4	5	5	
	Antropometría	5	5	5	5	5	
	Ergonomía	5	5	5	5	5	
	Percepción	4	4	3	3	4	
	Transporte	3	5	3	3	5	
Función	Confiabilidad	4	4	4	4	4	
	Resistencia	4	4	4	4	4	
	Acabado	5	5	5	5	5	
Estructurales	Número de componentes	3	4	3	4	4	
	Unión	4	3	4	3	3	
	Estructurabilidad	3	4	5	3	4	
Formales	Estilo	5	3	4	3	5	
	Unidad	4	3	3	3	5	
	Interés	5	3	3	3	5	
	Superficie	5	3	3	3	5	
Técnico productivos	Modo de producción	5	5	5	5	5	
	Materia prima	5	5	5	5	5	
Legales	Normas	5	5	5	5	5	
Total		91	88	83	81	97	

5.3 EVOLUCIÓN DE DISEÑO DEL SISTEMA

Para el diseño final del sistema se tuvo en cuenta, la evaluación de las cinco alternativas resultantes en el proceso y los objetivos propuestos, a partir de lo cual determino el desarrollo de la alternativa cinco.

La evolución empezó desde el instante de romper paradigmas establecidos en las propuestas existentes, en la búsqueda de una solución dinámica en continuo movimiento, pensar en hacer las cosas de un modo diferente, empezar a pensar en una solución efectiva a las necesidades reales y desarrollar propuestas de diseño sostenibles acorde a la necesidad y obligación mundial de usar racionalmente los recursos naturales (haciendo imperativo que todo producto o transformación de materiales sea considerado como un ciclo), siendo este el aspecto más relevante para el diseño de la propuesta, lo cual refuerza la misión de la Asociación “El Diviso” aportándole identidad.

Dicho ciclo está asociado al ciclo de vida del producto desde la selección de materiales y procesamiento, producción y uso, hasta el sistema de fin de vida, el propósito es lograr una solución más estructurada y profunda, con una reducción sustancial del impacto ambiental en un lapso más largo (revolución). (VER ANEXO A. Rueda estratégica del eco-diseño).

MATERIALES.

Existe un vínculo muy estrecho entre la madera y la cultura rural como parte inseparable de nuestra historia, debe ser el motivo por el cual la mayoría de

propuestas existentes utilizan este material y muchas de ellas nativas, es claro que la intencionalidad es la de mantener ese nexo con lo natural, con el bosque, con la tierra; pero igual encontramos otros materiales que nos permiten este acercamiento, y también mediante el manejo formal-estético, logrando el desarrollo de una propuesta sostenible que dé solución a la necesidad.

Por eso teniendo en cuenta el análisis de soluciones existentes, los requerimientos y objetivos del proyecto, para el diseño del sistema se proponen los siguientes materiales: listón y madera plástica reciclada, teja de poly-aluminio reciclado, gres rústico o barro cocido, lámina y tubo cold rolled, y vinilo autoadhesivo para impresión y plastificado, estos materiales poseen las características técnicas requeridas y las características físicas que denotan la relación estrecha con el ambiente; además los procesos de obtención de estos materiales son ecoeficientes y muy naturales. (...Véase anexo B...)

FORMA

ANÁLISIS DE LA FORMA. Para el desarrollo y elaboración formal de la propuesta, tome en cuenta, el análisis de soluciones existentes, los requerimientos y objetivos del proyecto y el análisis de la percepción, abstracción y contemplación de las formas, el dinamismo, movimiento y fluidez del bosque de la Reserva natural el “Diviso” Floridablanca Santander y sus comunidades.

Formalmente las cinco alternativas, cargadas de nuevas formas que escapan de la dimensión tradicional, partieron de la experiencia personal, la contemplación, el contacto y el amor que hacia la naturaleza que he profesado desde mi infancia, en

este caso específicamente con el bosque de la Reserva Natural “El Diviso”, y sus comunidades, donde también tuve la posibilidad de tomar fotografías y elaborar bocetos a lápiz sobre papel mantequilla.

BOCETOS INICIALES. Revise las fotografías en compañía de la memoria visual de mi cerebro, donde realice más bocetos, extrayendo de las imágenes elementos estéticos como -color, texturas, formas, movimientos, como por ejemplo la oscilación ondulatoria de una hoja al caer, las caídas y recorrido del agua, formas de las hojas y su textura, pájaros y mariposas que vuelan y el diseño de sus ropajes, raíces que se aferran a la tierra a sus raíces, gran variedad de semillas con sus formas, color, tamaños y texturas, la forma y secuencia como crecen los arboles según su especie, formas orgánicas e irregulares – que permanecen hasta el final en el diseño.

Posterior a este proceso, seleccione los elementos formales básicos, los cuales se depuraron teniendo en cuenta los requerimientos de estilo, unidad e interés, como resultado obtuve formas orgánicas e irregulares que invisten movimiento y evocan árboles con sus raíces y ramas, aves que vuelan, hojas que caen, esto me permite empezar a esbozar cada uno de los elementos para estructurar la propuesta.

Figura 14. Bocetos iniciales de alternativa seleccionada, sobre papel mantequilla.



MAQUETA INICIAL ALTERNATIVA 5

Las formas surgen a partir de la percepción de la naturaleza, que se va estructurando en un ensamble cuyo crecimiento orgánico revela su procedencia.

Figura 15. Maqueta inicial alternativa 5



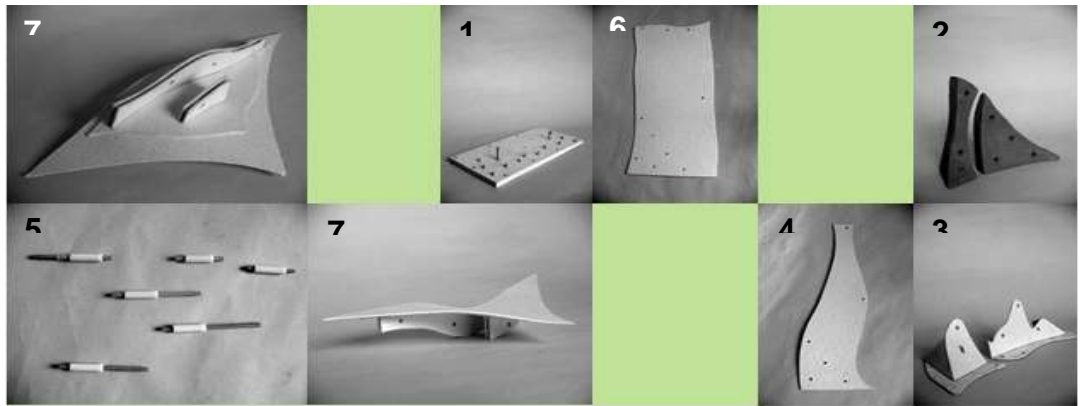
Las formas, siendo un objeto de forma y crecimiento orgánico no obedecen al capricho, en este proceso de afinación de forma, tomé en cuenta los requerimientos propuestos para el proyecto.

Elementos que componen el objeto:

1. Base de soporte estructural
2. Soportes
- 3 Soportes metálicos para amarre
4. Tablero anterior soporte de información
5. Tubos metálicos de sujeción
6. Tablero posterior soporte de información

7. Cubierta.

Figura 16. Elementos básicos de la maqueta inicial.



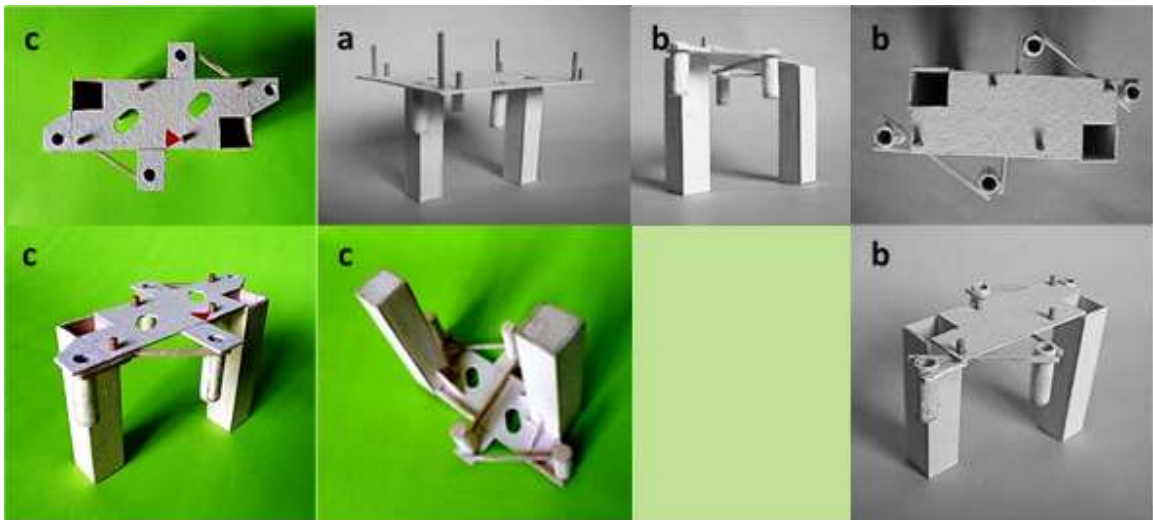
En revisión de la alternativa propuesta, con los miembros de la Asociación el “Diviso” se determinó, que el objeto portara información por los dos lados (delantero y trasero), de acuerdo con el circuito del recorrido que se desarrollara en los dos sentidos.

Después de concretarse la idea, empecé un proceso de retroalimentación y análisis, con cada uno de los elementos que componen el objeto y como estos se integran con relación al todo, se profundiza y se concreta los factores formal estéticos que determinan el producto de acuerdo a los conceptos proyectuales; se hacen precisiones de dimensiones, forma, estructura, procesos productivos, acabado e integración de los componentes.

Ajustes y nuevos elementos complementarios a alternativa seleccionada.

1. **ESTRUCTURA PARA ZAPATA DE HORMIGÓN.** Replanteando el sistema de sujeción a tierra, se propone lo siguiente: -obedeciendo a propuesta de modularidad, transporte, instalación, montaje y mantenimiento, ésta estructura para embeber en el hormigón a nivel de piso firme; el elemento inicial (a) propuesto, fusiona la zapata para hormigón y la platina de amarre, por lo enunciado inicialmente, los dos permanecen separados; la segunda propuesta (b), da origen a la actual (c), cambia el medio de sujeción de la tubería de sección circular, para mejorar la precisión en la fabricación, también, se realizan dos perforaciones a la placa para permitir la aplicación del mortero y se instalan refuerzos a los laterales de la tubería.

Figura 17. Estructura para zapata de hormigón.



1. **PLATINA DE AMARRE.** La platina de amarre se planteó, por las mismas razones por las que se diseñó la estructura para zapata de hormigón, ésta consta, de una lámina perforada con tornillos y reforzada en la cara posterior, que se acopla y se sujeta a la estructura para zapata y ésta a su vez ensambla y sujeta la base del soporte estructural.

Figura 18. Platina de amarre



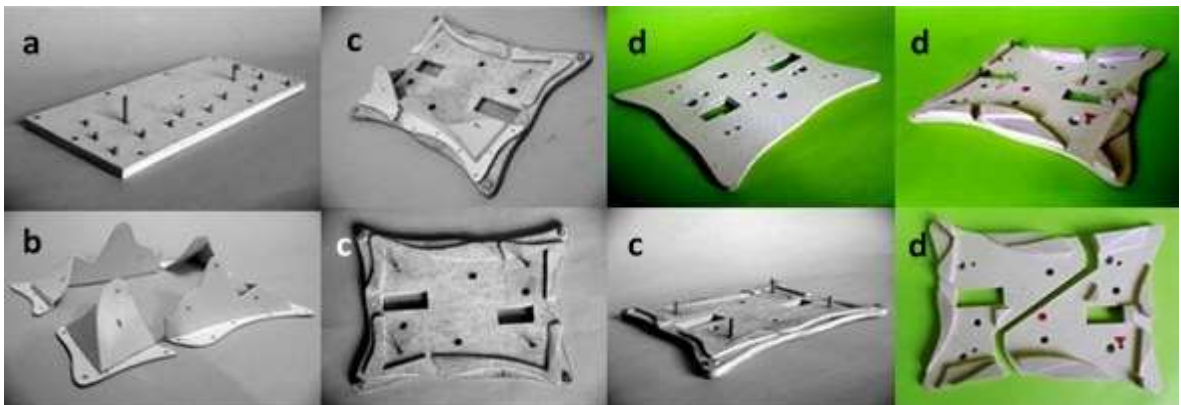
2. PILARES Y TUBOS ESTRUCTURALES. La propuesta inicial plantea, seis tubos de acople horizontal y dos soportes metálicos, que estructura, los tableros y los soportes de ajuste a tableros, anclándolos a la base del soporte estructural, con tornillos a la vista, son estos elementos los encargados de dar estructurabilidad y estabilidad al objeto, los cuales se reemplazan, por dos pilares de sección cuadrada y cuatro tubos, que se ensamblan verticalmente a la zapata de hormigón; ésta sustitución obedece, a requerimientos estructurales de estructurabilidad y estabilidad, resistencia estructural y vandalismo.

Figura 19. Pilares y tubos estructurales.



3. BASE DEL SOPORTE ESTRUCTURAL. Con la evolución dada en los elementos, la base del soporte estructural (a) cambia totalmente, sin perder la esencia formal con la totalidad, transita, por varias etapas de transformación, en primera instancia tomando fragmentos formales de los soportes metálicos (b), que le aportan identidad y unidad con el todo, estos soportes se eliminan con las reformas propuestas, se aprecia en el elemento (c), se hace una nueva modificación, con el fin de afinar la forma y dar transición de la misma con el todo y ocultar los tornillos de fijación, obedeciendo al factor determinante de vulnerabilidad al vandalismo modularidad y transporte, obteniendo así el final (d).

Figura 20. Evolución y ajustes base de soporte estructural.



4. TABLEROS SECUNDARIOS. La modificación obedece, a requerimientos estructurales de estructurabilidad y estabilidad, resistencia estructural y vandalismo, y al replanteamiento que el objeto portara información por los dos lados (delantero y trasero), el cambio significativo se dio, aumentando su volumen con un entamborado y prolongando uno de sus lados que empotra en la base de soporte, se agregó otro tablero complemento formal de este que se ubica en la parte posterior del tablero primario

Figura 21. Evolución y ajustes tablero secundario.



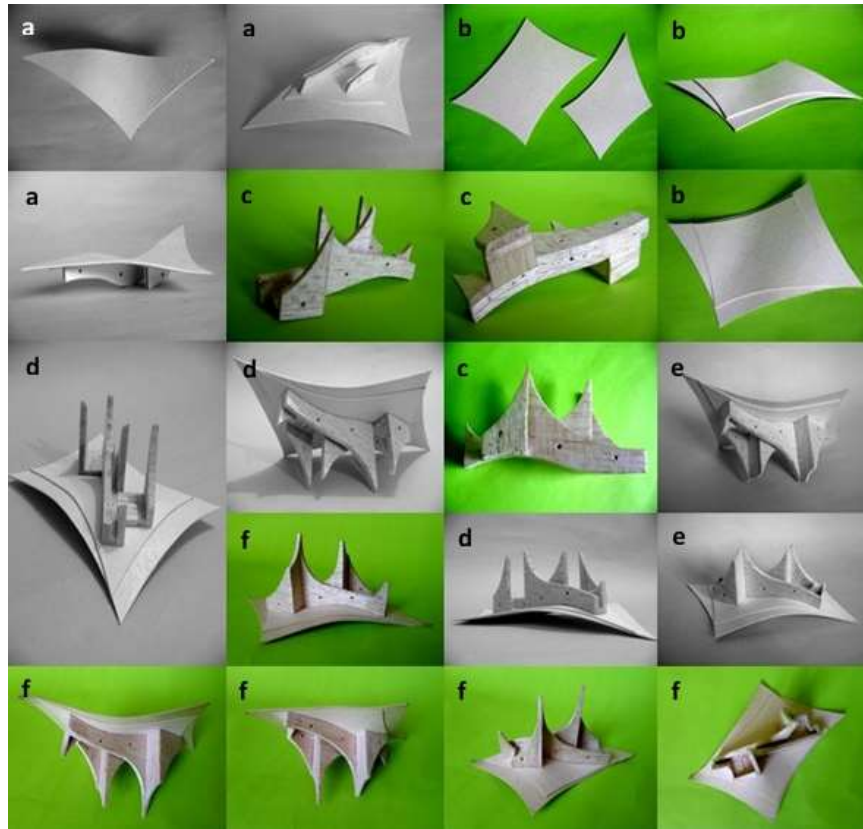
5. TABLERO PRINCIPAL Y PLACAS DE UNIÓN. La evolución consistió, en dividir verticalmente el tablero en dos partes y cambiar el espesor del material, estructurándolo con un entamborado; el cambio obedece a requerimientos de uso –practicidad (facilidad y comodidad en la manipulación, por el fabricante, transportador e instalador) y transporte, requerimientos estructurales –estructurabilidad y estabilidad, para ensamblar los tableros, se diseñaron unos elementos de unión metálicos, los cuales se sujetan al tablero con tornillos.

Figura 22. Tablero principal y placas de unión.



6. CUBIERTA Y SOPORTE O ENSAMBLE. Se amplía la cubierta, con su antagónica, girándola 90°, como resultado el nuevo elemento, empalmando las aristas de mayor tamaño de los dos elementos, obtengo así la nueva cubierta, se conserva la curvatura de la propuesta inicial, tanto en el corte de las aristas como el termoformado dado a la superficie. El sistema de soporte de la cubierta se mantiene, realizando la evolución pertinente, a ensamblar los nuevos elementos, darle estructurabilidad y unidad en la composición del todo En la Figura 23., la transformación de la cubierta y el soporte: a- Cubierta inicial. b- Nueva cubierta. c- Nuevo elemento de ensamble d- Soporte o ensamble. e- conservando el anterior se instalan elementos laterales para estructúralo. f- Finalmente, se afina formalmente para lograr unidad en composición formal.

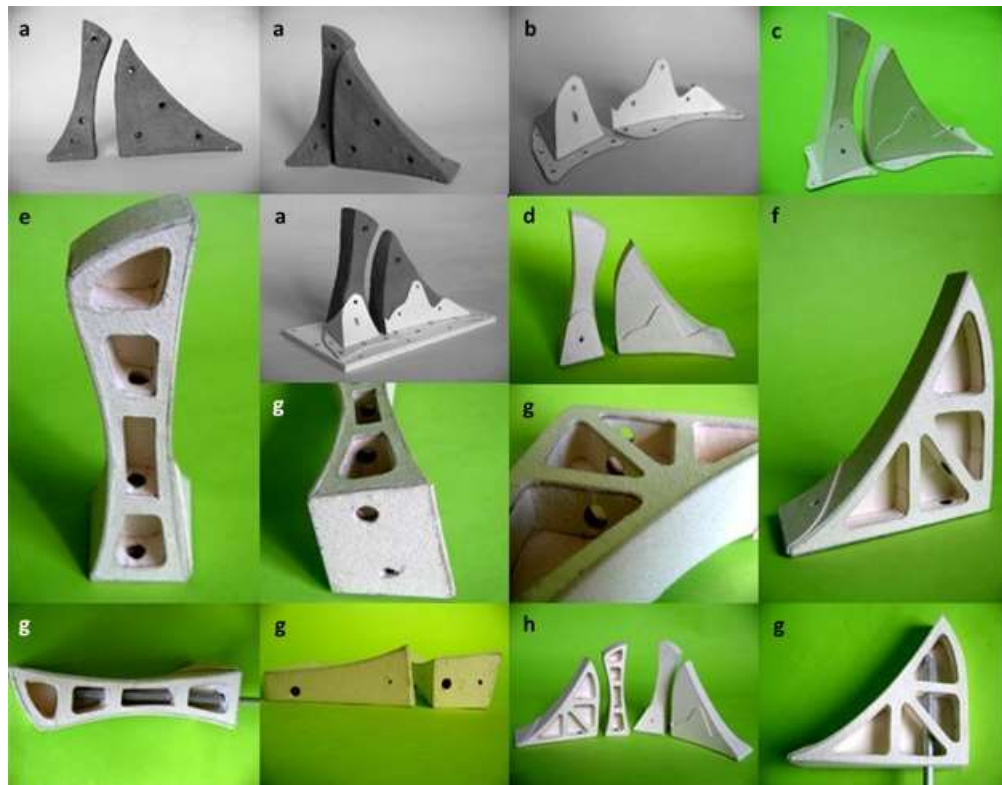
Figura 23. Etapas de trasformación de la cubierta.



7. SOPORTES AUXILIARES DE AJUSTE A LOS TABLEROS. En la Figura. 24, observamos, la evolución de estos dos elementos, obedeciendo a requerimientos de uso –practicidad (facilidad y comodidad en la manipulación por el fabricante, transportador e instalador) y requerimiento de estructurabilidad.

La forma inicial (a) se mantiene, se transfiere la forma de los soportes metálicos (b), aplicando un relieve, para generar transición en la forma del todo, como se muestra en (c) y (d), el elemento inicial era sólido, se estructura con un bastidor, para eliminar peso y proporcionar resistencia, ver imagen (e) y (f), también se hace un conducto vertical para su instalación, ver imagen (g), de los cambios el resultado (h).

Figura 24. Evolución y ajustes de los soportes auxiliares de ajuste a los tableros.



MAQUETA ALTERNATIVA FINAL

Observamos los cambios estructurales y formales a que se llegó, sin perder las características formales propias de la propuesta inicial, en la Figura 25. Maqueta alternativa final, los cambios, el resultado de profundizar y concretar los factores que determinan el producto, de acuerdo a conceptos proyectuales, como: considerar el producto, como un ciclo (...véase el anexo A...), del producto y de los materiales (... véase el anexo B...), los objetivos (...véase sección 2...) y los requerimientos de diseño propuestos para desarrollar este proyecto; de uso – practicidad (facilidad y comodidad en la manipulación por el fabricante, transportador e instalador –modulación, material y forma)–seguridad(reducir impactos en el ciclo de vida)–mantenimiento(facilidad de remplazo en las piezas para sustitución –ensambles desmontables) –de función –confiabilidad, resistencia (agentes ambientales, biológicos y vandálicos) –estructurales (estabilidad, estructurabilidad) –unión (resistente a agentes ambientales, biológicos, estructurales, vandalismo) –productivos–modo de producción (tecnologías locales ambientalmente sostenibles –procesos más limpios –minimizar desechos – involucrar prácticas, técnicas y procesos artesanales locales) -materia prima – resistente (agentes ambientales, biológicos, y vandalismo, sujetarse a materia prima comercialmente establecida –utilización de materiales reciclados y reciclables, dimensionamiento sin desperdicio) –formales –estilo (semiología del entorno natural, identidad y diferenciación) –unidad (composición formal – abstracción y similitud de las formas naturales, -semiótica) –interés–semiología, posicionamiento –armónico al entorno.

Figura 25. Maqueta alternativa final



COLOR

1. **ANÁLISIS DEL COLOR.** Se tuvo en cuenta el análisis de soluciones existentes, los requerimientos y objetivos del proyecto, se partió de la observación y análisis de la Paleta de color del bosque (Figura. 25), está compuesta de los colores brillantes de la las flores, el diseño cromático del plumaje de las aves y de las alas de las mariposas, el contraste entre la textura y color de la piel de los árboles y las semillas, la gama de los verdes y los ocre de las hojas en sus diferentes etapas, y los insectos con su chispa de color.

Figura 26. Paleta de color del bosque.



2. ELABORACIÓN DEL ESQUEMA DE COLOR. No diseñe sólo para mi propia satisfacción por el amor que profeso a esta cultura. El producto está inserto en un contexto cambiante y vivo, ya sea desde la confirmación o desde la crítica. De ahí que no podamos negarle al color su significación contextual y los múltiples factores involucrados en la decisión del esquema cromático que se aplicara al sistema.

En la siguiente ficha se plantea un posible ordenamiento, de la Elaboración del esquema de color (...Véase Cuadro. 15...), que me permita fundamentar la aplicación de color al sistema diseñado. Encontramos, a la izquierda de la ficha, las decisiones de diseño que evalúan los factores desarrollados a lo largo de este trabajo, y a la derecha se construye el mapa de color que se aplicará para el sistema diseñado.

La propuesta cromática del cuerpo del objeto está regido por decisiones de diseño de la forma, que unifica los componentes sin perder diferenciación y unifica categorías funcionales, pero a su vez excede, los aspectos fisiológicos de la percepción del color, para lograr la inclusión con el entorno, el cual está claramente pautado, con un ordenamiento natural que no es fijo y se modifica en el tiempo por lo cual se puede establecer claramente entre el esquema de color del objeto y los colores del medio circundante.

Por asociación y oposición en las partes del objeto, generados por la aplicación de color, me define los roles en el objeto, para lo cual se definió la siguiente propuesta y así obtener los contrastes deseados:

- El color dominante es el café o marrón cubre la mayor parte de la superficie

- El color secundario la gama de verdes, presenta un contraste suave respecto al dominante
- Para el acento o foco de atención propongo la gama de amarillo, la gama de naranja, la gama de ocre y blancos estos tienen alta intensidad de contraste con el dominante.

Cuadro 15. Ficha de elaboración del esquema de color.

MAPA DE SITUACIÓN Y CONDICIONES DEL COMITENTE				MAPA DE SITUACIÓN		Tonos en la gama de:														
						Blanco	Negro	Gris	Rojo	Naranja	Amarillo	Amarillo Limón	Verde	Turquesa	Azul	Violeta	Marrón	Dorado	Planteado	Otros
Decisiones de unificar/diferenciar	¿Se desea que los objetos se integren con el entorno?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	¿Qué colores conforman el entorno de los objetos?*									Gama Verdes				Gama Marrones			Nexo con la Tierra
	¿Se desea destacar los productos de los de la competencia?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Mucho <input type="checkbox"/> Más o menos <input type="checkbox"/> Poco	¿Qué colores emplea la competencia?*													Maderas			Varios
	¿Se desea producir un quiebre respecto al color tradicional del producto?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Mucho <input type="checkbox"/> Más o menos <input type="checkbox"/> Poco	¿Cuál es el color "clásico" para este tipo de objetos?*														Maderas		
Datos de mercado	¿A qué usuario está dirigido el producto, o cuál es el concepto a destacar?	A comunidad del área de influencia, turistas ecológicos y comunidad educativa, para la educación ambiental protección y conservación del ecosistema		¿Cuáles colores identifican al usuario o al concepto a destacar?		Blanco							Gama Verdes				Gama Marrones			Nexo con la Tierra
	¿Existen colores corporativos y/o colores específicos del logotipo de la empresa?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si existen colores corporativos, ¿cuáles son?									Gama Verdes							
Datos funcionales /tecnológicos	¿Existen limitaciones funcionales o ergonómicas?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	En función de éstas: ¿Cuáles colores debieran evitarse?			Exterior												Exterior	Exterior
	¿Cómo se prevé aplicar el color a los productos?	<input checked="" type="checkbox"/> Incorporado al material <input checked="" type="checkbox"/> Aplicado sobre el material		Si esto representa alguna limitación, ¿en qué colores?																
* Indicar los roles que cumplen en el producto, su valor y saturación																				

Ésta propuesta, con respecto a las posibilidades y limitaciones ergonómicas, mediante la relación de color del objeto, permite establecer escalas de legibilidad y leibilidad de tipografía e inclusión del objeto en el entorno, para no producir ruido visual, sin perder su dimensión con el entorno emancipador, pero, evidenciar su función en el momento de uso reforzando también la identidad.

5.4 DESARROLLO DEL SISTEMA SEÑALETICO

Para el desarrollo y elaboración del sistema, de señalética que se implementará, en El Sendero Eco-turístico “Eloy Valenzuela”, elegido para este proyecto, de acuerdo con el desarrollo formal estético que se creó del objeto, será este el esquema básico, con el cual se desarrolla el sistema.

La tipología de señales que se utilizarán para el sendero serán: 1. De entrada, 2. Orientación y Ubicación, 3. De Inicio de ruta, 4. De Interpretación y Educación, 5. De Seguimiento, 6. De Prevención y 7. Normativas.

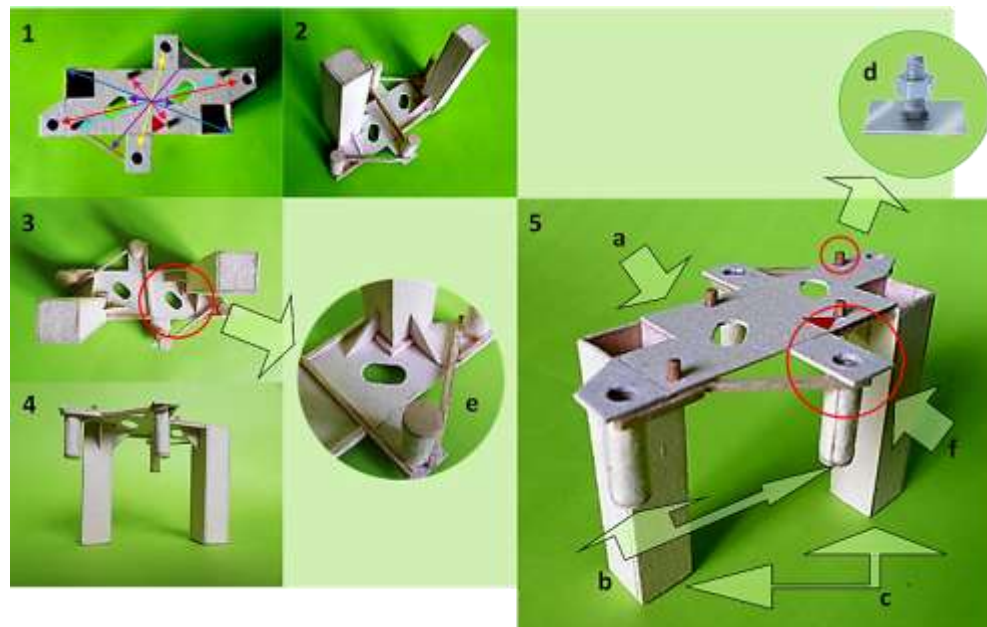
SEÑALES DE ENTRADA, DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, DE INICIO DE RUTA Y DE INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN. TIPO A

Estas señales formalmente parten de la maqueta de la alternativa final que se obtuvo (...Véase Figura 25...), después de la evolución que se desarrolló a los elementos de la alternativa cinco, estructurándola y afinando la composición. En esta etapa se describirá formalmente cada elemento y su funcionalidad, sus características generales de cualidades de diseño, componentes, materiales, especificaciones técnicas, procesos de producción y acabado.

COMPONENTES FORMAL-ESTÉTICOS Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CADA ELEMENTO QUE ESTRUCTURA LA SEÑAL.

1. Estructura para zapata de hormigón. La Figura. 27 Modelo formal de la estructura de zapata para hormigón y el Cuadro 16. Características generales estructura de zapata para hormigón, consta de una platina (1), sobre la cual se ubican y se fijan cuatro tornillos de igual tamaño (d), cuatro tubos de igual tamaño con tapa en la base inferior (b), dos perfiles de sección cuadrada de igual tamaño con tapa en la base inferior (c), los cuales, dicho tamaño y ubicación en la platina obedece, a la función y uso que desempeña, también se fijan dos pie de amigo a los laterales de los perfiles y varillas (e), para reforzar y mantener los elementos estables y mantener su verticalidad con respecto a la platina, la varilla refuerza la platina, a esta se le perforaron dos orificios (e) que permiten embeber el mortero.

Figura 27. Modelo formal de la estructura de zapata para hormigón



Si observamos (1), los elementos que allí se ubican e instalan, dentro de la platina, son módulos de elementos iguales que se repiten, y cuya ubicación en dicho espacio, tiene una correspondencia simétrica antagónica de cada uno de los elementos con otro igual. Formalmente, a la platina ya cortada se le anexan los módulos que indica (e), para evitar desperdicio de material, el material que se retira en donde se instalan los perfiles se utiliza para la tapa del fondo.

Cuadro 16. Descripción de características generales de la estructura para zapata de hormigón

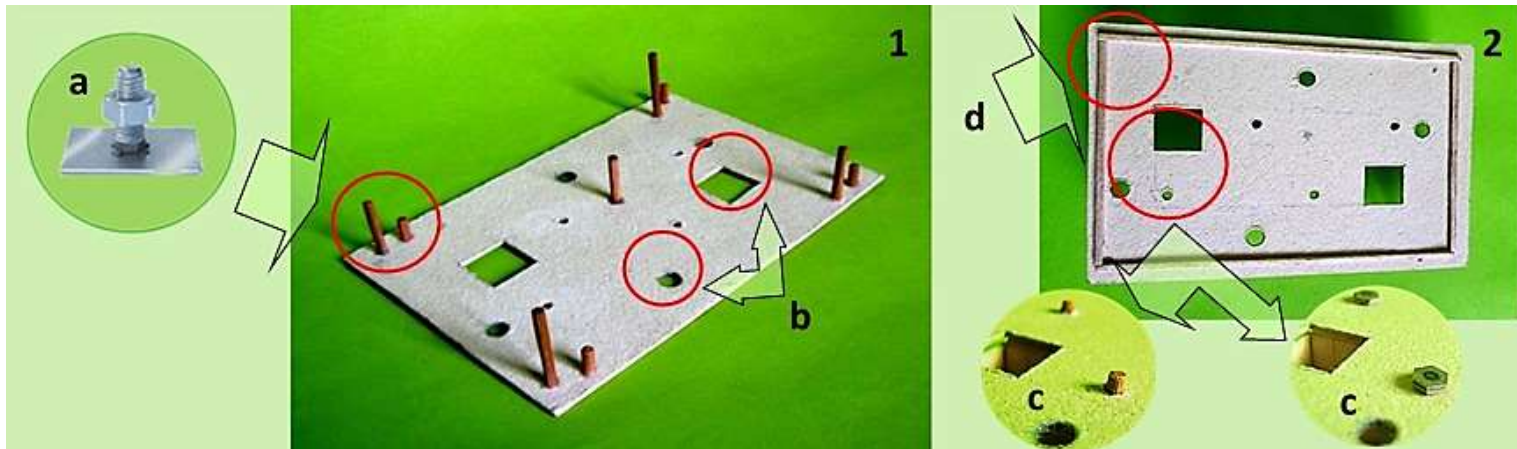
Pieza	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Estructura para zapata De hormigón	Ésta estructura, es el soporte y eje fundamental, de la estructurabilidad y estabilidad del objeto, facilitando la sujeción y ensamble.	Platina con tornillos soldados.	Lamina cold rolled Tornillos, arandelas y tuercas	Calibre 13- Esp. 2,3 mm Tamaño: 95X28 cm 4 unidades de cada uno Tornillo de d- ¾" x 2cm	Medir, trazar, cortar, perforar y soldar. Soldar	Pintura anticorrosiva para intemperie
	La cantidad de material utilizado, se redujo al máximo, para reducir peso y facilitar la instalación y aplicación del mortero	Dos perfiles de sección cuadrada con tapa en la base inferior.	Perfil cold rolled	Tamaño interno: 2 unidades de 60X12.25X12.25 cm Calibre 14 -Esp.1,71mm	Medir, trazar, cortar y soldar.	
	La forma del módulo utilizado en la platina, disminuye la cantidad de cortes y desperdicio, como ocurre también en los demás materiales utilizados, teniendo en cuenta el manejo de dimensiones que ofrece el mercado, reduciendo pasos de producción, confiabilidad y durabilidad del material. Reduciendo así costos de material, instalación y transporte.	Cuatro tubos de sección redonda con tapa en la base inferior	Tubo cold rolled o aguas negras Varilla de ½"	Diámetro int.: 54.76 mm Espesor: 5,54 mm Nominal: 2" – 2;37 pulg. Tamaño: 4 und X 20 cm	Medir, trazar, cortar y soldar.	
		Varilla		Tamaño: 1 und – 60 cm, 2 und – 45 cm, 3 und – 25 cm 2 und – 15 cm	Medir, trazar, cortar y soldar.	

2 Platina de amarre. Cuadro. 17 Descripción de características generales de la platina de amarre y la Figura. 28 Modelo formal de la platina de amarre, lámina perforada a la que se fijan nueve tornillos (1) como en (a), las perforaciones cuadradas y circulares(b), ensamblan en la estructura de la zapata (c), las perforaciones pequeñas ensamblan y amarran a los tornillos (c) de la estructura para zapata de hormigón, se instalan refuerzos en varilla (d).

Cuadro 17. Descripción de características generales de la platina de amarre

Pie-za	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Platina de amarre	Función principal facilitar el ensamble de la estructura de la zapata con la base del soporte estructural, construido en un material renovable de alta confiabilidad y durabilidad, de fácil mantenimiento reparación y estructura de producto modular. Los tornillos pequeños fijan la base del soporte estructural, los de mayor tamaño fijan soportes auxiliares de los tableros, el refuerzo con varilla, reduce peso, costos de material y transporte.	Platina perforada con tornillos soldados.	Lamina cold rolled	Calibre:11– Esp.3,04mm Tamaño: 110X72 cm	Trazar, cortar, perforar, pulir, soldar	Pintura anticorrosiva para intemperie
		Tornillos	Varilla todo rosca o tornillo, arandelas y tuerca.	Calibre: 3/4"diámetro Tamaño: 4 und – 15 cm, 1 und – 13 cm, 4 und – 5 cm	Cortar, soldar	
		Varilla de refuerzo	Varilla de ½"	2 und – 103 cm, 2 und – 62 cm,	Cortar, soldar	

Figura 28. Modelo formal de la platina de amarre



3 Pilares y tubos estructurales. Observemos, el Cuadro. 18 Descripción de características generales de pilares y tubos estructurales y la Figura 29. Modelo formal de pilares y tubos estructurales, estos elementos son exclusivamente estructurales, los pilares (1), dos módulos de sección cuadrada y de igual tamaño, los cuales son proporcionales a la función que desempeñan, los tubos (2), cuatro tubos de igual diámetro pero de dos tamaños diferentes proporcionales a la función que desempeñan, obedeciendo a estructura de producto modular, tanto los pilares como los tubos tienen esos materiales y formas, de acuerdo a los elementos que soportan y al material de estos; vemos en la imagen (a) y (b), unos topes que obedecen a resistencia a la depredación del vandalismo.

Cuadro 18. Descripción de características generales de pilares y tubos estructurales

Pie-za	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Pilares estructurales	<p>Elementos, cuya función principal es facilitar el ensamble y sujeción de los tableros y la cubierta, dando estructurabilidad y estabilidad, acoplándose a la estructura para zapata de hormigón facilitando la instalación, mantenimiento y reparación.</p> <p>Para el material utilizado se tuvo en cuenta, materiales reciclados y reciclables, confiabilidad y durabilidad, manejo de dimensiones que ofrece el mercado, fácil mantenimiento y reparación, estructura de producto modular, reduciendo procesos de producción, residuos y transporte, por lo tanto baja costos.</p>	Dos pilares o polín de sección cuadrada	Madera plástica (sintética)	Dimensiones: Tamaño: 286x10x10cm, 280x10x10cm	Medir, trazar, cortar, perforar, pegar, atornillar e inmunizar.	Pintura para intemperie e eco-solvente e inmunizante
Tubos estructurales.	<p>Estos tubos, son el sustentáculo de los soportes auxiliares de ajuste a los tableros, inmovilizándolos, dando estabilidad y facilitando la sujeción, también el ensamble a estructura de zapata para hormigón.</p> <p>Material renovable, de confiabilidad y durabilidad, de fácil mantenimiento y reparación, dimensiones que ofrece el mercado, estructura de producto modular, reduciendo procesos de producción, residuos y transporte, por lo tanto mejora costos y ciclo de vida del producto.</p>	Cuatro piezas en tubo con arandela soldada.	<p>Tubo cold rolled o aguas negras</p> <p>Arandela o topes</p>	<p>Dimensiones: Diámetro ext: 48,3 cm Espesor: 5,08 mm Tamaño: 2und - 96 cm 2 und - 82 cm</p> <p>Diámetro ext. : 6.5 cm Diámetro int. : 5 cm Espesor: 5 mm</p>	Medir, trazar, cortar y soldar.	Pintura anticorrosiva para intemperie

Figura 29. Modelo formal de pilares y tubos estructurales



4 Base de acople estructural. Formalmente si observamos y leemos, Figura. 30 Modelo formal de la base de acople estructural, y el Cuadro. 19 Descripción de características generales de la base de acople estructural, este elemento consta de una superficie plana, con varias perforaciones (1), para ensamblar los diferentes elementos (los cuatro elementos que aparecen en la superficie como el indicado en (1), acopla a la platina de amarre y tornillo para soporte auxiliar de tableros (a), en (2) las perforaciones como se indica en (b) para acoplar los pilares, tubos y alojar el tornillo de amarre (c) de la platina anterior), cortes de forma orgánica e irregular en sus aristas, semejando el movimiento de crecimiento de las raíces de los árboles (1), la forma de cada arista y su paralela se repite, pero su trazo es opuesto (4), en el margen de las aristas se aplicó figuras, que evocan las hojas caídas en el suelo(1), son módulos que se repiten formalmente pero su tamaño es diferente (3) y (5), e igualmente la ubicación que ocupa es antagónica en la arista paralela, estas formas, módulos y proporciones se trabajaron, teniendo en cuenta los demás componentes del objeto, logrando transitar por el movimiento, las formas orgánicas e irregulares, la abstracción y similitud de formas naturales, para que formalmente

sea armónico con el entorno natural, aportando transición vertical de la forma y logrando unidad y estilo con el todo, pero estas formas no son caprichosas, ellas obedecen a su funcionalidad, ayudando a estructurar horizontalmente el objeto y dificultando la depredación al vandalismo, el corte diagonal realizado a la superficie (6) obedece a estructura de producto modular.

Cuadro 19. Descripción de características generales de la base de acople estructural

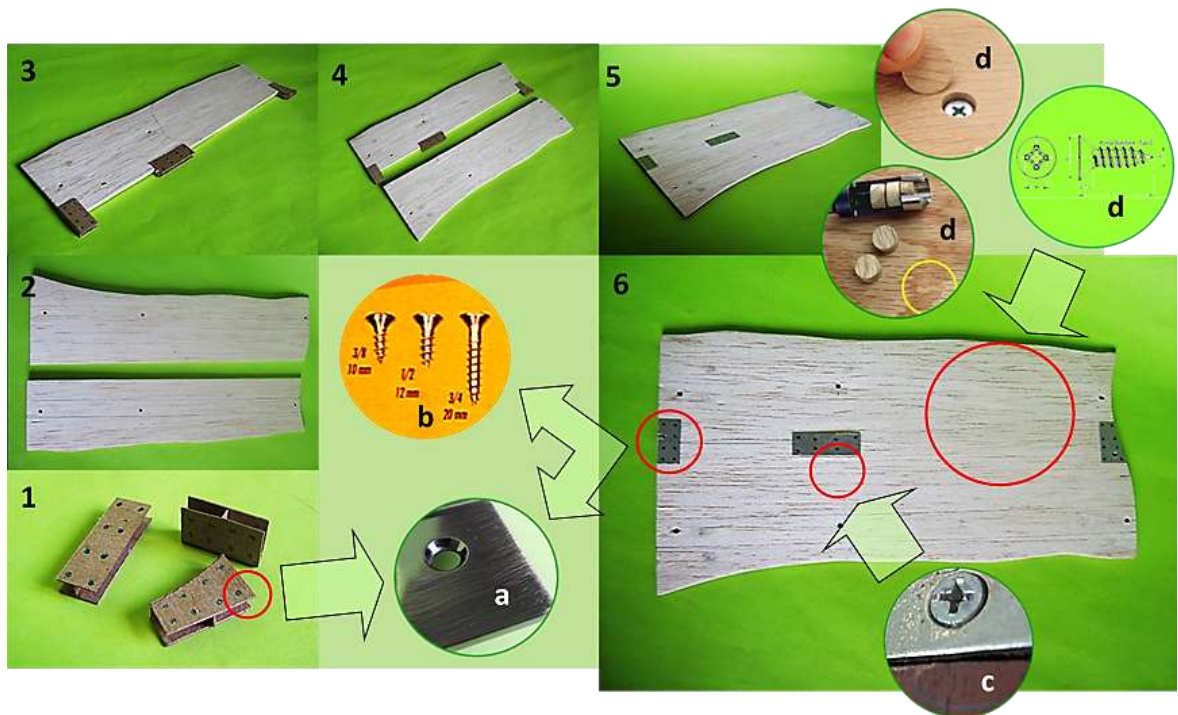
Pieza	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Base de acople estructural	<p>Este elemento estructura horizontalmente el objeto, facilita el armado, acopla los elementos de sujeción e inmovilización del objeto con los demás componentes frenando la depredación del vandalismo.</p> <p>Al tablero se le realiza un corte diagonal como estructura de producto modular, reducir el volumen para manipulación e instalación y transporte.</p> <p>Para, el material a utilizar se tuvo en cuenta, materiales reciclados y reciclables, confiabilidad y durabilidad, manejo de dimensiones que ofrece el mercado, fácil mantenimiento y reparación, por lo tanto mejora costos y ciclo de vida del producto.</p>	<p>Tablero perforado con piezas de ajuste y apoyo a soportes auxiliares</p> <p>Tornillos para ensamblar</p>	<p>Lámina aglomerada ecológica de poly-aluminio reciclado</p> <p>Tornillo cabeza plana, tipo drywall fosfatizado negro</p>	<p>Dimensiones: Espesor: 4 cm Tamaño: 155x122cm Espesor: 2 cm Tamaño: 122x50cm</p> <p>Tamaño: 6x1 1/4"</p>	<p>Trazar, cortar, perforar, barrenar, pulir, pegar, y atornillar</p>	<p>Pintura para intempérie mate y eco-solvente</p>

Figura 30. Modelo formal base de acople estructural.



5 Tablero principal y Placas de unión. La Figura. 31 Modelo formal de tablero principal y palcas de unión y el Cuadro. 20 Descripción de características generales de tablero principal y palcas de unión; el tablero principal (6), constituido por dos módulos de superficie plana (2), estructurados con un entamborado interno, se ensambla como(d), obedeciendo a parámetros formales y constructivos del todo, este elemento hace parte fundamental de la composición formal e interrelación y conexión formal de los elementos estéticos visibles del objeto; tenemos tres elementos metálicos configurados obedeciendo a su funcionalidad(1), se perforaron como muestra (a), utilizando tornillos (b), para ensamblar(2), se ha tallado una caja del espesor y tamaño de la placa, para instalar como indica (c) y (3,4,5y6).

Figura 31. Modelo formal de tablero principal y placas de unión.



Cuadro 20. Descripción de características generales de tablero principal y placas de unión

Pie-za	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Tablero principal	<p>Éste módulo sirve de apoyo constructivo a los demás elementos fusionándolos, facilitando el ensamble del cuerpo del objeto y la cubierta, se aprovechó las dos caras del módulo lo cual reduce el maquinado y desperdicio de material</p> <p>Se entamboro para reducir peso, modularidad por practicidad, manipulación y transporte, se tuvo en cuenta, materiales reciclados y reciclables, confiabilidad y durabilidad, manejo de dimensiones que del mercado, fácil mantenimiento, reparación, por lo tanto mejora costos y ciclo de vida del producto.</p>	<p>Dos Tableros rectangulares entamborado</p> <p>Listones para entamborado</p> <p>Tornillería: Para armar tableros</p>	<p>Lámina de madera sintética ecológica de poly-aluminio reciclado</p> <p>Lámina aglomerada ecológica de poly-aluminio reciclado</p> <p>Tornillo cabeza plana, tipo drywall fosfatizado negro</p>	<p>Dimensiones: Espesor: 0.6cm. Tamaño: 222x120cm</p> <p>Dimensiones: Espesor: 1.9cm Tamaño: 122x35cm</p> <p>Tamaño: 6x3/4"</p>	<p>Trazar, cortar, armar, pegar, avellanar, atornillar perforar, cajear y pulir.</p> <p>Trazar, cortar.</p>	<p>Pintura para intempérie mate y eco-solvente</p>
	Placas de unión	<p>Estos elementos, su función es la de unir y estructurar el tablero principal.</p> <p>Material renovable, de confiabilidad y durabilidad, de fácil mantenimiento y reparación,</p>	<p>Tres piezas, uniones metálicas</p> <p>Tornillería: para unión de placas</p>	<p>Lámina cold rolled</p> <p>Tornillo cabeza plana, tipo drywall fosfatizado negro</p>	<p>Calibre: 17 Esp. 1,37mm Tamaño: 120x15cm</p> <p>Tamaño: 6x1/2"</p>	<p>Trazar, cortar, perforar avellanar, soldar.</p>

6. Tableros secundarios. La Figura. 32 Modelo formal de tableros secundarios, y el Cuadro. 21 Descripción de características generales de tableros secundarios, se muestra dos módulos, que vistos en (1 y 5), dimensional y formalmente análogos, se obtienen, del trazo de tres líneas longitudinales de forma orgánica, abstrayendo y evocando el movimiento y crecimiento del tronco de los árboles y su correlación formal y espacial con los que cohabita en su entorno, del mismo modo, los trazos obedecen a como se concibió su funcionalidad; en(2, 4 y 6) se estructuran, creando un volumen visual, que aporta peso y resistencia a vulnerabilidad del vandalismo, los costados de la estructura del módulo(a), siguen la misma línea de composición orgánica, dejando unos márgenes, que no coinciden con los primeros trazos, creando visualmente así, las formas que evocan la contemplación del movimiento de la caída del agua, generando transición vertical y coherencia e interrelación formal; la forma, también tiene relación con el ensamble diseñado, cada módulo tiene en su parte inferior izquierda de la cara posterior, como indica en (5 y 6), una prominencia que encaja en la base de acople estructural(b), para inmovilizarla y facilitar la instalación, la caja longitudinal que se observa en el lado izquierdo del elemento, ensambla en el pilar (c), los tornillos quedan ocultos.

Figura 32. Modelo formal de tableros secundarios



Cuadro 21. Descripción de características generales de tableros secundarios.

Pie Za	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Tableros secundarios	La estructura formal del elemento le aporta estabilidad y resistencia para frenar la depredación vandálica, facilita el ensamble y armado de otros elementos.	Dos tableros entamborar	Madera sintética ecológica de poly-aluminio reciclado	Espesor: 0,6 cm Tamaño: 220X122cm	Trazar, cortar, ranurar, armar, pegar, atornillar	Pintura para intemperie mate y eco-solvente
	La forma del módulo utilizado reduce los procesos de maquinado y desperdicio del material, teniendo en cuenta el manejo de dimensiones que ofrece el mercado.	Listones entamborar	Madera sintética ecológica de poly-aluminio reciclado	Dimensiones: Espesor: 2 cm Tamaño: 222x100cm	perforar avellanar, pulir.	
	Material: reciclado reciclable, confiabilidad y durabilidad, fácil mantenimiento, reparación y estructura de producto modular, optimizando la vida útil, por tanto mejora costos y ciclo de vida del producto.	Cantos	Lámina de ecológica de poly-aluminio reciclado	Dimensiones: Espesor: 0.4cm Tamaño: 240x60cm	Trazar, cortar, pegar, atornillar.	
		Tornillos	Tornillo cabeza plana, tipo drywall fosfatizado negro	Tamaño: 8x1"		

7. Cubierta. La Figura. 33 Modelo formal de la cubierta y el Cuadro Descripción de características generales de la cubierta; se detalla la cubierta (1) y la estructura que la soporta (2), siguiendo los parámetros de composición análoga, orgánica, y de movimiento, imagen (1a), dos módulos formalmente análogos, el de mayor tamaño, la forma de cada arista y su paralela se repite, pero su trazo es opuesto, el otro, con diferencia de tamaño, se integra al módulo mayor como se ve en la cara posterior (1b), creando visualmente un movimiento de rotación y traslación, dispuestos de este modo, se moldea una curva en la cara anterior, al largo que indica la flecha e(1b), generando visualmente una forma

de movimiento oscilante(1), las formas y movimientos concebidos son: la percepción y la abstracción, que evoca, la resistencia que ejerce el viento a la caída libre en el descenso de un ave en vuelo y a la caída de una hoja, aporta transición formal e interrelación y coherencia; en (2), la cara superior ensambla a la cubierta, se generó por construcción, (2a) la cara frontal uno y (2b) la cara frontal dos, que también se observa en (3a y 3b), estos módulos, formalmente análogos, los elementos se repiten en las dos caras del elemento y su ubicación es antagónica, en las imágenes (2c), y (2e) se observa, como los módulos laterales de las dos caras, son formalmente análogos y se repiten, en las imágenes (2d), (2f), (3a) y (3b) vemos la relación coherente de cada módulo en la composición del elemento, siguiendo el ritmo formal y de movimiento, la concepción de este elemento se obtiene de la percepción y abstracción, que evoca, la forma como emergen los tallos de las ramas de un árbol, su ubicación y orientación en diferentes direcciones de crecimiento, movimiento y tamaño, generando transición, coherencia e interrelación formal, logrando unidad y estilo; en las imágenes (3a), (3b) y (3c) se observa el elemento ensamblado con tornillo (4a y 4b), para acoplar el elemento (4c y 4d).

Cuadro 22. Descripción de características generales de la cubierta

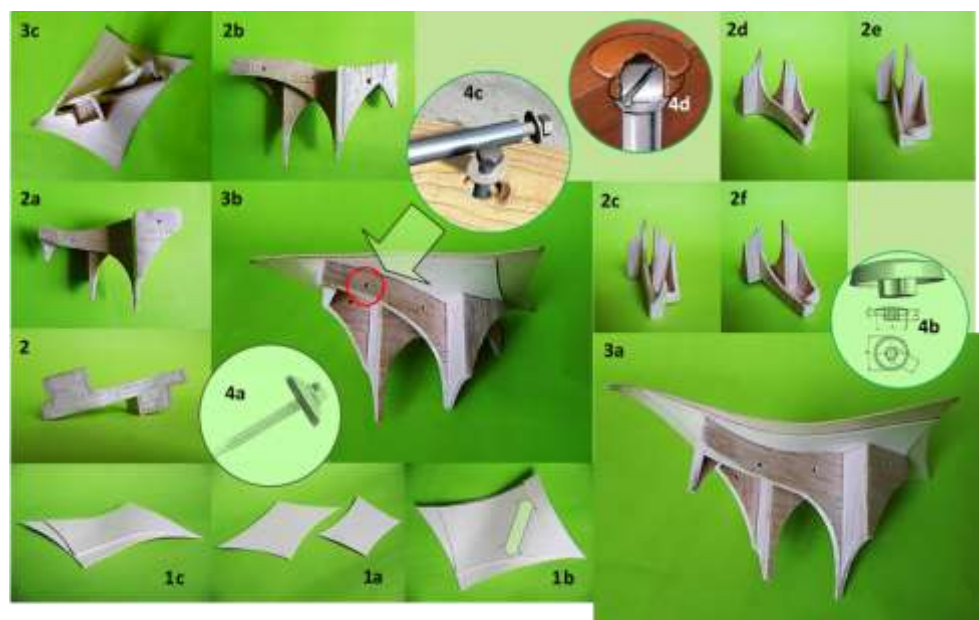


Figura 33. Modelo formal de cubierta.

Pie-za	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Cubierta	La estructura formal del elemento facilita el ensamble con el cuerpo del objeto solo hay que acoplar y atornillar, aporta estabilidad y resistencia, rematando verticalmente el objeto, asegurando frenar la depredación vandálica.	Cubierta:	Lamina cold rolled galvanizada con refuerzo	Dimensiones Calibre: 19 Espesor: 1,06 mm Tamaño: 125x80cm.	Trazar, cortar, pulir, curvar y reforzar, perforar	Pintura anticorrosiva para intemperie
			Lámina eco-teja ecológica de poly-aluminio reciclado	Dimensiones: Espesor: 0,6 mm Tamaño: 150x95cm	Trazar, cortar, termo- formar y perforar.	
	El material utilizado en la estructura se redujo al máximo, sin sacrificar su funcionalidad.	Estructura de la cubierta	Madera sintética ecológica de poly-aluminio reciclado	Dimensiones: Espesor: 3cm Tamaño: 122x70cm	Trazar, cortar, perforar y avellanar, armar, atornillar, pulir	Pintura para intemperie mate eco-solvente
	Se tiene en cuenta el manejo de dimensiones que ofrece el mercado, material: reciclado y reciclable, confiabilidad y durabilidad, fácil mantenimiento, reparación, estructura de producto modular, optimiza la vida útil, por tanto mejora costos y ciclo de vida del producto.	Tornillería: estructura	Tornillo cabeza plana, tipo drywall fosfatizado negro	Tamaño: 8x1 ½"		
	Tornillería: Para acoplar cubierta y estructura.	Tornillo: cabeza hexagonal o redonda con arandela (metal y goma)	Tamaño: 6x3/4"			

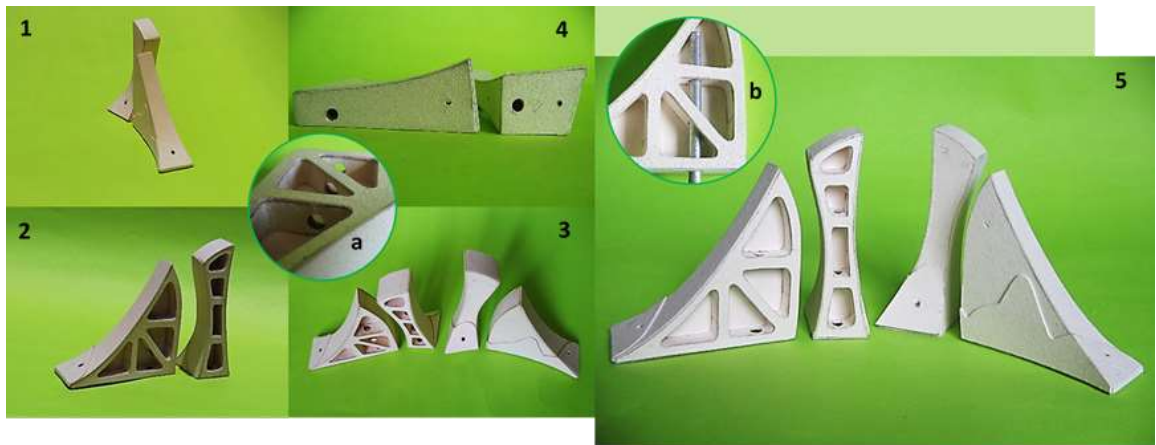
8. Soporte auxiliar de ajuste a tableros. En la Figura. 34 Modelo formal soportes auxiliares de ajuste a tableros y en el Cuadro. 23 Descripción de características generales de soportes auxiliares de ajuste a tableros, se detalla dos módulos formalmente diferentes, que inicialmente fue uno, creado de un trazo, que posteriormente en la definición

de los elementos en la composición del todo se fragmento en dos, para generar movimiento espacialmente e interrelacionarse con los demás elementos compositivos, sin perder identidad, en su afinación formal se logró, ese movimiento propio que generan sus líneas orgánicas en sí mismo (ver imagen 1 y 2), a los módulos se les esculpió un relieve con textura, que transita por las caras frontales y laterales aportando transición formal verticalmente como observamos en las imágenes (3 y 4), estas formas y movimiento concebidas en estos elementos, evocan la contemplación, percepción y abstracción de las bellas montañas en la que se encuentra incrustado y que circunda el sendero, también el crecimiento de las cepas del árbol mamuku or black tree fern *Cyathea Medullaris*, comúnmente llamado palma boba, y su correlación en la ubicación espacial con otras; la cara posterior de los módulos es perpendicular a su base, se le moldeó un bastidor para estructurarlo, mejorar su resistencia, reducir peso y material, como lo muestra en la imagen (2 y 4), también se le moldeó unos conductos perpendiculares a la base, para facilitar su instalación y dar estabilidad al módulo, como se muestra en las imágenes (4, a y b).

Cuadro 23. Descripción de características generales de soportes auxiliares de ajuste a tableros

Pie-za	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Soportes auxiliar de ajuste a tableros	La estructura facilita el ensamble, solo hay que acoplar y atornillar, aportando estabilidad y resistencia. Se redujo peso y material con el diseño estructural del módulo. Material ecológico, durable, estructura de producto modular, proceso limpio, mejora costos y ciclo de vida del producto.	Cuatro piezas conformadas en cerámica.	Grés rústico húmedo (Ver Anexo 2.3)	Humedad de las piezas : 0,2 a 0,5 % para llevar a cocción Control ciclo térmico (temperatura- tiempo) Atmosfera del horno (Ver Anexo 2.3)	Previa elaboración del molde. Amasar, conformar, pulir, secar, pintar y cocción	Propio del material

Figura 34. Modelo formal de soportes auxiliares de ajuste a tableros



PROPUESTA FORMAL DE SEÑAL TIPO A - DE SEÑALES DE ENTRADA, DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, DE INICIO DE RUTA, DE INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN.

Figura 35. Propuesta formal de señal tipo A



PLANOS DE COMPONENTES ESTRUCTURALES DE SEÑALES TIPO A - DE ENTRADA, ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, DE INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN.

Lista de planos de los componentes estructurales señal tipo A

1 de 12 CONTIENE: Cotas estructura de zapata para hormigón

2 de 12 CONTIENE: Cotas platina de amarre

3 de 12 CONTIENE: Cotas pilares estructurales

4 de 12 CONTIENE: Cotas tubos estructurales

5 de 12 CONTIENE: Cotas base de acople estructural

6 de 12 CONTIENE: Cotas tablero principal

7 de 12 CONTIENE: Cotas tablero secundario 1

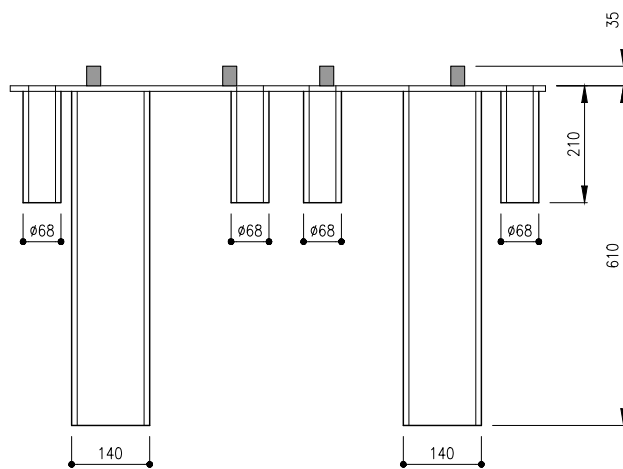
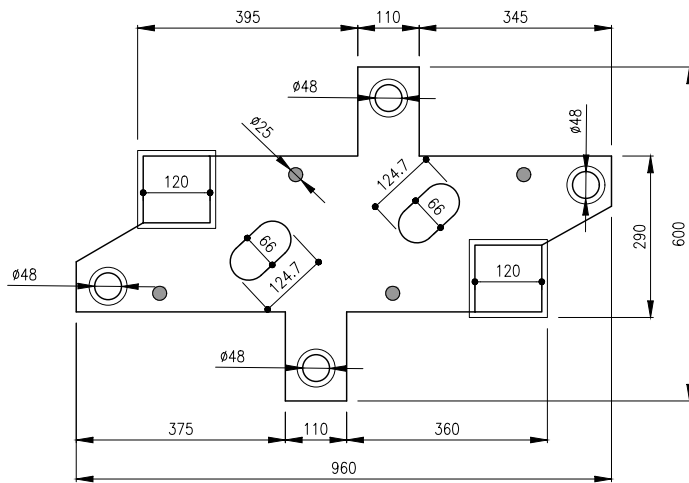
8 de 12 CONTIENE: Cotas tablero secundario 2

9 de 12 CONTIENE: Cotas soporte estructural cubierta

10 de 12 CONTIENE: Cotas cubierta

11 de 12 CONTIENE: Cotas soporte auxiliar ajuste a tablero 1

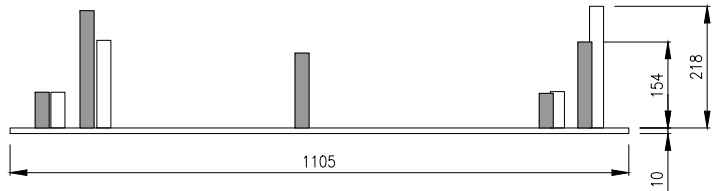
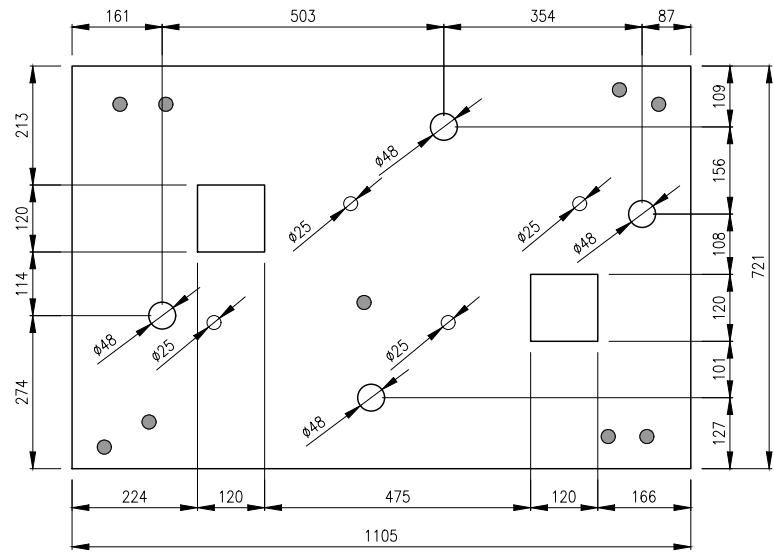
12 de 12 CONTIENE: Cotas soporte auxiliar ajuste a tablero 2



**ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"**

SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN	HOJA 1 DE 12 ESCALA 1:10
CONTIENE: COTAS ESTRUCTURA DE ZAPATA PARA HORMIGÓN	DIMENSIÓN MM JULIO DE 2015

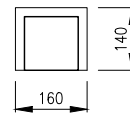
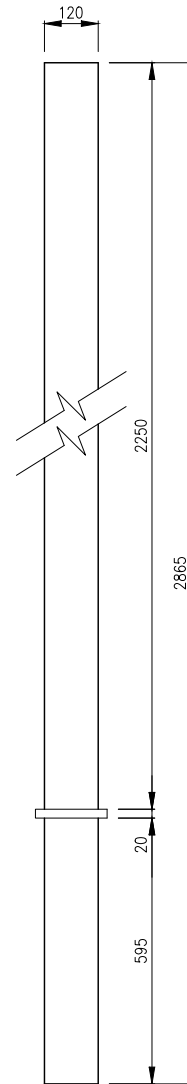
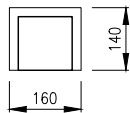
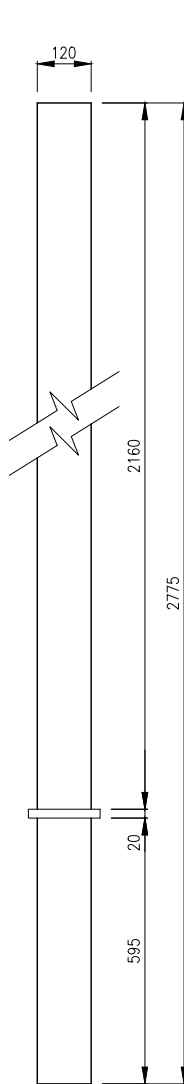
94



**ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"**

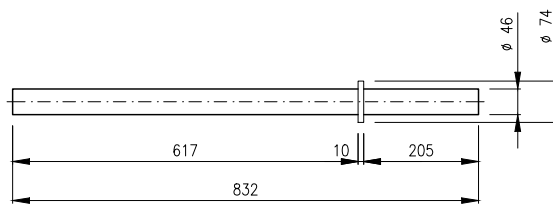
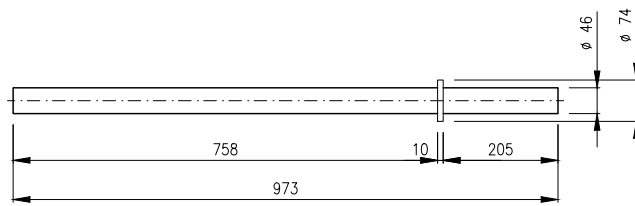
SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN	HOJA 2 DE 12
	ESCALA 1:10
CONTIENE: COTAS PLATINA DE AMARRE	DIMENSIÓN MM
	JULIO DE 2015

95



96

ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"	
SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN	HOJA 3 DE 12 ESCALA 1:12.5
CONTIENE: COTAS PILARES ESTRUCTURALES	DIMENSIÓN MM JULIO DE 2015



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"

SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E
INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN

HOJA 4 DE 12

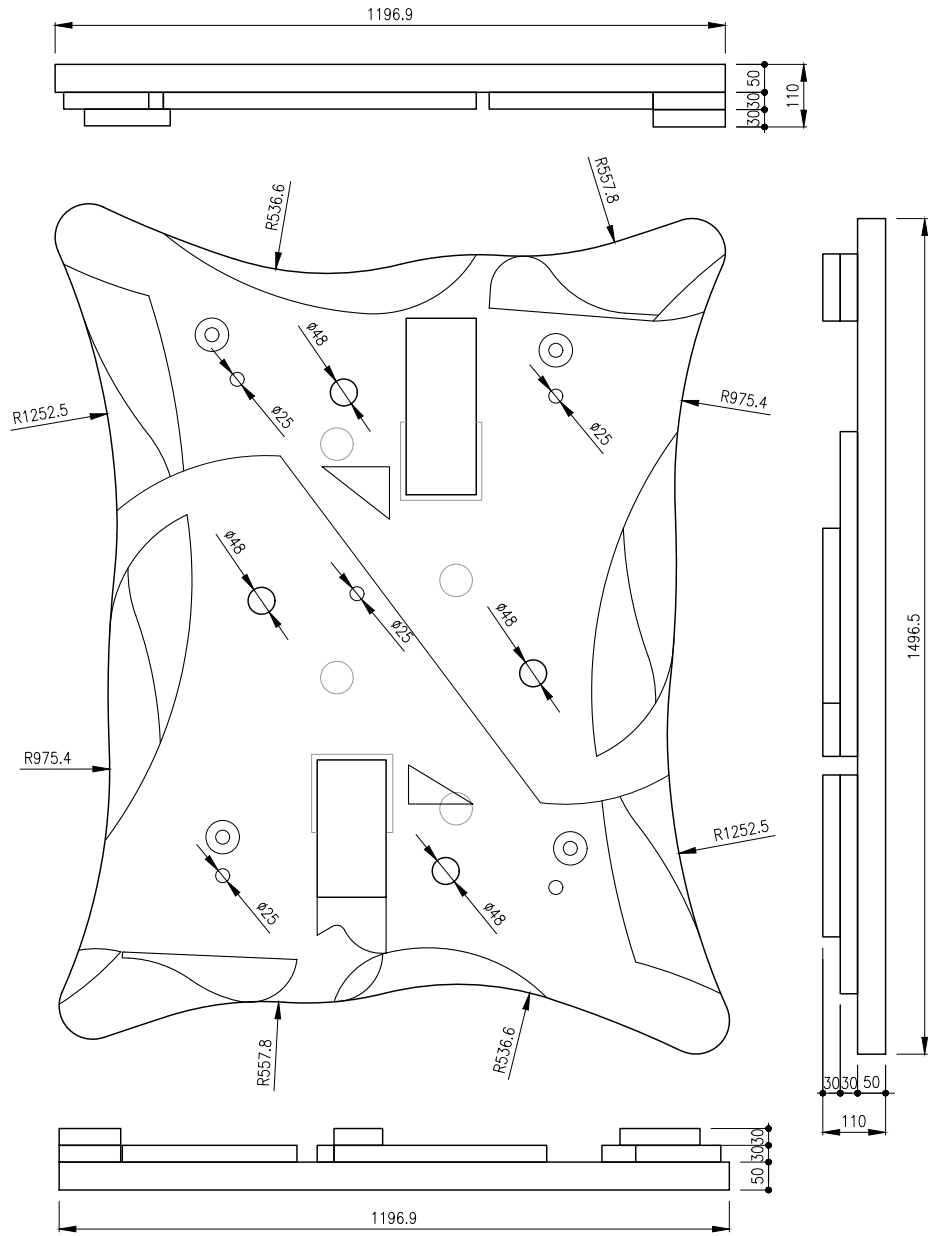
ESCALA 1:10

CONTIENE: COTAS TUBOS ESTRUCTURALES

DIMENSIÓN MM

JULIO DE 2015

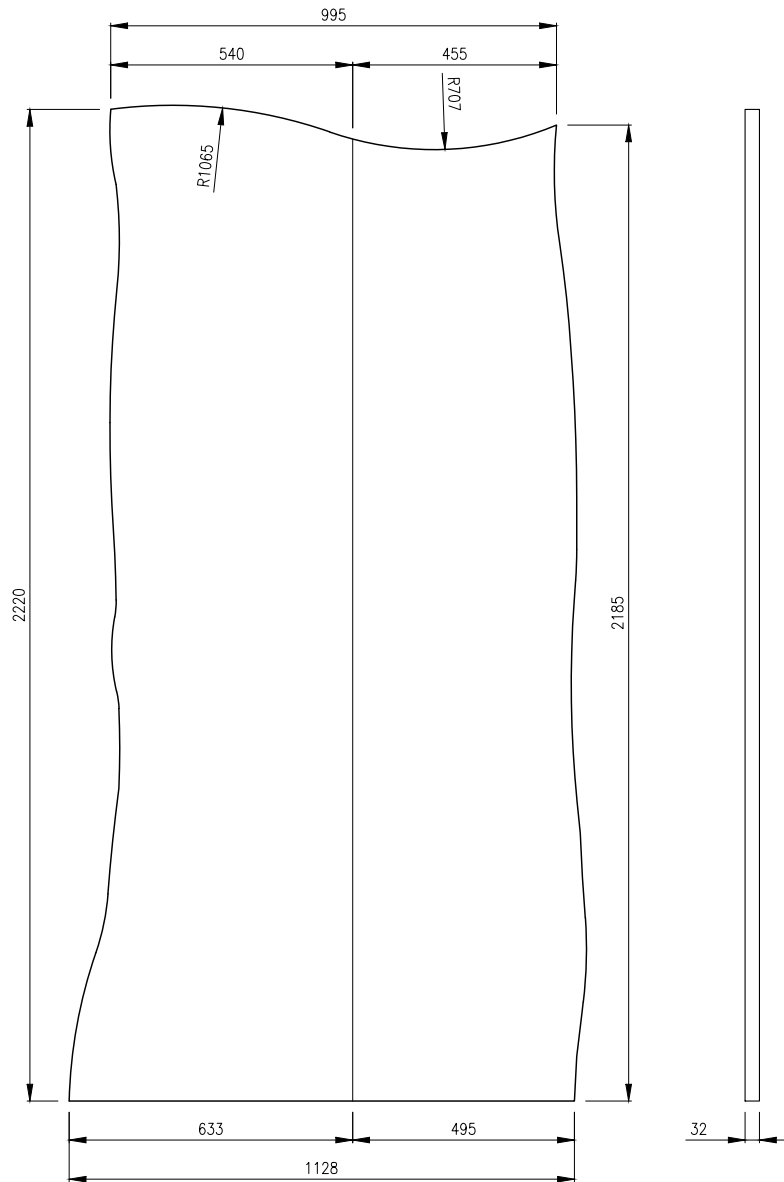
97



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"

SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN	HOJA 5 DE 12
	ESCALA 1:10
CONTIENE: COTAS BASE DE ACOPLE ESTRUCTURAL	DIMENSIÓN MM
	JULIO DE 2015

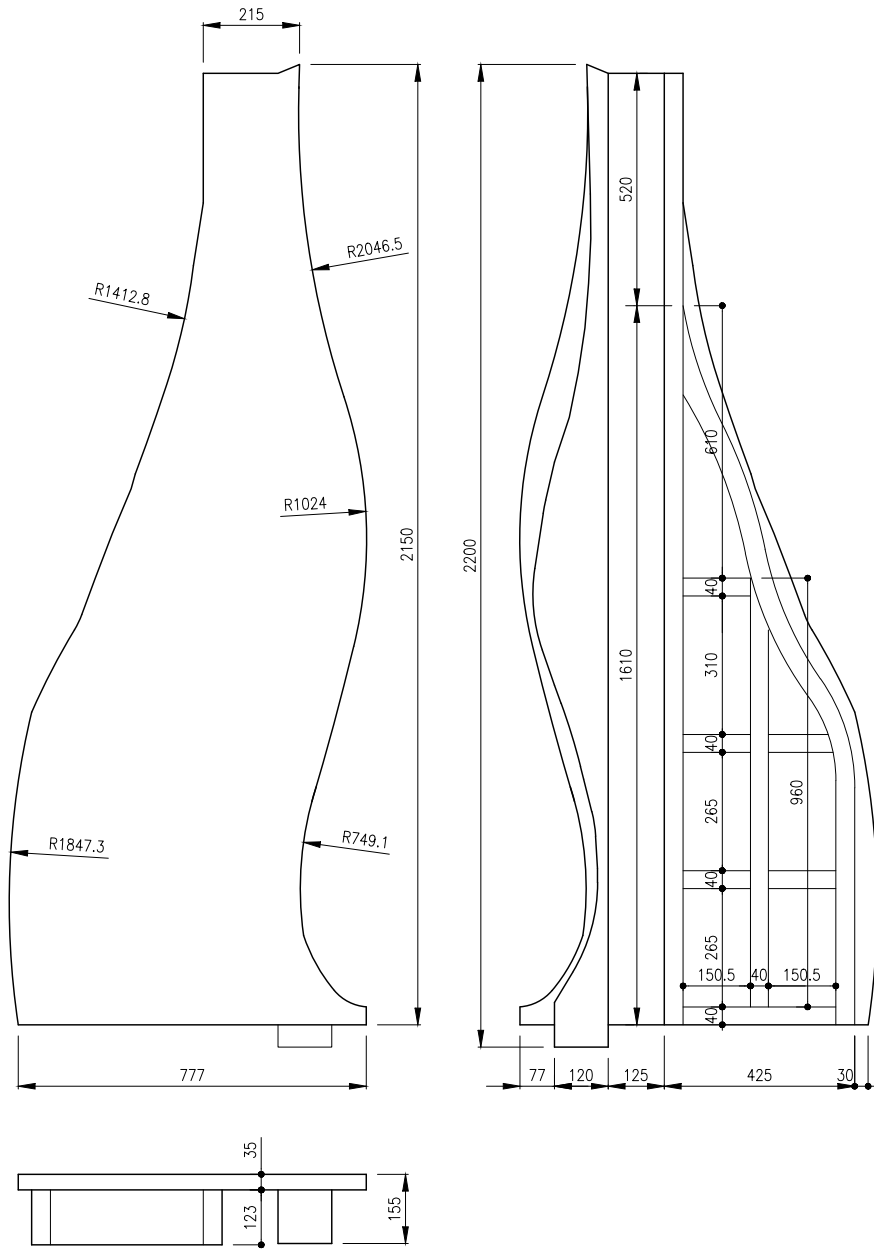
98



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"

SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN	HOJA 6 DE 12
	ESCALA 1:12.5
CONTIENE: COTAS TABLERO PRINCIPAL	DIMENSIÓN MM
	JULIO DE 2015

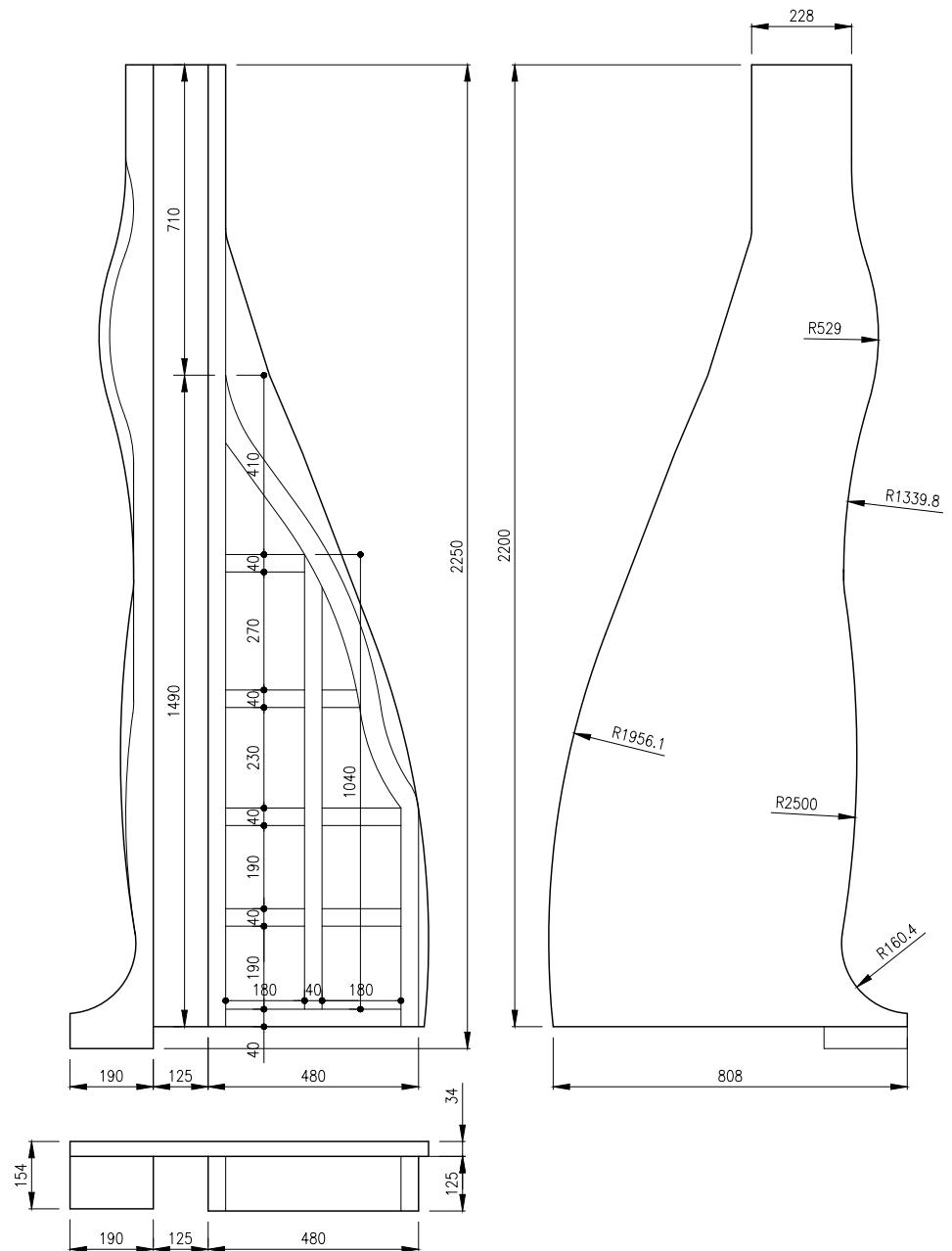
99



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"

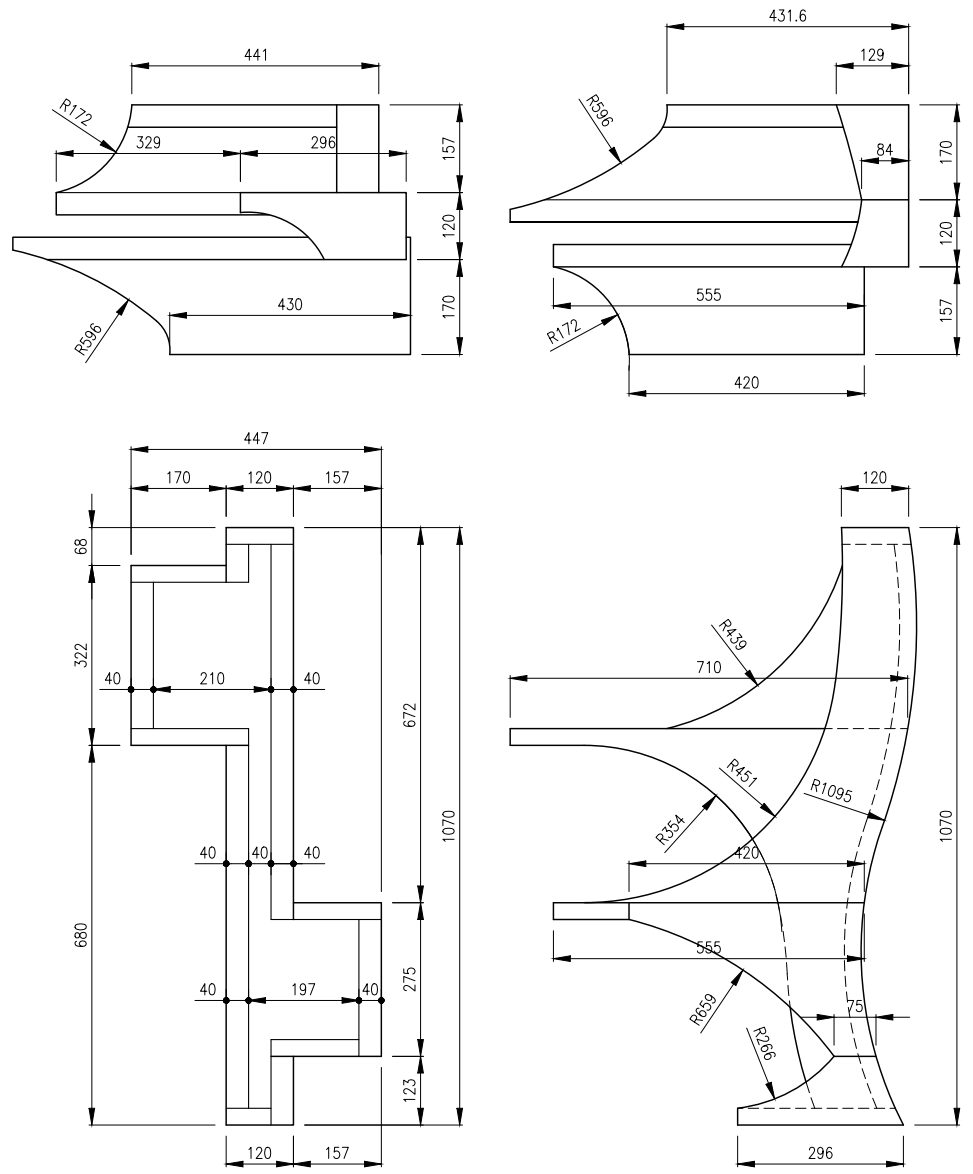
SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN	HOJA 7 DE 12
CONTIENE: COTAS TABLERO SECUNDARIO 1	ESCALA 1:12.5
	DIMENSIÓN MM
	JULIO DE 2015

100



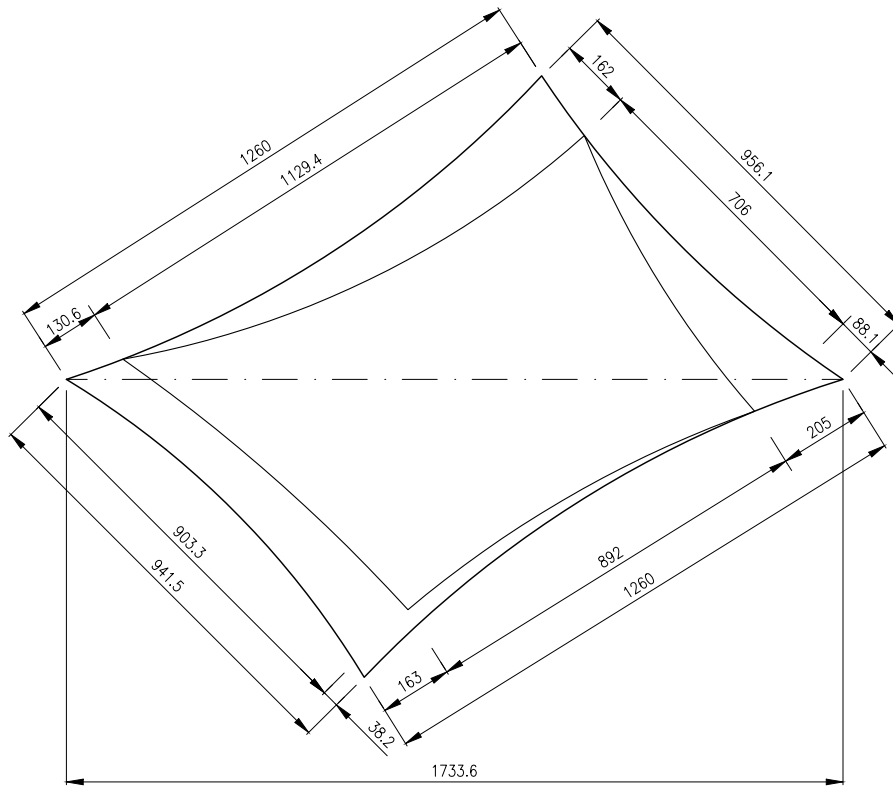
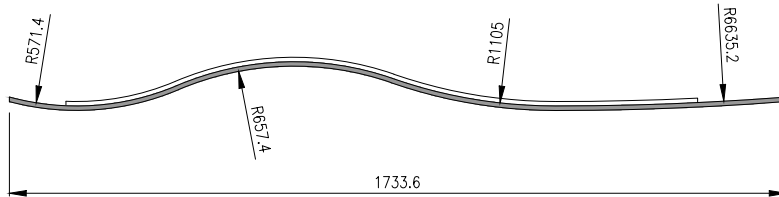
ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"	
SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN	HOJA 8 DE 12 ESCALA 1:12.5
CONTIENE: COTAS TABLERO SECUNDARIO 2	DIMENSIÓN MM JULIO DE 2015

101



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"	
SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN	HOJA 9 DE 12 ESCALA 1:10
CONTIENE: COTAS SOPORTE ESTRUCTURAL CUBIERTA	DIMENSIÓN MM JULIO DE 2015

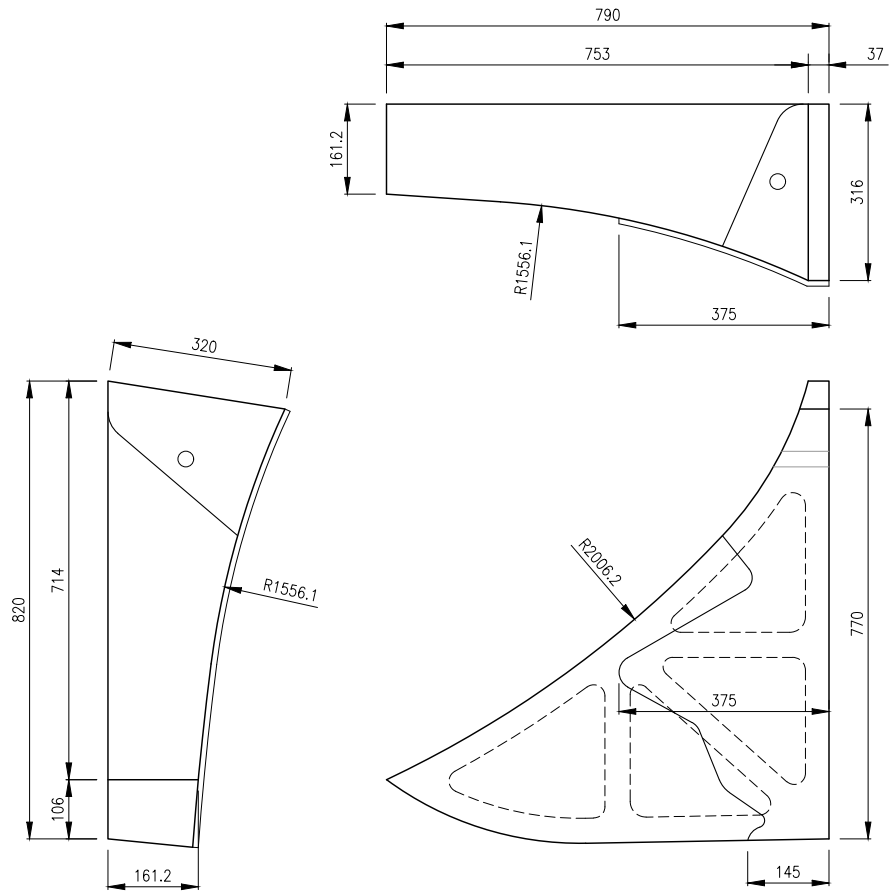
102



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"

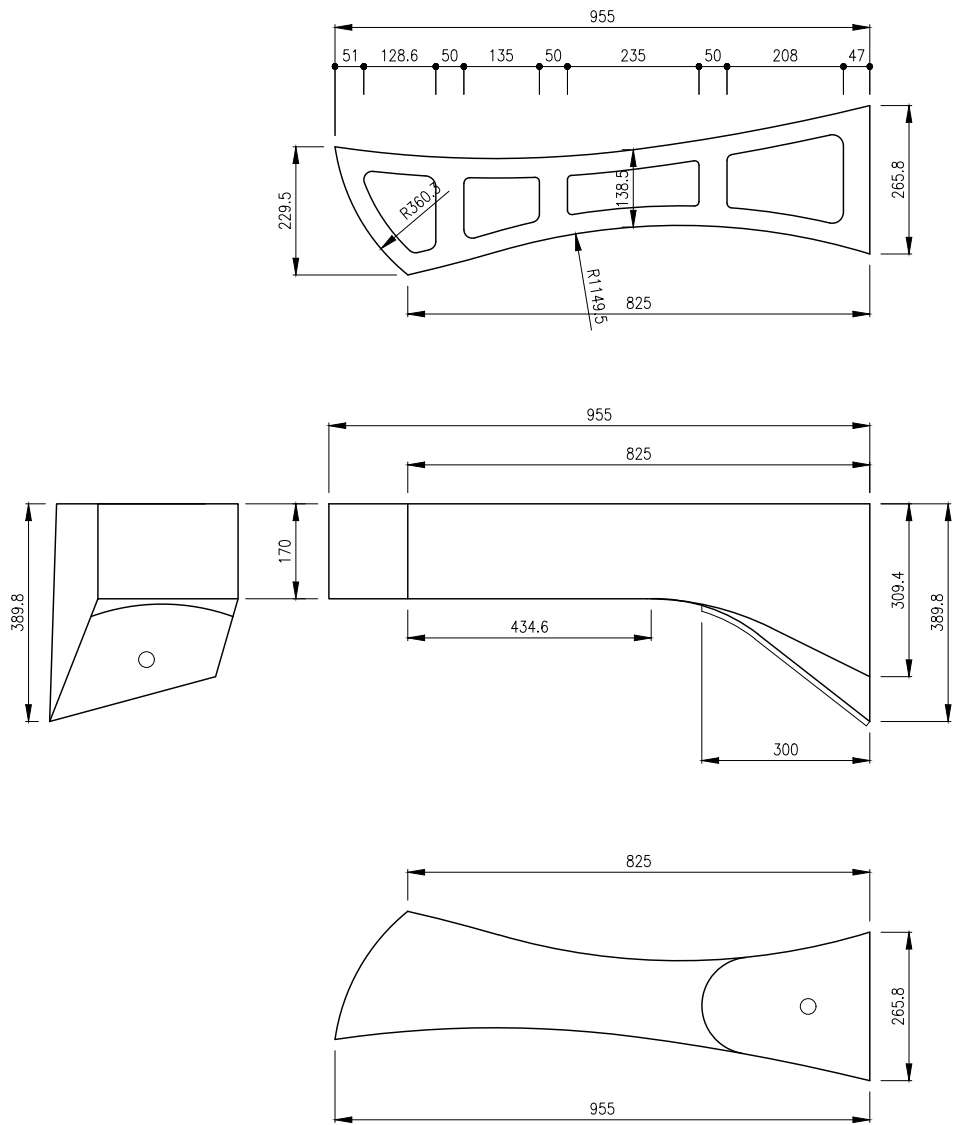
SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN	HOJA 10 DE 12
CONTIENE: COTAS CUBIERTA	ESCALA 1:12.5
	DIMENSIÓN MM
	JULIO DE 2015

103



104

ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"	
SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN	HOJA 11 DE 12 ESCALA 1:10
CONTIENE: COTAS SOPORTE AUXILIAR AJUSTE A TABLERO 1	DIMENSIÓN MM JULIO DE 2015



**ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"**

SEÑALES DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, INICIO DE RUTA E INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN	HOJA 12 DE 12
	ESCALA 1:10
CONTIENE: COTAS SOPORTE AUXILIAR AJUSTE A TABLERO 2	DIMENSIÓN MM
	JULIO DE 2015

105

DIAGRAMA ANTROPOMÉTRICO Y ERGONÓMICO DE SEÑALES TIPO A - DE ENTRADA DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, DE INICIO DE RUTA, DE INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN.

Figura 36. Diagrama antropométrico y ergonómico – señal tipo A



EJEMPLOS DE SEÑAL TIPO A - DE ENTRADA, DE ORIENTACIÓN Y UBICACIÓN, DE INICIO DE RUTA, DE INTERPRETACIÓN Y EDUCACIÓN.

Figura 37. Ejemplo de señal de entrada – salida / lado A



Figura 38. Ejemplo de señal de entrada – salida / lado B



Figura 39. Ejemplo de señal de orientación y ubicación / lado A



Figura 40. Ejemplo de señal de orientación y ubicación / lado B



Figura 41. Ejemplo de señal de señal de inicio ruta / lado A



Figura 42. Ejemplo de señal de señal de inicio ruta /lado B



Figura 43. Ejemplo de señal de señal para puntos de interpretación y educación / lado A



Figura 44. Ejemplo de señal de señal para puntos de interpretación y educación / lado B.



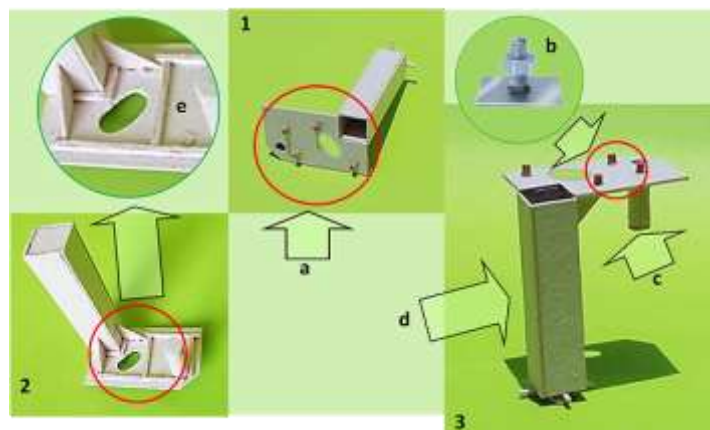
SEÑALES DE SEGUIMIENTO, DE PREVENCIÓN Y NORMATIVAS. TIPO B

Estas señales parten de elementos diseñados para las señales tipo A siguiendo la misma composición, y desarrollar un objeto más pequeño. Describiendo, formalmente cada elemento su funcionalidad y características generales.

COMPONENTES FORMAL-ESTÉTICOS Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CADA ELEMENTO QUE ESTRUCTURA LA SEÑAL.

1. Estructura para zapata de hormigón La Figura. 45 Modelo formal de la estructura de zapata para hormigón y la Tabla. 24 Características generales estructura de zapata para hormigón, una platina (a) como(1), sobre la cual se fijan tornillos iguales(b), tubo con tapa (c) y perfil de sección cuadrada con tapa (d), dicho tamaño y ubicación obedece a la función que desempeñan, se fijan pie de amigo y varillas(e), para reforzar y mantener estabilidad y su verticalidad con la platina, a esta se le perfora un orificio(e) que facilita embeber el mortero.

Figura 45. Modelo formal de estructura para zapata de hormigón.



Cuadro 24. Descripción de características generales de la estructura para zapata de hormigón

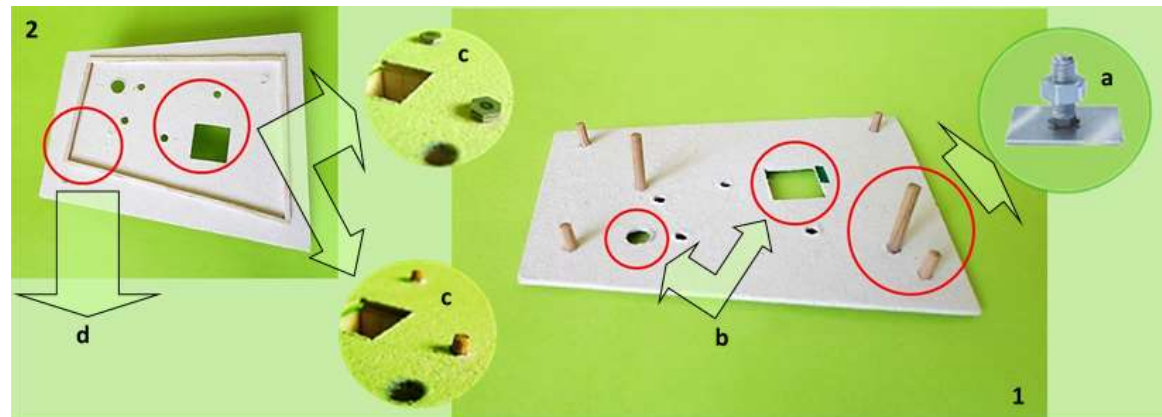
Pieza	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Estructura para zapata de hormigón	Ésta estructura, es el soporte y eje fundamental, de la estructurabilidad y estabilidad del objeto, facilitando la sujeción y ensamble.	Platina con tornillos soldados.	Lamina cold rolled	Calibre 13- Esp. 2,3 mm. Tamaño: 50X30 cm	Medir, trazar, cortar, perforar y soldar.	Pintura anticorrosiva para intemperie
	La cantidad de material utilizado, se redujo al máximo, para reducir peso y facilitar la instalación y aplicación del mortero	Un perfil de sección cuadrada con tapa en la base inferior.	Tornillos, arandelas - tuercas	4 unidades de cada uno Tornillo de d- $\frac{3}{4}$ " x 2cm	Soldar	
	La forma del módulo utilizado en la platina, disminuye la cantidad de cortes y desperdicio, como ocurre también en los demás materiales utilizados, teniendo en cuenta el manejo de dimensiones que ofrece el mercado, reduciendo pasos de producción, confiabilidad y durabilidad del material. Reduciendo así costos de material, instalación y transporte.	Un tubo de sección redonda con tapa en la base inferior	Perfil cold rolled	Tamaño interno: 1 unidad 60X12.25X12.25 cm Calibre 14 -Esp.1,71 mm	Medir, trazar, cortar y soldar.	
		Un tubo de sección redonda con tapa en la base inferior	Tubo cold rolled o aguas negras	Diámetro int.: 54.76 mm Espesor: 5,54 mm Nominal: 2" – 2;37 pulg. Tamaño: 1 und X 20 cm	Medir, trazar, cortar y soldar.	
		Varilla	Varilla de $\frac{1}{2}$ "	Tamaño: 1 und – 40 cm, 1 und – 35 cm, 2 und – 20 cm 2 und – 7 cm	Medir, trazar, cortar y soldar.	

2. Platina de amarre. El Cuadro. 25 Descripción de características generales de la platina de amarre la Figura. 46 Modelo formal de la platina de amarre, consta de una lámina perforada que le fijan tornillos(1) como indica (a), las perforaciones cuadrada y circular(b), ensamblan a la zapata, como se ve en (c), las perforaciones pequeñas para ensamblan y amarran los tornillos como (c) de la zapata, se instalan refuerzos en varilla (d).

Cuadro 25. Descripción de características generales de la platina de amarre

Pie-za	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Platina de amarre	Función principal, facilita el ensamble de la zapata con la base del soporte estructural, construido en un material renovable de alta confiabilidad y durabilidad, de fácil mantenimiento reparación y estructura de producto modular. Los tornillos pequeños fijan la base del soporte estructural, los grandes el tablero y soporte auxiliar del tablero, el refuerzo con varilla, baja costos de material y transporte.	Platina perforada con tornillos	Lamina cold rolled	Calibre: 11– Esp. 3,04mm Tamaño: 95X73 cm	Trazar, cortar, perforar, pulir, soldar	Pintura anticorr osiva para intempe rie
		Tornillos	Varilla todo rosca o tornillo arandelas y tuerca.	Calibre: 3/4" diámetro Tamaño: 2 und – 15 cm, 4 und – 5 cm	Cortar, soldar	
		Varilla de refuerzo	Varilla de 1/2"	2 und – 62 cm, 2 und – 103 cm,	Cortar, soldar	

Figura 46. Modelo formal para platina de amarre



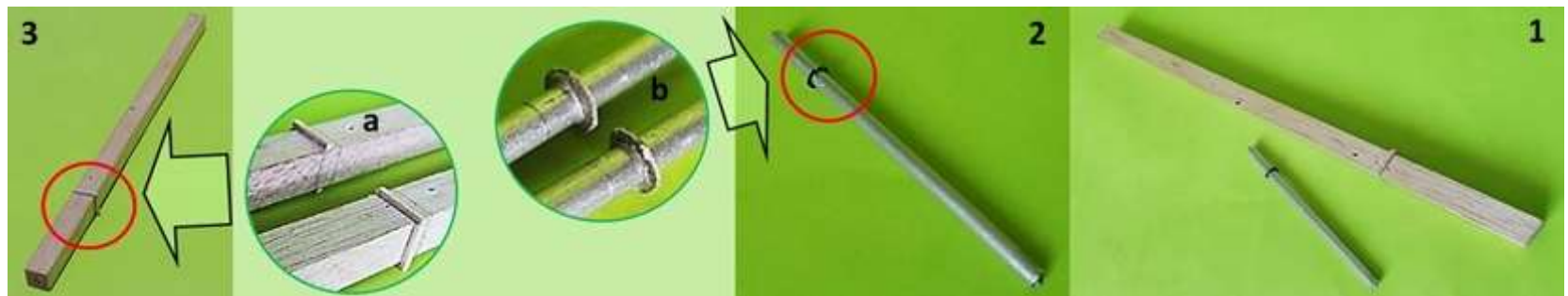
3. Pilar y tubo estructural.

Cuadro 26. Descripción de características generales de pilar y tubo estructural.

Pie-za	Cualidades de diseño	Componentes	Materia les	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Pilar Estructural	<p>La función principal de este elemento, facilitar el ensamble y sujeción de los tableros, acoplarse a la zapata, dar estructurabilidad y estabilidad, facilitando la instalación, el mantenimiento y reparación.</p> <p>Material: reciclado y reciclable, confiabilidad y durabilidad, manejo de dimensiones que ofrece el mercado, reduciendo procesos, residuos y transporte, por lo tanto baja costos.</p>	Pilar o polín de sección cuadrada	Madera plástica (sintética)	Dimensiones: Tamaño: 286x10x10cm ó 280x10x10cm	Medir, trazar, cortar, perforar, pegar, atornillar	
Tubo estructural.	<p>Este elemento es la columna del soporte auxiliar de ajuste al tablero, inmovilizándolo, dando estabilidad y facilitando la sujeción.</p> <p>Se propuso un material renovable, de confiabilidad y durabilidad, de fácil mantenimiento y reparación.</p> <p>Se tuvo en cuenta las dimensiones que ofrece el mercado, reduciendo procesos, residuos y transporte, por lo tanto mejora costos y ciclo de vida del producto.</p>	Tubería con arandela soldada.	<p>Tubería cold rolled Aguas negra</p> <p>Arandela o topes</p>	<p>Dimension:82c m Diám.ext:48,3c m Espesor:5,08m m</p> <p>Diám. ex.:6.5 cm Diám. int :5 cm Espesor: 5 mm</p>	Medir, trazar, cortar y soldar.	Pintura anticorrosiva para intemperie

El Cuadro. 26 Descripción de características generales de pilar y tubo estructural y La Figura 47 Modelo formal de pilar y tubo estructural, detalla, dos elementos sólo estructurales (1), que obedecen a estructura de producto modular, el tubo (2), un módulo de diámetro y tamaño proporcional a la función que desempeña, el pilar (3), un módulo de sección cuadrada y tamaño proporcional a la función que desempeña, los materiales y formas son de acuerdo a los elementos que soportan y al material de estos; en la imagen (a) y (b), unos topes que al ensamblar inmoviliza, mejorando la resistencia a la depredación del vandalismo.

Figura 47. Modelo formal de pilar y tubo estructural



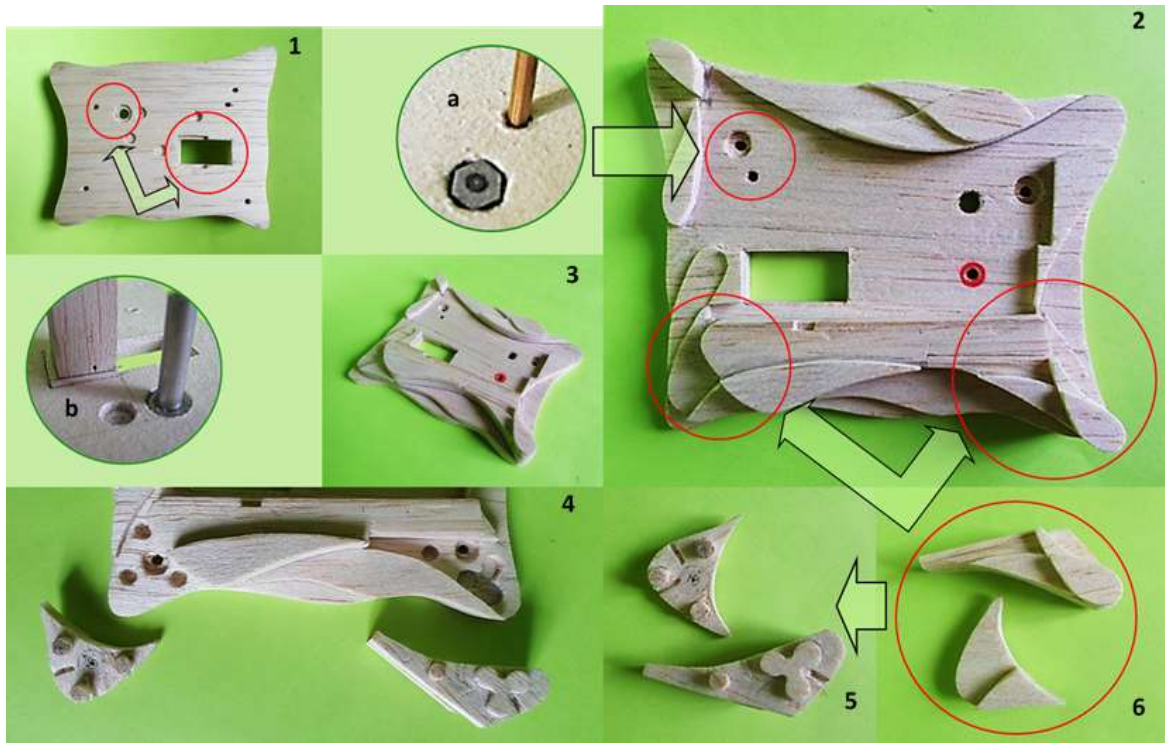
4. Base de acople estructural. Si observamos y leemos, el Cuadro. 27 Descripción de características generales de la base de acople estructural y la Figura. 48 Modelo formal de la base de acople estructural, consta de una superficie plana perforada (1 y 2), para ensamblar los elementos (como lo indica (a), se acopla a la platina de amarre

y el tornillo para soporte auxiliar de tablero, las indicadas en imagen(1) para acoplar el pilar, el tubo y alojar el tornillo de amarre (b) de la platina anterior), con cortes de forma orgánica e irregular en sus aristas, semejando el movimiento de crecimiento de las raíces de los árboles (1,2 y 3), en el margen de las aristas se aplicó figuras, que evocan las hojas caídas en el suelo como se ve en (2 y 3), son módulos formalmente análogos, estas formas, módulos y proporciones se trabajaron, para estructurar el objeto horizontalmente, teniendo en cuenta los demás componentes del objeto, logrando transferir movimiento, abstracción y similitud de formas naturales, aportando armonía, transición vertical de la forma, unidad y estilo con el todo, hay dos elementos como se indica en (2) y vemos en (4;5 y 6), estos obedecen a su funcionalidad ocultando el tornillo de acople, dificultando la depredación al vandalismo.

Cuadro 27. Descripción de características generales de la base de acople estructural

Pieza	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Base de acople estructural	<p>Estructura horizontalmente el objeto, facilita el armado, acopla los elementos de sujeción e inmoviliza el objeto y sus componentes frenando la depredación del vandalismo.</p> <p>Materiales reciclados y reciclables, confiabilidad y durabilidad, manejo de dimensiones de mercado, fácil mantenimiento y reparación, mejora costos y ciclo de vida del producto.</p>	<p>Tablero perforado con piezas para ajuste y apoyo</p> <p>Tornillo para ensamblar.</p>	<p>Madera sintética ecológica de poly-aluminio reciclado</p> <p>Tornillo cabeza plana, tipo drywall fosfatizado negro</p>	<p>Espesor:4 cm Tamaño:140x95cm Espesor:2 cm Tamaño:100x50cm</p> <p>Tamaño: 6x1 1/4"</p>	<p>Trazar, cortar, perforar, barrenar, pulir, pegar, y atornillar</p>	<p>Pintura para intemperie mate y eco-solvente</p>

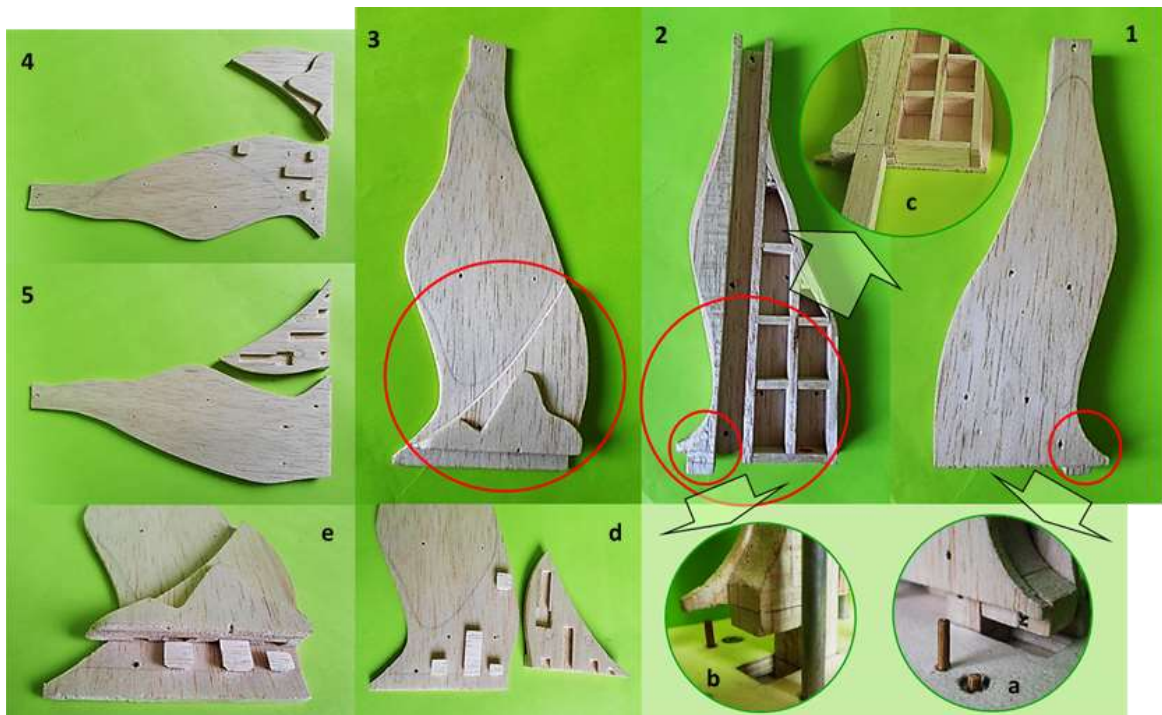
Figura 48. Modelo formal de base de acople estructural.



5. Tableros. La Figura. .49 Modelo formal de tablero, y el Cuadro. 28 Descripción de características generales de tablero, muestra un módulo visto de cara frontal (1) y trasera (2), y el módulo (3) que se acopla a (2), se obtienen, del trazo de tres líneas longitudinales de forma orgánica, abstrayendo y evocando el movimiento y crecimiento del tronco de los árboles, el trazo obedece a como se concibió su funcionalidad; la cara posterior (2) se estructura, creando volumen visual, que aporta peso y resistencia, los costados de la estructura siguen la misma línea de composición orgánica, dejando unos márgenes, que no coinciden con los primeros trazos, creando movimiento visual que evoca la contemplación de la caída del agua, generando transición del mismo verticalmente y coherencia e interrelación en la composición; la estructura, tiene relación con el elemento de ensamble diseñado, en la parte inferior izquierda de la cara posterior, indicado en

(1 y 2), una prominencia que encaja en la base de acople estructural (a y b), para inmovilizarlo y facilitar la instalación, la caja longitudinal del lado izquierdo, ensambla en el pilar como se indica en (c), el módulo (3) consta de dos piezas, (4) vista frontal y (5) vista por atrás, éste para lograr el cierre del ensamblaje, sin dejar tornillería a la vista, la forma de la pieza pequeña indicada en (3), se le esculpió un relieve que se interrelaciona con los demás elementos compositivos, evocando formalmente las montañas, aportando transición vertical, (d)ensamble en las dos piezas y en (e) como se ensamblan.

Figura 49. Modelo formal de tableros



Cuadro 28. Descripción de características generales de tableros.

Pie Za	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Tableros	<p>La estructura formal del elemento le aporta estabilidad y resistencia para frenar la depredación vandálica, ocultando la tornillería, facilitando el ensamble y montaje. La forma reduce los procesos de maquinado y desperdicio de material, dimensiones que ofrece el mercado.</p> <p>Material reciclado y reciclable, confiabilidad y durabilidad, fácil mantenimiento, reparación y estructura de producto modular, optimizando la vida útil, por tanto mejora costos y ciclo de vida del producto.</p>	Dos tableros	Madera sintética ecológica de poly-aluminio reciclado	Espesor: 0,6 cm (2Und) Tamaño: 220X122cm Esp.: 4cm - 75x75 cm	Trazar, cortar, ranura, armar, atornillaperfora avellanar, y pulir.	Pintura para intemperie mate y eco-solvente
		Listones	Madera sintética ecológica	Espesor: 2 cm Tamaño: 222x100cm		
		Cantos	Lámina madera ecológica reciclado	Espesor: 0.4cm Tamaño: 240x30cm	Trazar, cortar, pegar, atornillar.	
		Tornillos	Tornillo cabeza plana, tipo drywall fosfatizado negro	Tamaño: 8x1"		

6. Caperuza de ensamble

Cuadro 29. Descripción de características generales caperuza de ensamble

Pie -za	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Caperuza	<p>Facilita el ensamble con el cuerpo, acoplar y atornillar, aporta estabilidad y resistencia, rematando verticalmente, asegurando frenar la depredación vandálica. Material reciclado y reciclable, confiabilidad y durabilidad, fácil mantenimiento, reparación estructura modular, optimiza vida útil, mejora costos y ciclo de vida del producto.</p>	Caperuza	Madera sintética ecológica de poly-aluminio reciclado	Espesor: 4 cm Tamaño: 90x25 cm Espesor: 2 cm Tamaño: 120x30 cm	Trazar, cortar, pulir, atornillar.	Pintura para intemperie mate y eco-solvente
		Tornillos	Tornillo cabeza plana, tipo drywall fosfatizado negro	Tamaño: 6x3/4"		

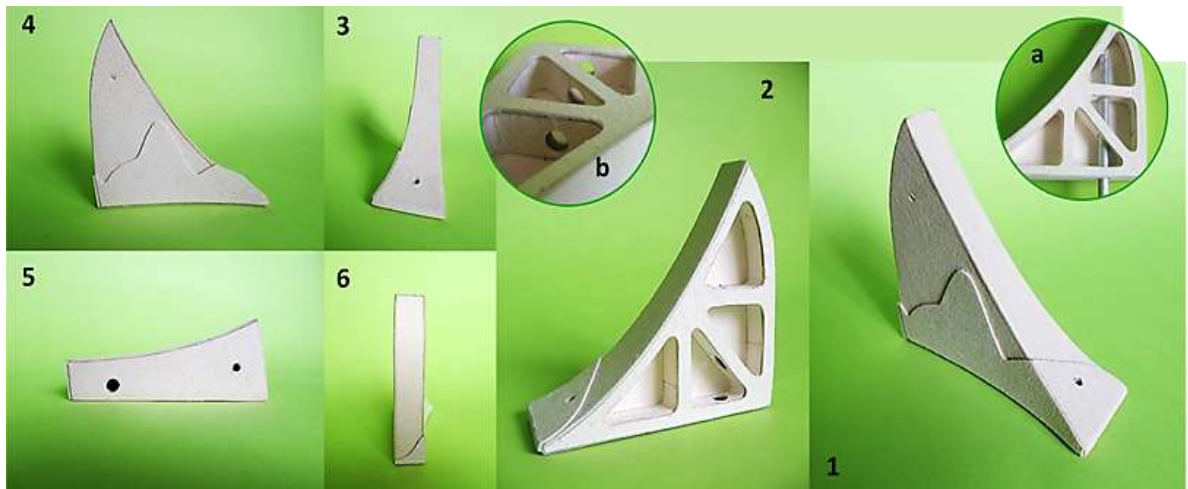
El Cuadro. 29 Descripción de características generales caperuza de ensamble y la Figura. 50 Modelo formal caperuza de ensamble, se detalla los lineamientos de composición análoga, orgánica, y de movimiento en cada fragmento que compone el elemento, encontramos repetición de formas análogas, de tamaños diferentes, con cortes que transfieren movimiento visual que se integra verticalmente al cuerpo del objeto, la forma del elemento se generó por construcción, aportando transición formal e interrelación y coherencia con el todo, siguiendo el ritmo formal y de movimiento del objeto, la concepción de este elemento se obtiene de la percepción y abstracción, que evoca, la forma como emergen los tallos de las ramas de un árbol, su ubicación y orientación en diferentes direcciones de crecimiento, movimiento y tamaño logrando unidad y estilo.

Figura 50. Modelo formal caperuza de ensamble



7. Soporte auxiliar de ajuste a tablero. En la Figura. 51 Modelo formal soporte auxiliar de ajuste a tablero y en el Cuadro. 30 Descripción de características generales de soporte auxiliar de ajuste a tablero, detalla, un módulo, que en su afinación formal, logró ese movimiento propio que generan sus líneas orgánicas en sí mismo, se les esculpió un relieve con textura, que transita por la cara frontal y laterales aportando transición formal verticalmente (1,3,4 y 6), formas y movimiento concebidos, evocan la percepción y abstracción de las montañas, se le moldeó un bastidor para estructurarlo, mejorar resistencia, reducir peso(2), y unos conductos, para su instalación y estabilidad, como se muestra en las imágenes (5, a y b).

Figura 51. Modelo formal de soporte auxiliar de ajuste a tablero.



Cuadro 30. Descripción de características generales de soporte auxiliar de ajuste a tablero.

Pieza	Cualidades de diseño	Componentes	Materiales	Especificaciones	Procesos de producción	Acabado
Soporte auxiliar de ajuste a tablero	Estructura del elemento facilita el ensamble, hay que acoplar y atornillar, aportando estabilidad y resistencia. Redujo peso y material con el diseño estructural del módulo, material ecológico, durable, estructura de modular, proceso limpio, mejora costos y ciclo de vida del producto	Una pieza conformada en cerámica.	Grés rústico húmedo (Ver Anexo 2.3)	Humedad piezas : 0,2 a 0,5% llevar a cocción Control ciclo térmico (temperatura - tiempo) Atmosfera del horno (Ver Anexo 2.3)	Previa elaboración del molde. Amasar, con formar, pulir, secar, pintar cocción	Propio del material

PROPUESTA FORMAL DE LA SEÑAL TIPO B - DE SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y NORMATIVAS

Figura 52. Propuesta formal de señal tipo B



**PLANOS DE COMPONENTES ESTRUCTURALES DE SEÑALES DE SEGUIMIENTO,
PREVENCIÓN Y NORMATIVAS**

Lista de planos de los componentes estructurales, señal tipo B

1 de 9 CONTIENE: Cotas estructura de zapata para hormigón

2 de 9 CONTIENE: Cotas platina de amarre

3 de 9 CONTIENE: Cotas pilar estructural

4 de 9 CONTIENE: Cotas tubo estructural

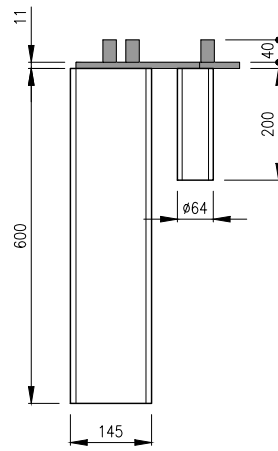
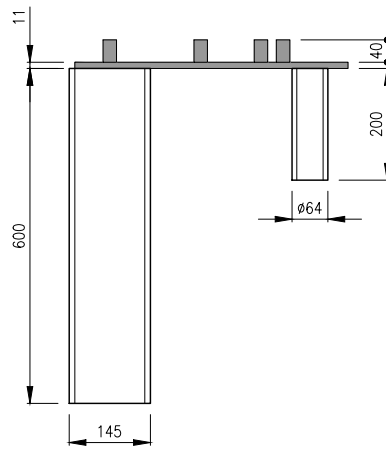
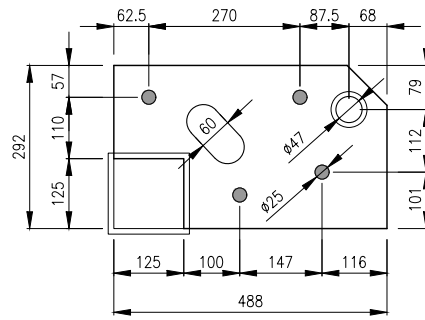
5 de 9 CONTIENE: Cotas base de acople estructural

6 de 9 CONTIENE: Cotas tablero 1

7 de 9 CONTIENE: Cotas tablero 2

8 de 9 CONTIENE: Cotas caperuza de ensamble

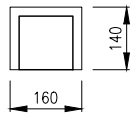
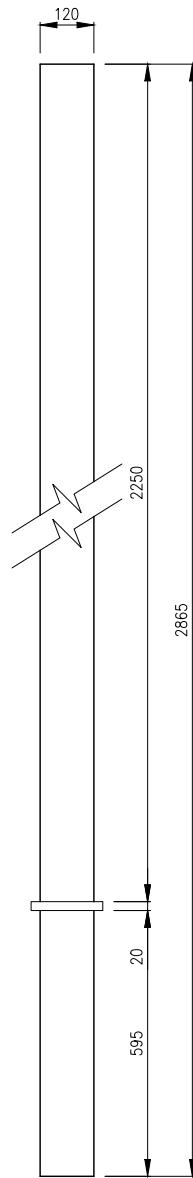
9 de 9 CONTIENE: Cotas soporte auxiliar ajuste a tablero



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"

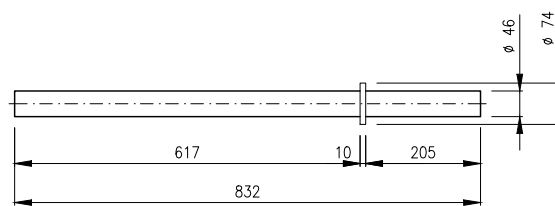
SEÑALES DE SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y NORMATIVAS	HOJA 1 DE 9
	ESCALA 1:10
CONTIENE: COTAS ESTRUCTURA DE ZAPATA PARA HORMIGÓN	DIMENSIÓN MM
	JULIO DE 2015

124



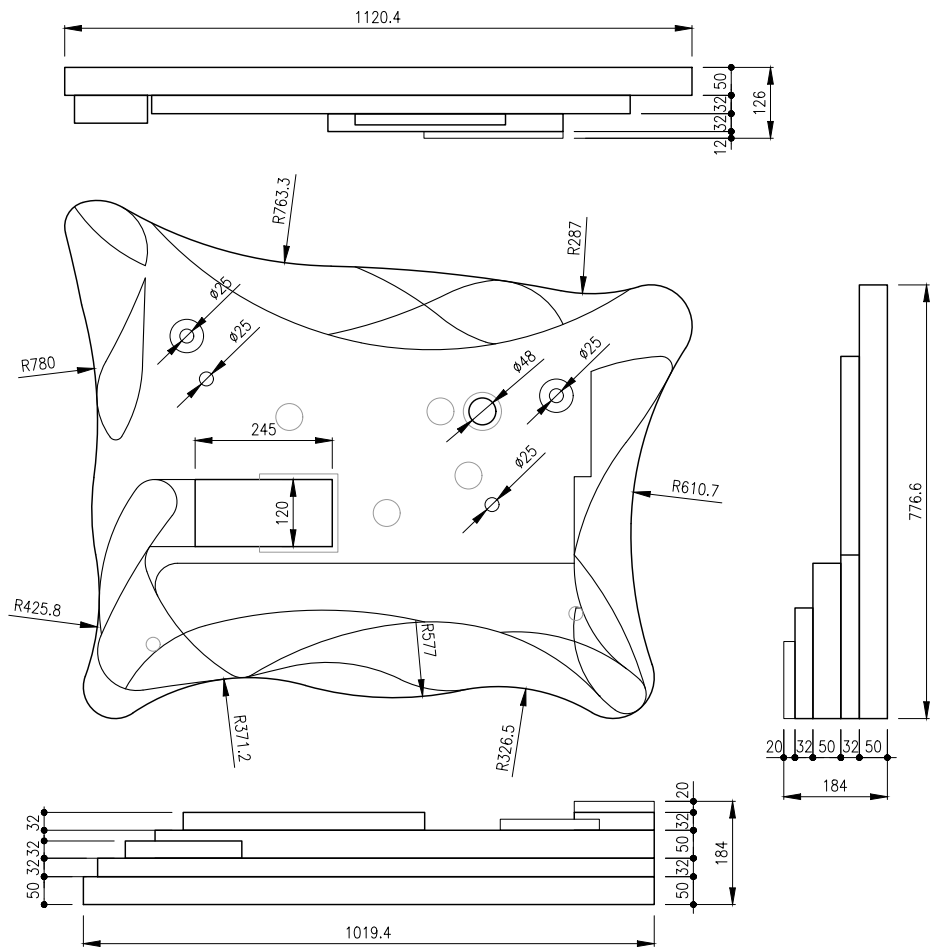
126

ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"	
SEÑALES DE SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y NORMATIVAS	HOJA 3 DE 9
CONTIENE: COTAS PILAR ESTRUCTURAL	ESCALA 1:12,5
	DIMENSIÓN MM
	JULIO DE 2015



127

ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"	
SEÑALES DE SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y NORMATIVAS	HOJA 4 DE 9
	ESCALA 1:10
CONTIENE: COTAS TUBO ESTRUCTURAL	DIMENSIÓN MM
	JULIO DE 2015



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"

SEÑALES DE SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y NORMATIVAS

HOJA 5 DE 9

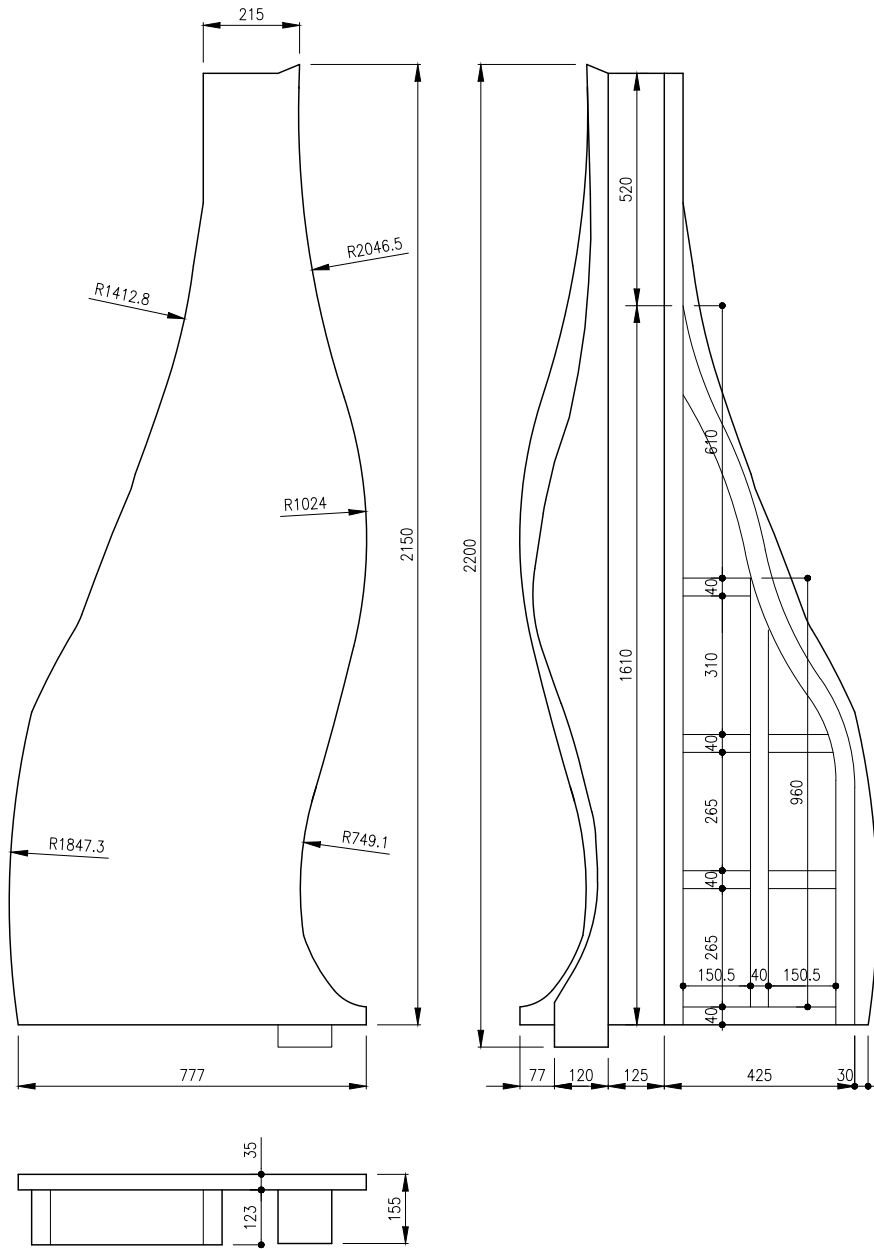
ESCALA 1:10

CONTIENE:
COTAS BASE ACOPLE ESTRUCTURAL

DIMENSIÓN MM

JULIO DE 2015

128



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"

SEÑALES DE SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y NORMATIVAS

HOJA 6 DE 9

ESCALA 1:10

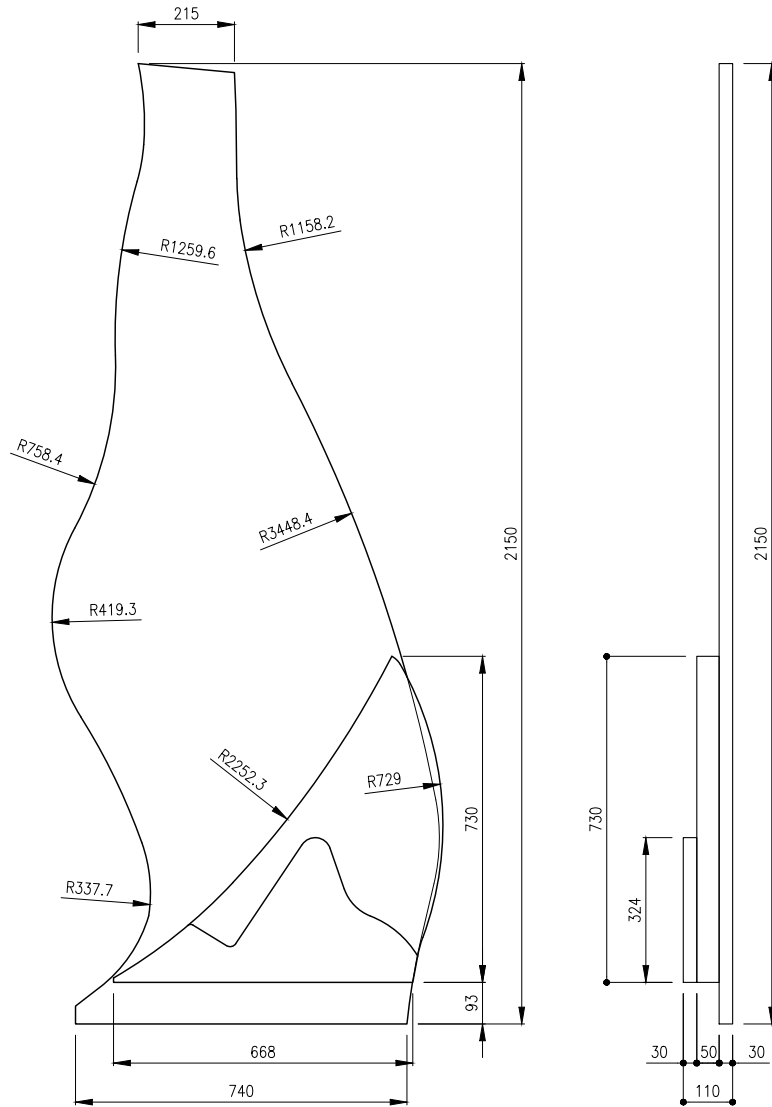
CONTIENE:

COTAS TABLERO 1

DIMENSIÓN MM

JULIO DE 2015

129



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"

SEÑALES DE SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y NORMATIVAS

HOJA 7 DE 9

ESCALA 1:12.5

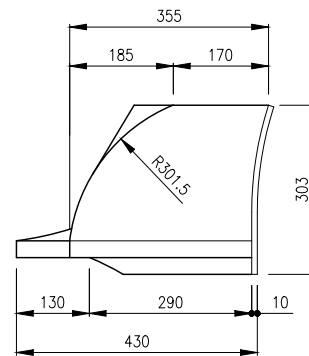
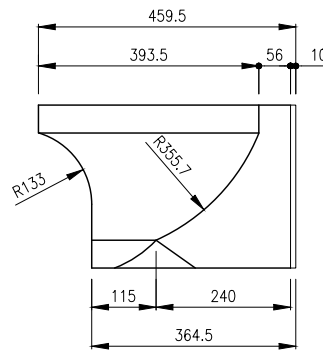
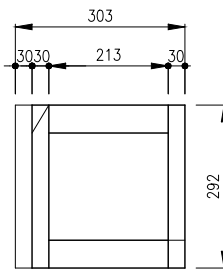
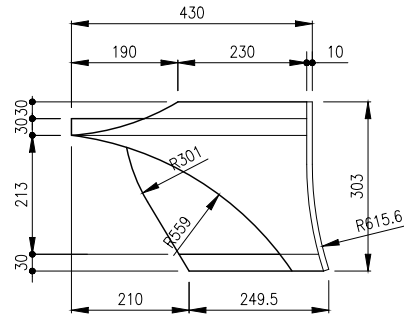
CONTIENE:

COTAS TABLERO 2

DIMENSIÓN MM

JULIO DE 2015

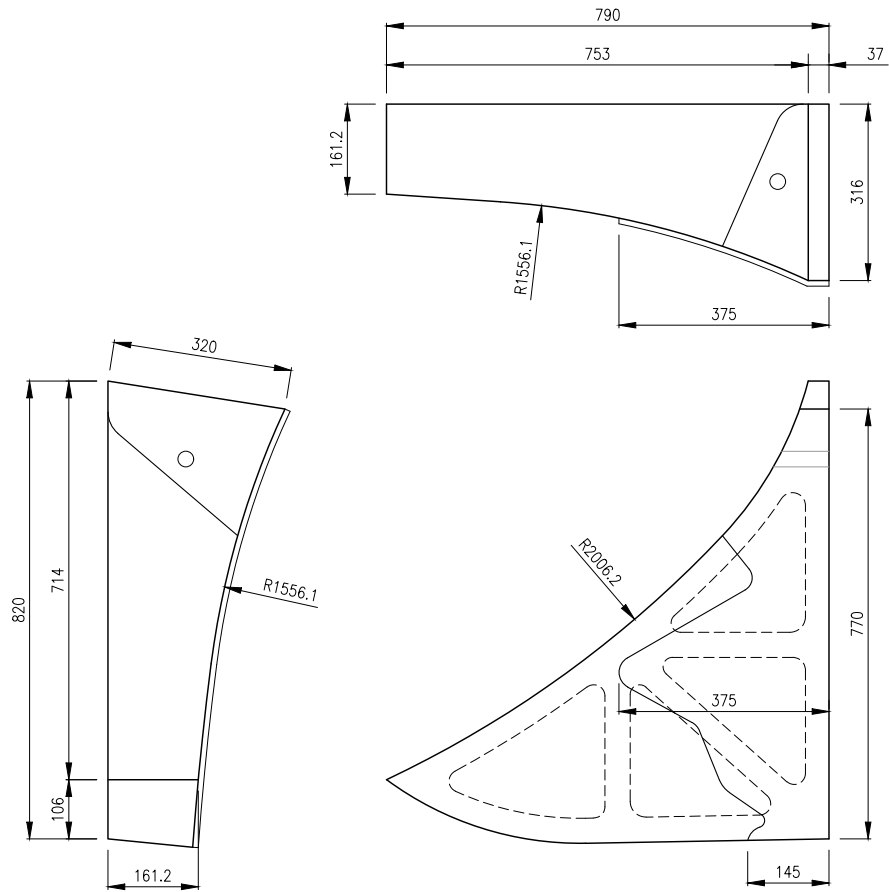
130



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"

SEÑALES DE SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y NORMATIVAS	HOJA 8 DE 9
	ESCALA 1:10
CONTIENE: COTAS CAPERUZA DE ENSAMBLE	DIMENSIÓN MM
	JULIO DE 2015

131



ESTRUCTURA MODULAR PARA SISTEMA SEÑALÉTICO
SENDERO ECOTÚRISTICO "ELOY VALENZUELA"

SEÑALES DE SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y NORMATIVAS

HOJA 9 DE 9

ESCALA 1:10

CONTIENE: COTAS SOPORTE AUXILIAR
DE AJUSTE A TABLERO

DIMENSIÓN MM

JULIO DE 2015

132

DIAGRAMA ANTROPOMÉTRICO Y ERGONÓMICO SEÑAL DE SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y NORMATIVAS

Figura 53. Diagrama antropométrico y ergonómico para señal tipo B



EJEMPLOS DE SEÑAL TIPO B - DE SEGUIMIENTO, DE PREVENCIÓN Y NORMATIVAS

Figura 54. Ejemplo 1 de señal de seguimiento, prevención y normativas / lado A



Figura 55. Ejemplo 2 de señal de seguimiento, prevención y normativas / lado B



Figura 56. Ejemplo 1 de señal de seguimiento, prevención y normativas / lado A



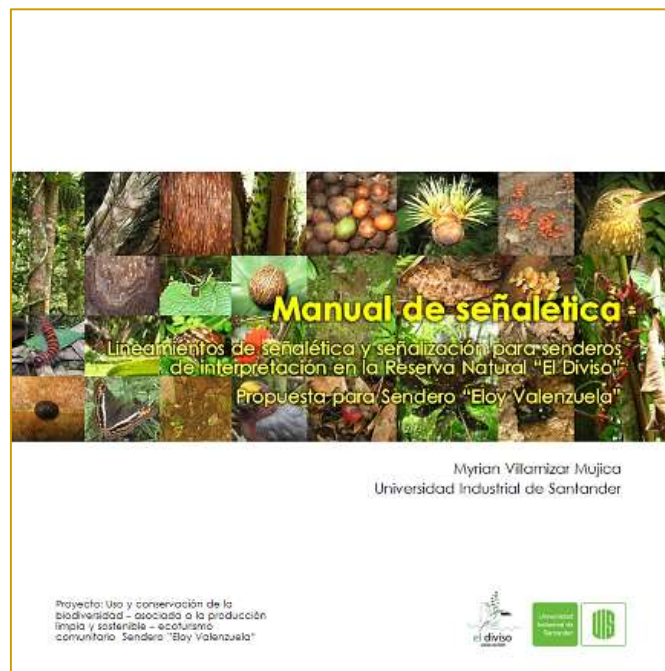
Figura 57. Ejemplo 2 de señal de seguimiento, prevención y normativas / lado B



5.5 MANUAL DE SEÑALETICA

Este documento corresponde a un manual guía de campo que establece los estándares gráficos, y los lineamientos de diseño y construcción para cada una de las señales propuestas. En los primeros capítulos el manual hace referencia al tema relacionado con los modelos gráficos obtenidos para la imagen corporativa de la Reserva Natural El Diviso y del Sendero Eloy Valenzuela, seguido, se aborda el tema de los iconos gráficos propuestos para la señalética, luego se centra en el desarrollo y tratamiento gráfico de los tipos de señales (Definición y usos, localización, contenido informativo –tipografía –color –imágenes –pictogramas –acotación), y finalmente los temas de despiece, nomenclatura, instrucciones de montaje e instalación.

Figura 58. Portada manual de señalética para la propuesta.



6. CONCLUSIONES

- La creación de esta propuesta, desarrolló el sistema de señalética, complemento básico para la conservación y facilita el manejo del sendero de interpretación “Eloy Valenzuela” en la Reserva Natural “El Diviso” y contribuye a solucionar la competitividad, dar valor agregado a la oferta turística y logra establecer una armónica y respetuosa relación comunicativa entre el hombre y el entorno.
- El diseño planteado, rompe con paradigmas establecidos en propuestas existentes, y propone un diseño sostenible acorde a la necesidad y obligación mundial de usar racionalmente los recursos naturales (haciendo imperativo que todo producto o transformación de materiales sea considerado como un ciclo), siendo este el aspecto más relevante para .el diseño de la propuesta, el propósito es lograr una solución más estructurada y profunda, con una reducción sustancial del impacto ambiental en un lapso más largo (revolución).
- La selección de los materiales para la propuesta, son de bajo impacto (reciclado y reciclable, renovable), producción más limpia, reducción de impacto durante el uso, optimizando su vida útil, optimizando del sistema de fin de vida y transporte.
- La propuesta de madera plástica, ayuda en el proceso de conservar y preservar los recursos naturales, y sustituir en muchas aplicaciones donde justifican la tala indiscriminada de árboles, evitando la contaminación ambiental y

la huella de carbono, es reciclable y tiene un periodo de vida de 20 años a la intemperie, por tanto se justifica la sustitución; la materia prima que se utiliza para su producción, es totalmente reciclada, en el proceso no es necesario el uso de fenoles para su compactación, evitando así más contaminación y disposición final de residuos.

- Es una propuesta revolucionaria, para este tiempo, con una relevancia, de una mirada de libertad propositiva desde la utopía a la calidad de los objetos, que estos permanezcan vigentes en el tiempo, una idea de diseñar distinta alejada de los paradigmas (movimiento desechable) de la modernidad, diseñando para la gente y por el ambiente, rompiendo esa rigidez ilimitada que no permite el movimiento, la fluidez.

- Desarrollar y explorar nuevas posibilidades dio lugar al resultado, que lo más importante no son las formas (estas delimitan y encajan en el paisaje), sino el espacio que genera con el entorno y el comportamiento de la gente, creando una imagen identificable, obteniendo placer visual de lo que vemos, generar sensación, más allá de su funcionamiento de regular el tránsito o suministrar información, debe sumar, bien sentir y bienestar, creando así un estilo propio.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR RAMIREZ, Ximena. Programa de comunicación visual con fines educativos, basado en un sistema de reconocimiento para el Parque Zoológico Buin Zoo. Tesis de grado Diseñador Gráfico. Santiago, Chile: Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 2004. 178p.

AICHER, Otl; KRAMPEN, Martin. Sistemas de signos en la comunicación visual. 7ª ed. Barcelona: Gustavo Gili S.A., 1986. 184p.

ASOCIACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA ANDINO “EL DIVISO”. Estrategias de Conservación de Fauna y Flora Silvestres. Anexo 4. Protocolo de Guianza Sendero Interpretativo Eloy Valenzuela, Parque Ecológico El Diviso, Marzo 2007. 11p.

ASOCIACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA ANDINO “EL DIVISO”. Estrategias de conservación de fauna y flora silvestres. Anexo 6. Plan de Manejo: Parque Ecológico El Diviso, Marzo 2007. 198p.

CÓDIGO ÉTICO MUNDIAL PARA EL TURISMO, Estambul, 1997

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. INDERENA. DIVISIÓN DE PARQUES NACIONALES. DIVISIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. Manual de senderos de interpretación ambiental. Bogotá, 1989 32p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Política para el desarrollo del ecoturismo. 2003 56p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONOMICA Y SOCIAL, Documento Conpes 3397. Bogota ,2005.

COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO, MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Política para el desarrollo del ecoturismo. 63p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO Ley General de Turismo., ley 300 de 1996. Congreso de la Republica.

COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. DIRECCIÓN GENERAL DE TURISMO, Manual de señalización turística nacional, Señalizar es culturizar.82p.

COMUNIDAD EUROPEA, CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE. JUNTA DE ANDALUCÍA. Manual de señalización de uso público en los espacios naturales protegidos de Andalucía. Producción EGMASA. 2005. 75p.

----- Normas y recomendaciones para uso de pictogramas. 29p.

CONSUEGRA, David. De marcas y símbolos. 1ª ed. Bucaramanga: Editorial Vanguardia, 1970 48p.

COSTA, Joan. Enciclopedia del diseño. Señalética.1ª ed. Barcelona España: CEAC S.A., 1991.

D:\Documentos de Word\Ambiente y Diseño Industrial\00 Posgrado UNLP - 2005 Material de referencia\Artículos traducidos\Estrategias de Ecodiseño - Modulo A Trad.doc. (fuente: The LIDS Wheel Van Hemel – 1995). 26p.

DONDIS, Doris A. La sintaxis de la imagen: Introducción del alfabeto visual. 12ª ed. Barcelona: Gustavo Gili 1976. 120p.

ESPAÑA, GOBIERNO DE ARAGON. Manual de identidad visual corporativa. 2007. 151p

GOBIERNO DE CHILE, COMISION NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, Sendero de Chile, Manual de señalización. Chile. 147p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Higiene y Seguridad. Colores y señales de Seguridad. Bogotá: El Instituto, 2013. NTC. 1461. 18p.

LÖBACH, Bernd. Diseño Industrial Base para la configuración de los productos industriales. Edición Castellana. Barcelona. Gustavo Gili, S.A., 1981. 203p.

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. Manual de identidad visual y de comunicación. 2015. 94p.

MÉXICO, SECRETARIA DE TURISMO, DIRECCIÓN DE DESARROLLO DE TURISMO ALTERNATIVO. Señalética, para áreas en donde se practican actividades de turismo alternativo. Serie turismo alternativo. 2ª ed. México, D.F. Primerts, S.A. de C.V. 2004. 4f 87p.

MINISTERIO DE TURISMO. Manual de señalización turística. Ecuador, 102p

MUÑOZ, Patricia. D:\Documento de PDF\ Color en el Diseño Industrial - Programa de color \Universidad de Buenos Aires-Universidad Nacional de Córdoba. Material de referencia\RUSSELL, Dale. 1991. Colour in industrial design (Londres: The Design Council), 6p

ORGANIC ARCHITECTURE, Inspired by nature. Barcelona, Spain. LOFT Publications. 2010. 671p.

QUINTANA OROZCO, Rafael. Licenciatura en Diseño Gráfico. Diseño de sistemas de señalización y señalética. Universidad de Londres.145p.

TACÓN Albero, FARMANI Carla, Manual de senderos y uso público. Valdivia. Alfabet, 2004

LINKS DE INTERES:

<http://www.aiga.org>

<http://www.ecoplak.com>

<http://www.maderplast.com>

<http://www.riorion.com.co>

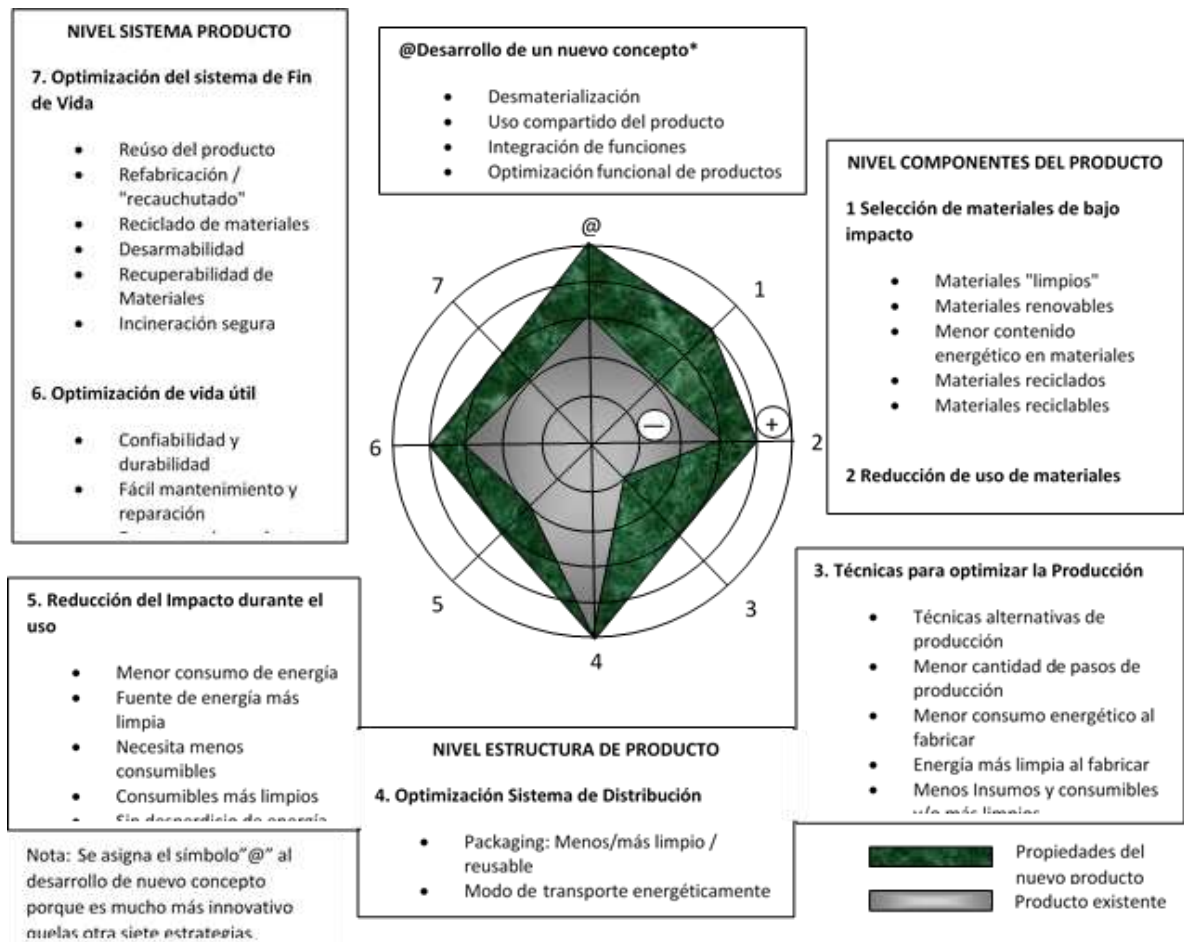
<http://www.senderodechile>

ANEXOS

ANEXO A. RUEDA ESTRATEGICA ECODISEÑO.²⁶

Es un modelo conceptual que muestra todos los campos de interés en el ecodiseño, agrupados en ocho estrategias que están vinculados con los ocho ejes de la rueda.

Cuadro 1. Rueda estratégica de ecodiseño.



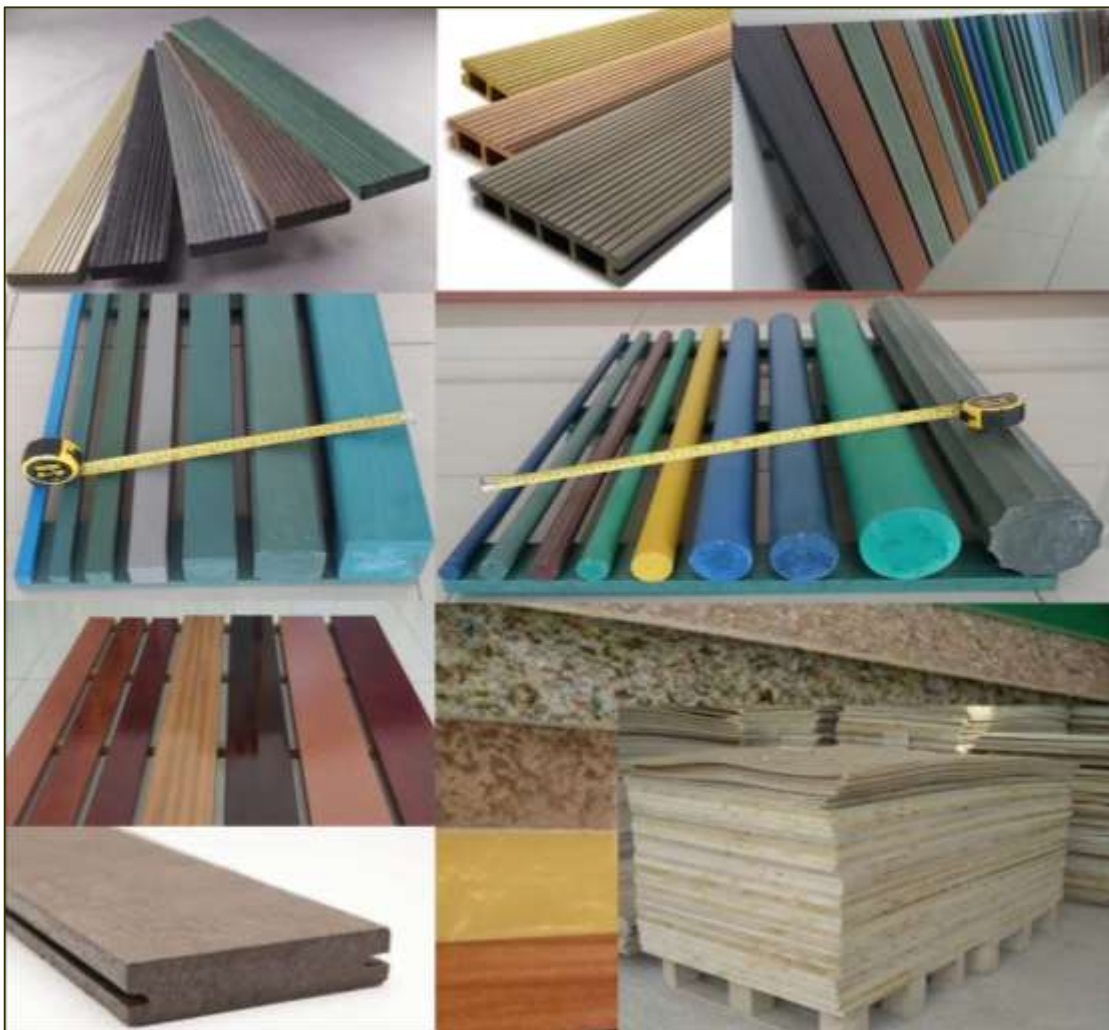
²⁶ D:\Documentos de Word\Ambiente y Diseño Industrial\00 Posgrado UNLP - 2005 Material de referencia\Artículos traducidos\Estrategias de Ecodiseño - Modulo A Trad.doc.

ANEXO B. MATERIALES.

1. MADERA PLÁSTICA RECICLADA.²⁷

Presentación comercial madera plástica.

Imagen 1. Presentación comercial de tableros y listones madera plástica



²⁷ www;maderplast.com

Cuadro 2. Presentación comercial de algunos listones y perfiles en madera plástica en formato de 3 metros de largo.

















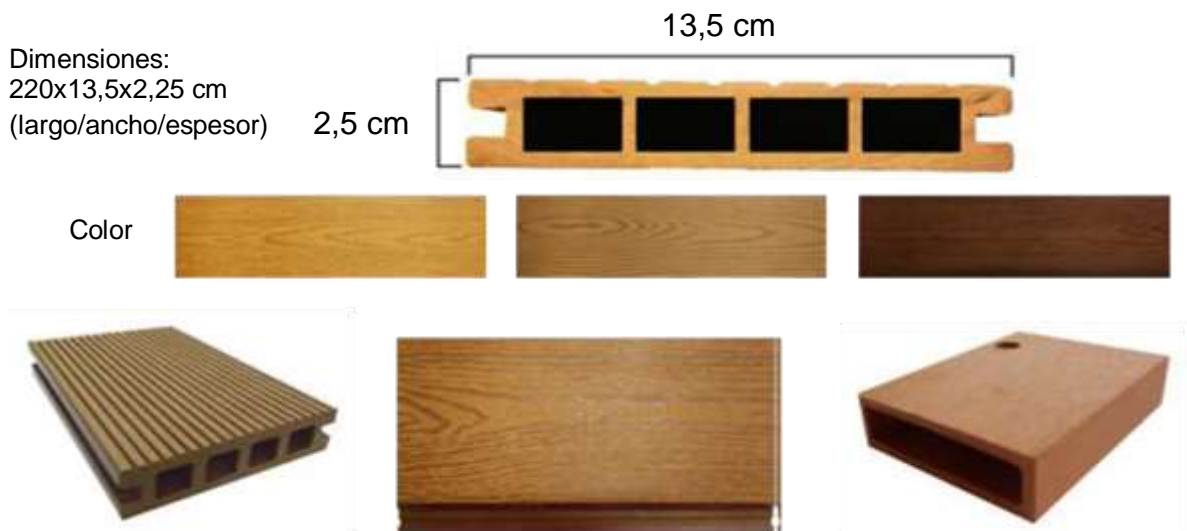
IMAGEN	COLOR	ID	IMAGEN	COLOR	ID
 4,8 x 2 cm		LISTON-CAMEL LS8030 LISTON-CHOCOLATE	 10 x 5 cm		PERG-10X5-CAMEL PERG-10X5-COFEE PERG-10X5-CHOCOLA
 6,8 x 2,5 cm		LISTON-H-CAMEL LS8034 LISTON-H-CHOCOLAT	 12 x 7 cm		PERG-12X7-CHOCOLA
 9 x 4 cm		PERG-9X4-CAMEL LS8005 PERG-9X4-CHOCOLAT	 14,5 x 5 cm		PERG-14X5-CHOCOLA
 10 x 1,5 cm		LISTON-M-CAMEL LS8031 LISTON-M-CHOCOLAT	 16 x 8 cm		PERG-16X8-CHOCOLA

Imagen 2. Presentación comercial de madera plástica para pisos, fachadas, pérgolas y estructuras.



Las láminas aglomeradas se encuentran disponibles en dimensión comercial de 1.22mX2.44m en espesores de 4mm, 6mm, 9mm, 12mm, 15mm, 19mm, 25mm, 30mm 40mm.

Cuadro 3. Espesores y pesos de las láminas o tableros

Espesor	4mm	6mm	9mm	12mm	15mm	19mm	25mm	30mm	40mm
Peso lámina de 2.44mX1.22m, en Kg	12	18	27	36	45	57	75	90	120

Composición. La materia prima utilizada para la conformación de tableros está compuesta por 75% de fibra un 20% de polietileno y un 5% de aluminio, a base de residuos industriales no contaminados y cuyos procesos de producción no contaminan, además posee unas características y propiedades que enumero a continuación.

Características y propiedades.

- La madera plástica es un producto de características físicas similares a la madera natural
- Resiste a la humedad: porcentaje de penetración del agua en sus laterales: 1% en sus capas superiores e inferiores 0%
- Ignífugo: no genera llama, baja propagación de la misma
- Termoformable y flexible.

- Libre de resinas y formaldehído. No contamina el suelo, el aire o el agua 100 % amigable con el medio ambiente
- No contiene tintes, colorantes ni pigmentos
- Inmune a insectos y hongos
- Totalmente térmico: resiste una temperatura de 135° sobre 0 y 58° bajo 0
- Acústico: filtra hasta el 69% de los ruidos
- Solidez: resiste impacto de todo tipo de material
- Resistente a la corrosión, agua ácido e intemperie
- Buenas propiedades mecánicas: resiste a la expansión bajo variables condiciones climáticas, resiste a la rotura, resiste al desgarre, medianamente elástico, buen agarre de tornillos en cara y cantos
- No se ve afectado por el continuo contacto con el mar o el agua salada
- Resistente a la putrefacción
- Alta resistencia a los rayos ultravioleta
- Puede ser aserrado, modelado, pegado, atornillado
- Puede ser maquinado con herramienta convencional para carpintería

- Permite uniones con tornillo y pegantes de contacto.
- El color viene desde su fabricación, no necesita pintura ni aceites
- Excelente apariencia
- Excelente acabado, permite ser pintado, apto para cualquier recubrimiento y acabado
- No requiere de ningún tipo de mantenimiento excepto el de limpieza
- Puede ser reciclado
- La calidad de las materias primas y el proceso de fabricación aseguran una vida útil de 20 años
- Excelente resistencia y durabilidad
- Lámina con alta resistencia a la intemperie gracias a sus componentes es ideal para ambientes rigurosos.

A continuación los valores técnicos de las propiedades del material:

Cuadro 4. Determinación propagación superficial de llamas

Parámetro	Símbolo	Valor	Norma
Factor de propagación de llamas	F	5.63	ASTME 162
Factor de evolución del calor	Q	16.60	ASTME 162
Índice de propagación de llamas	Ip	9339	ASTME 162

Cuadro 5. Propiedades físicas del material

Parámetro	Unidad	Máx.	Min.	Prom.	NTC 2261-MGS
Módulo de rotura	N/mm ²	20	13.2	14.97	14.5
Elasticidad	N/mm ²	1489	846	1050	1500
Arranque de tornillo cara	N	726	549	653	550
Arranque de tornillo canto	N	852	618	749	650
Humedad máxima	%	4	2	3	6
Densidad	K/m ³	1070	800	1000	AD>80

Cuadro 6. Parámetros de calidad para tableros aglomerados

Parámetro	Unidad	Valor	Determinado con norma	Valor exigido Norma UNE 56740
Conductibilidad técnica	W/m°K	0.22	ASTM C518	
Absorción de agua 1 hora 24 horas	%	0.4 1.4	ASTM D1037	30
Hinchamiento	%	1.7	ASTM D1037	17

Ventajas

- La madera plástica es un producto ecológico construido en su totalidad en materiales de alta calidad 100 % reciclables que ayudan a en el proceso de conservar y preservar los recursos naturales ya que puede sustituir en muchas aplicaciones donde justifican la tala indiscriminada de árboles evitando la contaminación ambiental.
- Su vida útil es de 20 años en condiciones extremas
- No requiere pintura, anticorrosivos y plaguicidas

- Es inmune a insectos, plagas, hongos, bacterias y roedores
- Resiste a factores climáticos. El material es totalmente térmico
- No contiene químicos perjudiciales para la salud
- Reduce la demanda de materias primas vírgenes
- Ayuda a disminuir la contaminación
- Es resistente a fuertes impactos, a la tracción y a la flexión
- Es más liviano que el concreto
- No se astilla ni se parte fácilmente. No constituye riesgo de manipulación
- Se puede serruchar, grapar, taladrar, clavar con puntillas o tornillos, perforar, cepillar y formar con todo tipo de maquinaria para carpintería.

Procesos de producción madera sintética.

Su proceso es el siguiente:

1. Recepción de materia prima, 2. Clasificación de materia prima, 3. Trituración del material, 4. Dosificación del material, 5. Prensado en caliente, 6. Prensado en frío, 7. Corte, 8. Producto terminado.

Imagen 3. Proceso de producción de perfiles madera plástica.



Imagen 4. Proceso de producción de láminas aglomeradas.



Usos. La madera plástica tiene múltiples aplicaciones, por su excelente resistencia y durabilidad la hace un material ideal para la fabricación de inmuebles para uso arquitectónico. En esta industria se utiliza para pisos en interior y exterior (piscinas, jardines, BBQ, jacuzzis, saunas, terrazas, cuartos fríos entre otros), paredes, para cubrir muros fachadas ventiladas, formaletas, cielo raso, techos, pérgolas, cubiertas, cerramientos y otros. También es usada en industria del mueble, y en otras múltiples aplicaciones (estibas, guacales, corrales, establos, pesebreras, comederos, parques, superficies de trabajo, carrocerías), señales y en general para productos fabricados en madera.

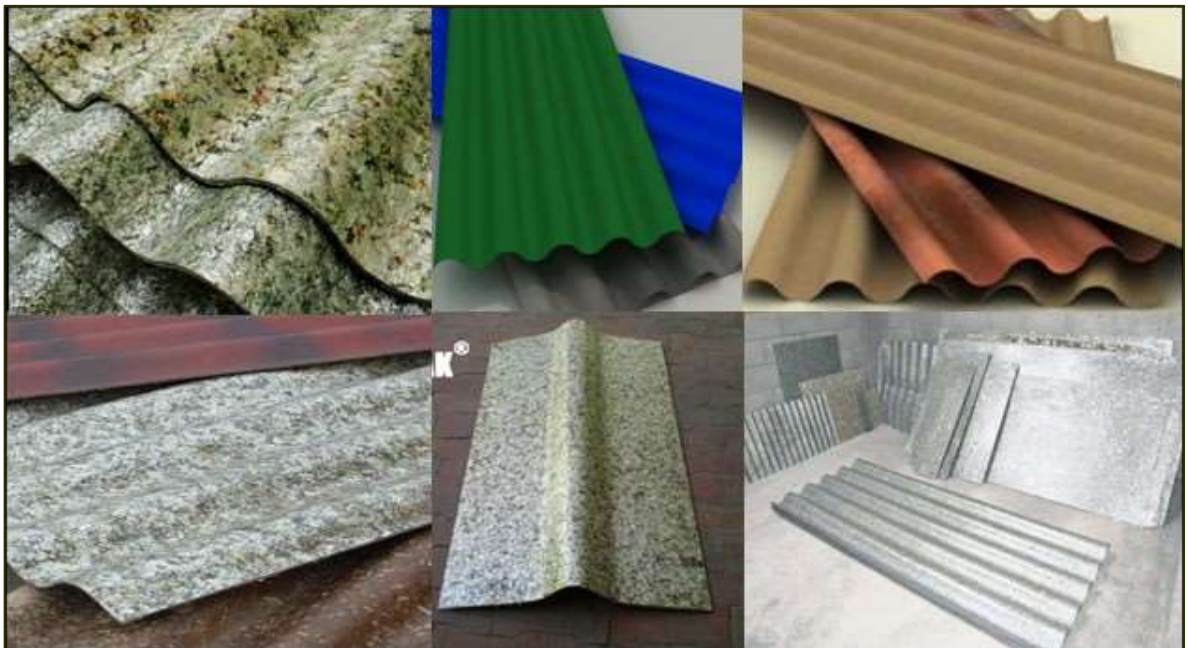
Imagen 5. Algunos ejemplo de uso de madera plástica.



8. ECO-TEJA²⁸

Presentación comercial eco-teja. Gracias a la tecnología de fabricación se logra crear una solución práctica y económica.

Imagen 6. Presentación comercial de eco-teja.



Cuadro 7. Presentación comercial del tamaño y características técnicas del eco-teja.

Tipo	Longitud	Ancho	Superficie	Peso	Conductibilidad Térmica	Longitud Útil	Ancho Útil	Superficie Útil
No. 8	2.44 m	0.93 m	2.36 m ²	12 Kg	0.22 W/m ^{°k}	2.30 m	0.87 m	2.00 m ²
No. 4	1.22 m	0.93 m	1.13 m ²	6 Kg	0.22 W/m ^{°k}	1.08 m	0.87 m	2.00 m ²

²⁸ www.riorion.com.co.

Composición. La materia prima 100% reciclado, compuesta de 70% de polietileno y 30 % de foil de aluminio.

Características y propiedades.

El eco-teja de poly-aluminio posee las siguientes características técnicas:

Cuadro 8. Cuadro comparativo de características con otras tejas.

Características	Eco-teja	Plástica	Zinc	Asbesto-Cemento
Aislante Térmico	✓			
Aislante Acústico	✓			✓
Resistencia Corrosión	✓	✓		✓
Resistencia Impacto	✓		✓	
Resistencia a la combustión	✓		✓	
Estructuras Livianas	✓	✓	✓	
Fácil instalación	✓	✓	✓	
Facilidad de corte	✓			
Estética	✓			
Resistente al sol	✓	✓	✓	✓

- **Térmica:** Gracias a su materia prima el poly-aluminio, se obtiene un alto nivel de reflexión y una baja conductibilidad térmica logrando disminuir en un 30% la temperatura externa vs la interna en la superficie de la teja, igualando el desempeño de las tejas con foil de aluminio.
- **Liviana:** La teja de poly-aluminio se ajusta perfectamente a estructuras livianas, disminuyendo los costos.
- **Irrompible:** Posee alta resistencia al impacto y rotura.
- La teja es de fácil corte, manipulación y transporte, ideal para instalaciones rápidas y seguras.

- Se puede perforar taladrar o clavar, según la aplicación deseada.
- Brinda mayor confort, mayor durabilidad y resistencia a la intemperie.

Cuadro 9. Análisis de resistencia física de la teja de polyaluminio.

Ensayos		Resultados obtenidos	
Resistencia a la tracción	Promedio desviación estándar	Tensión en la ruptura (MPa)	Alargamiento en la ruptura (MPa)
		7,62 - 0,49	4,2 - 0,84
Resistencia a la flexión	Promedio desviación estándar	Tensión en la ruptura (MPa)	
		15,1 - 1,4	
Absorción de agua	Promedio desviación estándar	Absorción de agua %	
		5,3 - 1,2	

Ventajas

- La teja es un producto ecológico construido en su totalidad en materiales de alta calidad 100 % reciclables
- Resiste al sol
- Reduce la demanda de materias primas vírgenes
- Ayuda a disminuir la contaminación
- Es resistente a fuertes impactos, a la tracción y a la flexión
- No constituye riesgo de manipulación y transporte, ideal para instalaciones rápidas y seguras
- Es muy liviana lo cual lo cual disminuye costos en estructuras
- Fácil corte, se puede perforar taladrar o clavar, según la aplicación deseada

- La calidad de las materias primas y el proceso de fabricación aseguran una vida útil muy larga
- Puede ser reciclado
- Es muy económica

Proceso de producción. Se utiliza el mismo proceso de obtención de láminas aglomeradas de madera plástica reciclada. Su proceso es el siguiente: 1. Recepción de materia prima, 2. Clasificación de materia prima, 3. Trituración del material, 4. Dosificación del material, 5. Prensado en caliente, 6. Prensado en frío, 7. Corte, 8. Producto terminado.

Imagen 7. Proceso de transformación para la obtención de eco-tejas.



Usos. Son utilizadas en la industria de la construcción. Las tejas por estar hechas en un material reciclable, ayudan a disminuir la huella ecológica en una construcción, lo cual promueve y potencia la eficiencia en las edificaciones sostenibles incluyendo la selección de materiales.

9. GRES RÚSTICO

No existe un material más idóneo para reflejar la calidez y el sabor tradicional de antaño, de tradición, de lo rural, de lo rústico, natural, ecológico, algo tan inseparable del pellejo de nuestra historia, y a través de un nexo directo con la tierra.

Presentación comercial

Imagen 8. Presentación comercial de gres rustico.



Composición. La arcilla está constituida por agregados de silicatos de aluminio hidratados procedente de la descomposición de minerales de aluminio. Presenta diversas coloraciones según las impurezas que contiene, siendo blanca cuando es pura. Surge de la descomposición de rocas que contienen feldespato, originada en un proceso natural que dura decenas de miles de años.

Características y propiedades.

- Su acabado con moderadas irregularidades de superficie, aristas y color les dan posibilidades decorativas particulares.
- El gres rústico ofrece unas prestaciones mecánicas mayores que las del barro cocido
- El cuerpo es de color blanco pasando por el ocre a pardo muy oscuro de grano heterogéneo siendo frecuente poder apreciar a simple vista los elementos no homogéneos (grano, inclusiones, poros)
- Está formada por fundentes naturales, que en su cocción se vitrifican totalmente ofreciendo gres con baja absorción de agua, alta resistencia a la abrasión, alta resistencia mecánica, alta resistencia al desgaste, al ataque de agentes químicos y a la rotura.
- Transfiere al producto final las características de un material natural con acabados rústicos.
- Es un material muy económico.

Cuadro 10. Características técnicas del gres

Medidas usuales	Espesor	Absorción de agua	Carga de rotura	Abrasión GL	Abrasión UGL	Resistencia a la helada	Resistencia química
11.5X 11.5 a 45X45cm	>10mm	1.5-6%	2200 - 4500N		240-400	SI - NO	SI

Ventajas

- Materia prima e industria en la zona.
- Es natural y ecológico.
- Acabado natural con técnicas de grabado o pinturas ecológicas.
- Resistencia al ataque de agentes químicos.
- Material muy económico.
- No se necesita mayor conocimiento ni de muchas herramientas, solo un poco de creatividad, para la manipulación del material y producción de objetos.

Proceso de producción. El proceso de obtención de la materia prima es ecológica, abunda en la naturaleza, se suele utilizar, por lo general, tal y como se extraen de la mina o cantera, después de someterlas a un mínimo de tratamiento; su procedencia natural exige, en la mayoría de los casos, una homogeneización previa que asegure la continuidad de sus características.

Se conserva los métodos tradicionales de fabricación totalmente artesanales hechas a mano, obteniendo baldosas y otros objetos de excelente calidad, naturales y ecológicos.

Su proceso es el siguiente:

1. *Amasado*: Este proceso consiste el mezclado íntimo con agua de las materias primas de la composición de la pasta, con esto se consigue una masa plástica fácilmente moldeable.

Imagen 9. Amasado de gres rustico.



2. *Moldeado o conformado*: La conformación de las piezas, es el prensado en seco (5-7% de humedad), la compresión de la pasta en el molde a través de una matriz que forma una pieza de sección constante.

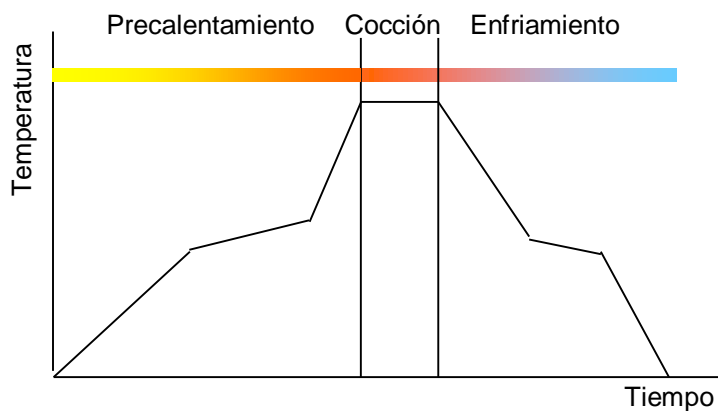
Imagen 10. Tipos de moldeado de gres rustico.



3. *Secado*: La pieza una vez conformada se somete a una etapa de secado, con el fin de reducir el contenido en humedad de las piezas tras su conformado hasta los niveles suficientemente bajos (0,2-0,5 %), para que las fases de cocción se desarrollen adecuadamente.

4. La operación de cocción consiste en someter a las piezas a un ciclo térmico, durante el cual tienen lugar una serie de reacciones en la pieza que provocan cambios en su micro-estructura y les confieren las propiedades finales deseadas.

Imagen 11. Ciclo de cocción del gres rústico.

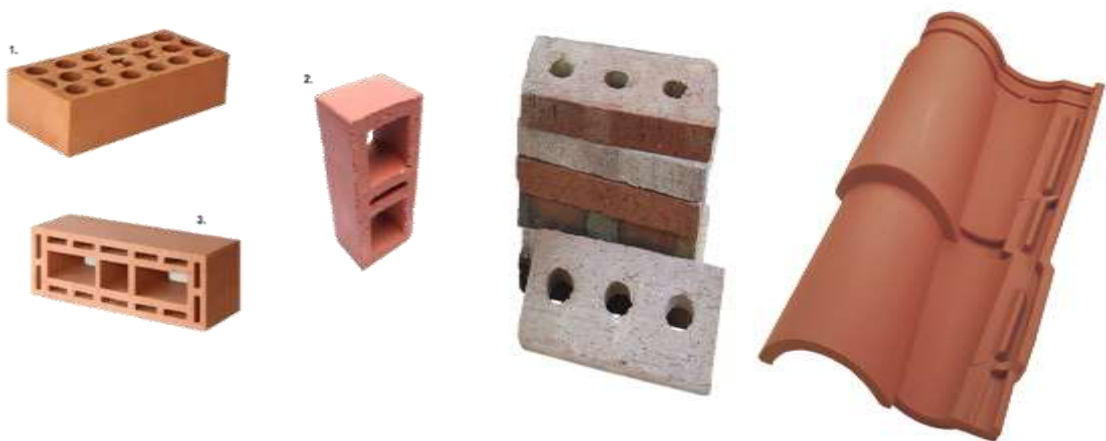


La cocción de las piezas es una de las etapas más importantes del proceso de fabricación, ya que de ella dependen gran parte de las características de la pieza: resistencia mecánica, estabilidad dimensional, resistencia a los agentes químicos, facilidad de limpieza, resistencia al fuego, etc.

Las variables fundamentales a considerar en la etapa de cocción son, el ciclo térmico (temperatura-tiempo), y la atmósfera del horno, que deben adaptarse a cada composición y tecnología de fabricación, dependiendo del producto que se desee obtener.

Usos. El gres rústico se considera habitualmente como un material de construcción ideal sobre todo para los ambientes rústicos interiores y exteriores, su acabado da muchas posibilidades estéticas, y sus características particulares los hacen especialmente adecuadas para diferentes usos: teja, guarda escoba, ladrillos, revestimiento de fachadas, solados exteriores incluso de espacios públicos, suelos de locales públicos, suelos industriales y múltiples objetos utilitarios.

Imagen 12. Algunas muestras del uso de gres rústico.

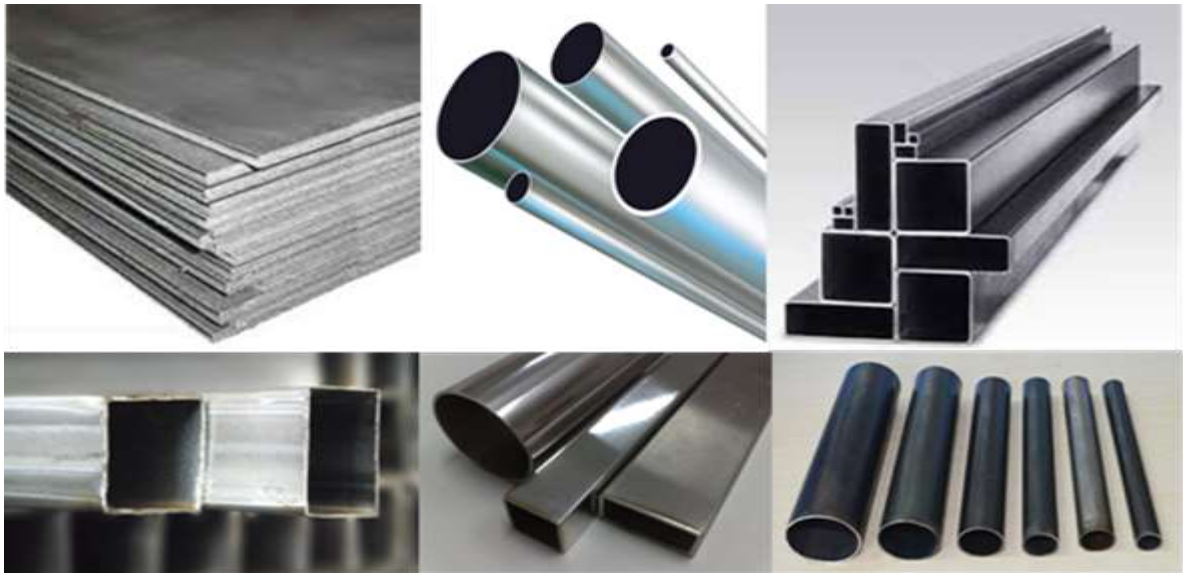




10.LÁMINA Y TUBERÍA.

Presentación comercial

Imagen 13. Presentación comercial de lámina y tubería.



Cuadro 11. Dimensiones y peso comerciales tubo de sección circular cold rolled.

Nominal	Diámetro Exterior		Espesor e		Presión prueba		Peso Kg/m
	mm	pulg	mm	pulg	Kg/cm2	Lb/pulg	
1/4"	13.70	0.54	3.02	0.11	60	850	0.80
3/8"	17.10	0.37	3.20	0.12	60	850	1.10
1/2"	21.30	0.84	3.73	0.14	60	850	1.62
3/4"	26.70	1.05	3.91	0.15	60	850	2.19
1"	33.40	1.31	4.55	0.17	60	850	3.23
1 1/4"	42.20	1.66	4.85	0.19	134	1900	4.47
1 1/2"	48.30	1.90	5.08	0.20	134	1900	5.41
2"	60.30	2.37	5.54	0.21	176	2500	7.48
2 1/2"	73.00	2.87	7.01	0.27	176	2500	11.41
3"	88.90	3.50	7.62	0.30	176	2500	15.27
4"	114.30	4.50	8.56	0.33	197	2800	22.31
6"	168.30	6.62	10.97	0.43	193	2740	42.56

Cuadro 12. Dimensiones y pesos comerciales en láminas cold rolled o laminadas en frío.

Espesor		M2	1.0 x 2.0 Mts	1.20 x 2.44 Mts	1.22 x 2.44 Mts
Calibre MSG	Milímetros	Kg	Kg	Kg	Kg
11	3,04	24,43	48,86	71,53	72,72
12	2,66	21,37	42,73	62,56	63,60
13	2,28	18,32	36,64	53,64	54,53
14	1,90	15,25	30,51	44,67	45,41
15	1,71	13,74	27,49	40,24	40,91
16	1,52	12,21	24,43	35,77	36,36
17	1,37	10,99	21,99	32,19	32,72
18	1,21	9,76	19,52	28,58	29,06
19	1,06	8,54	17,08	25,01	25,42
20	0,91	7,33	14,67	21,47	21,83
21	0,88	7,04	14,09	20,63	20,97
22	0,76	6,10	12,21	17,87	18,17
23	0,68	5,49	10,98	16,08	16,35
24	0,61	4,88	9,76	14,29	14,53
25	0,53	4,27	8,54	12,50	12,71

Cuadro 13. Dimensiones comerciales tubo sección rectangular/cuadrado cold rolled

Nombre:	Tubo rectangular/cuadrado
Longitud*amplitud:	10mm*10mm – 1200mm*1200mm
Espesor:	0.6mm – 60mm
Longitud/pieza:	4 – 12 mts

Composición, características, propiedades y usos.

Cuadro 14. Especificaciones técnicas láminas cold rolled o láminas en frío

Calidades más comunes		Composición química						Propiedades mecánicas				Aplicaciones más frecuentes		
		L	C	MN	P	S	SI	Limite elástico	Resistencia a la tracción	% Alarg	Dureza			
ASTM	JISG3141													
A366	SPCC	Mín.						-	-	-	-	32	-	General Comercial
		Máx.	0.12	0.50	0.04	0.05		-	-	28kg/mm2	-	39	-	
A619	SPCD	Mín.						-	-	-	-	34	-	Estampado Profundo
		Máx.	0.10	0.45	0.04	0.04		-	-	28kg/mm2	-	41	-	
A620	SPCE	Mín.						-	-	-	-	36	-	Estampado extraprofundo
		Máx.	0.08	0.40	0.03	0.03		-	-	28kg/mm2	-	43	-	

Cuadro 15. Especificaciones técnicas y comerciales de tubo de sección rectangular cuadrado cold rolled.

Estándar de producción:	ASTM A500, JG 178-2005, JIS G 3466, EN 10210. O según el protocolo técnico.
Material principal: (Acero de carbono y acero de baja aleación)	ASTM A53, ASTM A106, ASTM A210, ASTM A283, ST33, ST37-2, ST52, DIN1626, DIN1629, STPY41, G3452, G3457, S235, S355, Q195-Q235, Q345, 20# & Acero de baja aleación etc.
Tecnología:	Con costura o sin costura.
Tratamiento de superficies:	No tratamiento; Pintar el óleo; Barniz; Galvanizado en caliente; Galvanizado en frío; Galvanicé las bandas de acero original; O según los requisitos del cliente.
Aplicaciones:	Ampliamente utilizado en la fabricación mecánica, industria de la construcción arquitectónica, la industria metalúrgica, vehículos agrícolas, invernaderos agricultura, la industria del automóvil, estructuras de acero, muebles, decoración etc.