





mdb

museo de la **diversidad biológica**

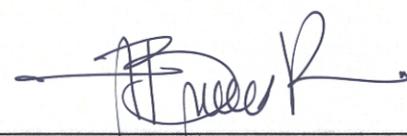
Universidad de Costa Rica Facultad de Ingeniería Escuela de Arquitectura  
Proyecto de Graduación Andrés Matamoros Cubero A23004 2011

[tribunal del trabajo final]



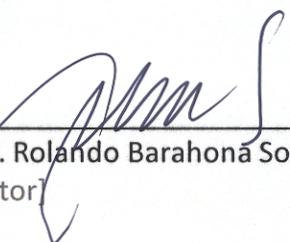
---

Arq. Jorge Grané del Castillo  
[director]



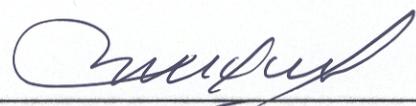
---

Arq. Alejandra Brenes Ramírez  
[lectora]



---

Arq. Rolando Barahona Sotela  
[lector]



---

Ing. Carlos Pabón Pérez  
[lector invitado]



---

Arq. Pablo Quirós Soto  
[lector invitado]

[reconocimientos]

A Dios, por permitirme llegar al día de hoy.

A Jorge Grané, quien fue *manifesto*, desde las primeras ideas de este proyecto.

A Alejandra Brenes y Rolando Barahona, por sus críticas y observaciones durante este proceso.

A Carlos Pabón y Pablo Quirós, por se parte de esta propuesta.

A Joseph Fallas, por un último esfuerzo.

A mi familia, profesores, amigos y todos quienes hicieron posible este cometido.

Al 4.75% de la diversidad biológica descrita en el mundo presente en Costa Rica, por ser la fuente de inspiración de este trabajo.

A Melissa, quien le dio sentido a este esfuerzo.

A mis padres Xinia y Carlos, a ellos dedico este trabajo.

COSTA RICA  
27

147

SAN JOSE  
ESCAZU  
SANTA ANA

MUSEO DE LA  
DIVERSIDAD  
BIOLOGICA

CEDA  
EL  
PASO

SEÑAL DE  
RESTRICCIÓN  
Prohibido girar a la derecha

INDICIO DE  
SEÑAL DE  
RESTRICCIÓN

*No quiero que te vayas  
dolor, última forma  
de amar. Me estoy sintiendo  
vivir cuando me dueles  
no en ti, ni aquí, más lejos:  
en la tierra, en el año  
de donde vienes tú,  
en el amor con ella  
y todo lo que fue.  
En esa realidad  
hundida que se niega  
a sí misma y se empeña  
en que nunca ha existido,  
que sólo fue un pretexto  
mío para vivir.  
Si tú no me quedaras,  
dolor, irrefutable,  
yo me lo creería;  
pero me quedas tú.  
Tu verdad me asegura  
que nada fue mentira.  
Y mientras yo te sienta,  
tú me serás, dolor,  
la prueba de otra vida  
en que no me dolías.  
La gran prueba, a lo lejos,  
de que existió, que existe,  
de que me quiso, sí,  
de que aún la estoy queriendo.*

Pedro Salinas

[índice general]

Tribunal del Trabajo Final	iii	Centro de Conservación Santa Ana	36
Reconocimientos	v		
Epígrafe	vii	Estudio de casos	42
Índice general	ix	INBio Parque	43
Índice de ilustraciones	xi	BioMuseo Panamá	43
Índice de abreviaturas	xiii	Acceso para el Museo del Medio Ambiente	45
Resumen	xv	Orquideorama para el jardín Botánico Medellín	45
		Áreas temáticas	46
<b>[1. Planteamiento]</b>	01		
Introducción	03	<b>[3. Marco Metodológico]</b>	53
Problemática	05		
Justificación	07	<b>[4. Proyecto]</b>	57
Delimitación espacial	09		
Objetivos	13	Análisis de sitio	58
		El bosque como concepto	68
<b>[2. Marco Teórico]</b>	15	Propuesta	72
		Cerramientos	92
Diversidad Biológica	16	Conclusiones	96
Antecedentes sobre la preocupación por la Diversidad Biológica	17	<b>[5. Bibliografía]</b>	99
La Diversidad Biológica	24		
Diversidad Biológica de Costa Rica	28	<b>[6. Anexos]</b>	103
Marco institucional	32		
Instituciones relacionadas con el Museo de la Diversidad Biológica	33	Programa arquitectónico	104

[índice de ilustraciones]

## [imágenes]

imagen_01 :: Archivo personal, 2009	vi
imagen_02 :: Google Earth, 2010	09
imagen_03 :: IGN, sf	11
imagen_04 :: Archivo personal, 2009	20
imagen_05 :: CDB, 2011	22
imagen_06 :: CDB, 2011	22
imagen_07 :: CDB, 2011	22
imagen_08 :: CDB, 2011	23
imagen_09 :: Archivo personal, 2009	25
imagen_10 :: Archivo personal, 2009	27
imagen_11 :: Wikipedia, 2011	30
imagen_12 :: FUNDAZOO, 2010	38
imagen_13 :: FUNDAZOO, 2010	38
imagen_14 :: FUNDAZOO, 2010	38
imagen_15 :: FUNDAZOO, 2010	38
imagen_16 :: FUNDAZOO, 2010	40
imagen_17 :: FUNDAZOO, 2010	40
imagen_18 :: FUNDAZOO, 2010	40
imagen_19 :: FUNDAZOO, 2010	40
imagen_20 :: INBio, 2010	42
imagen_21 :: BioMuseo Panamá, 2010	42
imagen_22 :: Antonio Pedro Coutinho, 2010	44
imagen_23 :: Plan B Arquitectos, 2010	44
imagen_24 :: CDB, 2010	48
imagen_25 :: CDB, 2010	48

## [gráficos]

gráfico_01 :: Cobertura boscosa, 2011	65
---------------------------------------	----

## [imágenes]

imagen_26 :: CDB, 2010	49
imagen_27 :: CDB, 2010	49
imagen_28 :: CDB, 2010	50
imagen_29 :: CDB, 2010	50
imagen_30 :: CDB, 2010	51
imagen_31 :: CDB, 2010	51
imagen_32 :: Elaboración propia, 2011	59
imagen_33 :: Archivo personal, 2009	60
imagen_34 :: Elaboración propia, 2011	60
imagen_35 :: Elaboración propia, 2011	61
imagen_36 :: Archivo personal, 2009	62
imagen_37 :: Elaboración propia, 2011	63
imagen_38 :: Elaboración propia, 2011	63
imagen_39 :: Google Earth, 2010	64
imagen_40 :: Archivo personal, 2009	65
imagen_41 :: Google Earth, 2010	66
imagen_41 :: <a href="http://www.wallpapers.eu.com/">http://www.wallpapers.eu.com/</a> , sf	68-69
imagen_42 :: Elaboración propia, 2011	92-93
imagen_43 :: Archivo personal, 2009	94-95
imagen_44 :: Archivo personal, 2009	94-95
imagen_45 :: Elaboración propia, 2011	94-95

## [esquemas]

esquema_01 :: Instituciones relacionadas , 2011	34
esquema_02 :: Etapas CCSA, 2011	41
esquema_03 :: Áreas temáticas, 2011	47
esquema_04 :: Uso del suelo	67
esquema_05 :: Estratos del bosque, 2011	71

[índice de abreviaturas]

CCSA :: Centro de Conservación de Santa Ana

CDB :: Convenio sobre la Diversidad Biológica

CO<sub>2</sub> :: Dióxido de carbono

FUNDAZOO :: Fundación Pro Zoológicos

GEF :: Fondo para el Medio Ambiente Mundial

IGN :: Instituto Geográfico Nacional

INBio :: Instituto Nacional de Biodiversidad

IUCN :: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

MINAET :: Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones

ONU :: Organización de Naciones Unidas

PIB :: Producto Interno Bruto

PNUMA :: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

sf :: sin fecha conocida

SINAC :: Sistema Nacional de Áreas de Conservación

UNFCCC :: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

[resumen]

El Museo de la Diversidad Biológica en el Centro de Conservación Santa Ana surge con el fin de crear un espacio de proyección internacional para la divulgación sobre la preservación de la diversidad biológica.

El impacto negativo que el desarrollo mundial está produciendo en la diversidad biológica y la necesidad de detener y revertir esta situación mediante el conocimiento y la educación en la tarea de preservar el ambiente natural, establecen la necesidad de un centro para el desarrollo de labores de educación ambiental, la promoción de actividades recreativas para fomentar la conservación y el montaje de exhibiciones sobre la protección y uso adecuado de los recursos ambientales a partir de los esfuerzos en pro de la protección del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales.

El Museo de la Diversidad Biológica muestra la problemática de la extinción de especies, así como la fragmentación y reducción de ecosistemas; y sus consecuencias para el bienestar de la humanidad al privar a las generaciones presentes y futuras de opciones para su supervivencia y desarrollo, además de la capacidad que tiene el planeta de satisfacer las necesidades de la población mundial si se aprovechan los recursos de manera sostenible y equitativa.



**[01]**



## [introducción]

Existen alrededor de 13 millones de especies vivas en el planeta, de las cuales solo 1,75 millones poseen un nombre y están clasificadas. Se entiende por diversidad biológica la amplia variedad de plantas, animales y microorganismos existentes. Incluye también la variedad de ecosistemas y la manera de cómo las especies interactúan entre sí, así como con el aire, el agua y el suelo que les rodea. Es esta combinación de formas de vida y sus interacciones mutuas y con el resto del entorno las que conforman la red de la vida. La diversidad biológica actual es el fruto de miles de millones de años de evolución, moldeada por procesos naturales y, cada vez más, por la influencia del ser humano (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).

[problemática]

Las actividades humanas han afectado el equilibrio natural al punto de transformar y degradar sitios ricos en diversidad y de poner en riesgo la existencia de especies a un ritmo acelerado. La fragmentación de los ecosistemas afecta los comportamientos de numerosas especies, causando la disminución en sus poblaciones y su eventual extinción. La capacidad del planeta de absorber el efecto de dichas actividades es limitado. Las consecuencias son visibles en los cambios climáticos y el calentamiento global.

La pérdida de especies es irreversible y daña los sistemas que permiten la vida. Pero se puede evitar. Los gobiernos deben asumir la responsabilidad de velar por la utilización de los recursos naturales estableciendo la

legislación adecuada al desarrollo y al medio ambiente. Las empresas deben incorporar en sus agendas estrategias que conserven la diversidad biológica. Las comunidades deben velar por el uso sostenible de los recursos locales. Cada individuo, en última instancia, debe ser el responsable de utilizar y proteger la diversidad biológica, garantizando que las futuras generaciones también tengan acceso a ella.

El cambio debe darse en todos los sectores de la sociedad. Para lograr una educación integral, se deben transmitir conocimientos que luego se traducen en valores, cualidades y prácticas que permitan el desarrollo individual y colectivo en un medio en el que se aprovechen los recursos naturales sin producir su agotamiento.

[justificación]

El impacto negativo que el desarrollo mundial está produciendo en la diversidad biológica y la necesidad de detener y revertir esta situación mediante el conocimiento y la educación en la tarea de preservar el ambiente natural, establecen la necesidad de un centro para el desarrollo de labores de educación ambiental. Este centro debe abarcar la promoción de actividades recreativas para fomentar la conservación, además el montaje de exhibiciones sobre la protección y el uso adecuado de los recursos ambientales a partir de los esfuerzos en pro de la protección del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales.

El Museo de la diversidad biológica es una experiencia recreativa y educativa para la construcción colectiva del conocimiento del entorno y la conservación de la riqueza natural. Fomenta espacios participativos en un sitio de aprendizaje y descubrimiento.

El Museo de la diversidad Biológica muestra la problemática de la extinción de especies, así como la fragmentación y reducción de ecosistemas; y sus consecuencias para el bienestar de la humanidad al privar a las generaciones presentes y futuras de opciones para su supervivencia y desarrollo. Además de la capacidad que tiene el planeta de satisfacer las necesidades de la población mundial si se aprovechan los recursos de manera sostenible y equitativa.



[radia

[FORUM]

[delimitación espacial]

[casona]

[acceso]

[a Belén]

[administración]

[taller]

[trapiche]

[Cruz Roja]

El terreno dispuesto para el proyecto se ubica dentro de las instalaciones del Centro de Conservación Santa Ana en Villa Río Oro, distrito (04) Uruca del cantón (109) Santa Ana, a ambos lados de la Autopista Próspero Fernández (Ruta Nacional 27) sobre el kilómetro 11.75

Limita al norte con el río Uruca y al oeste con la quebrada Azul. Las coordenadas geográficas medias son 9°56'32" latitud norte y 84°11'57" longitud oeste. La altitud media la finca es de 865 metros sobre el nivel del mar.

La entrada principal al Centro de Conservación Santa Ana se encuentra a 200 m norte del Liceo de Santa Ana, sobre Calle Ross.

Cuenta con extensas áreas de cobertura boscosa, potreros e infraestructura accesible desde la entrada principal. La topografía varía dependiendo del sector. Cuenta con un área aproximada de cuarenta y cinco hectáreas divididas en dos sectores : dieciocho hectáreas al norte de la autopista y veintisiete hectáreas al sur.

El Centro de Conservación Santa Ana posee extensas áreas naturales en regeneración, en un sector estratégico. Se ha dado un desarrollo inmobiliario particular en ese sector, atrayendo población y servicios, aumentando la plusvalía y la complejidad del tejido urbano. Las redes de infraestructura vial han aumentado la conectividad y la movilidad de personas que viven, trabajan y recrean en la zona.





[objetivos]

## 00\_[general]

Diseñar el Museo de la Diversidad Biológica en el Centro de Conservación Santa Ana con el fin de crear un espacio de proyección internacional para la divulgación sobre la preservación de la diversidad biológica.

## 01\_[específico]

Analizar el impacto negativo que el desarrollo mundial está produciendo en la diversidad biológica y la necesidad de detener y revertir esta situación mediante el conocimiento y la educación en la tarea de preservar el ambiente natural.

## 02\_[específico]

Establecer un centro para el desarrollo de labores de educación ambiental, la promoción de actividades recreativas para fomentar la conservación y el montaje de exhibiciones sobre la protección y uso adecuado de los recursos ambientales a partir de los esfuerzos en pro de la protección del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales.

## 03\_[específico]

Elaborar una propuesta arquitectónica para la exhibición, educación y recreación que posea espacios flexibles y de fácil adaptación que aseguren la accesibilidad de todos los usuarios a partir de estrategias de diseño basadas en las condiciones naturales del sitio, para así minimizar el impacto sobre el entorno.



[02]

\_[marco teórico]

[diversidad biológica]

# [Antecedentes sobre la preocupación por la Diversidad Biológica]

Los recursos naturales son la base del desarrollo económico y social de la humanidad. En la actualidad, se entiende la diversidad biológica como un bien fundamental, pero este se encuentra amenazado por la creciente demanda de recursos. La extinción de especies, así como la fragmentación y reducción de ecosistemas es el resultado de la acción de los seres humanos. Desde 1950 a la actualidad, la población mundial se ha duplicado; para el 2011 se espera llegue a 7000 millones de habitantes y si continúa creciendo de esta manera se proyecta supere los 9000 millones de habitantes para el 2050 (Population Reference Bureau, 2011). La demanda de recursos continúa aumentando y los beneficios no se distribuyen de manera equitativa entre las naciones. El planeta tiene la capacidad de satisfacer las necesidades de la población mundial si se aprovechan los recursos de manera sostenible y equitativa.

Los avances tecnológicos de los últimos cien años permitieron que la economía global avanzara de manera cada vez más acelerada. De igual manera, la preocupación por el medio ambiente ha sido constante. A partir de 1970, esta inquietud llevó a acciones concretas. En 1972, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Humano resolvió establecer el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Los gobiernos firmaron una serie de acuerdos regionales e internacionales para hacer frente a cuestiones específicas, por ejemplo, la protección de los humedales y la reglamentación del comercio internacional de especies amenazadas.

En la década de 1980, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo hablaba sobre desarrollo sostenible y la capacidad de la Tierra de satisfacer la demanda de recursos naturales por parte de sus habitantes desde una perspectiva conjunta. El Grupo Especial de Expertos sobre la Diversidad Biológica fue convocado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente con el objetivo de explorar la necesidad de un convenio internacional sobre la diversidad biológica. Al año siguiente, se estableció el Grupo de Trabajo Ad hoc de expertos jurídicos y técnicos para preparar un instrumento jurídico internacional para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica. Este grupo luego pasó a ser llamado Comité Intergubernamental de Negociación en 1991 y sus trabajos culminaron en el texto del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en 1992 en Río de Janeiro, se firmaron dos acuerdos vinculantes: la Convención sobre el Cambio Climático referente a las emisiones industriales y los gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono; y el Convenio sobre la Diversidad Biológica referente a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica. Más de 150 países firmaron el documento en la conferencia el 5 de junio de 1992, el cual quedó abierto hasta el 4 de junio de 1993, periodo en el cual firmaron 168 países. El Convenio sobre la Diversidad Biológica entró en vigor el 29 de diciembre de 1993. Desde entonces más de 187 naciones lo han ratificado (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).

En este acuerdo los líderes mundiales se comprometieron en el tema del desarrollo sostenible, de forma que se atiendan las necesidades de los seres humanos y al mismo tiempo que se garanticen las mismas condiciones para las futuras generaciones. Este pacto establece los compromisos de mantener los sustentos ecológicos mundiales a medida que se avanza en el desarrollo económico. El Convenio sobre la Diversidad Biológica establece tres metas principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).

El Convenio sobre la Diversidad Biológica establece la necesidad de que los países signatarios elaboren estrategias, planes o programas nacionales, sectoriales e intersectoriales en concordancia con los objetivos del mismo. A nivel nacional, la preocupación por la conservación y la sostenibilidad de la diversidad biológica se venía gestando de manera paralela a las acciones internacionales.

La Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Costa Rica, publicada en 1990 por el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, incluyó el desarrollo de una estrategia nacional de diversidad biológica.

Establecía la prioridad de acción en la conservación de la biodiversidad y el fortalecimiento de las áreas silvestres protegidas. Esta estrategia dio como resultado la creación del Instituto Nacional de Biodiversidad y el marco conceptual del Sistema Nacional de Áreas de Conservación. En 1996 el Plan de Política Ambiental consolidó el Sistema Nacional de Áreas de Conservación y estableció políticas para la protección, conservación y manejo de los recursos naturales. Desde entonces el Gobierno de Costa Rica elabora indicadores en aspecto sociales, económicos, ecológicos y políticos que permiten tomar acciones concretas bajo el nombre de Estado de la Nación.

Los compromisos adquiridos en el Convenio sobre la Diversidad Biológica dieron como resultado la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad como marco integral de políticas ambientales. El proyecto inició en 1997 y estuvo a cargo del Ministerio del Ambiente y Energía bajo la dirección del Sistema Nacional de Áreas de Conservación y el Instituto Nacional de Biodiversidad. Este documento representa la unificación de los esfuerzos del país en el uso racional de la diversidad biológica, su protección, conocimiento, y conservación a perpetuidad (Obando, *et al.* 1999).

# ***Bienes y servicios prestados por los ecosistemas***

***El suministro de madera, combustible y fibra***

***El suministro de vivienda y materiales de construcción***

***La purificación del aire y el agua***

***La destoxificación y descomposición de los desechos***

***La estabilización y moderación del clima de la Tierra***

***La moderación de las inundaciones, sequías, temperaturas extremas y fuerza del viento***

***La generación y renovación de la fertilidad del suelo, incluido el ciclo de los nutrientes***

***La polinización de las plantas, incluidos diferentes cultivos***

***El control de las plagas y enfermedades***

***El mantenimiento de los recursos genéticos como contribución fundamental para las variedades de cultivos y razas de animales, los medicamentos y otros productos***

***Los beneficios culturales y estéticos***

***La capacidad de adaptación al cambio***

**(Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011)**

**Conferencia de las  
Naciones Unidas  
sobre el  
Desarrollo  
Humano**

**Comisión Mundial  
sobre Medio  
Ambiente y  
Desarrollo**

**1990**

---

**1972**

**1980**

**Estrategia de  
Conservación para  
el Desarrollo  
Sostenible de  
Costa Rica**

**Instituto Nacional  
de Biodiversidad**

**Conferencia de las  
Naciones Unidas  
sobre Medio  
Ambiente y  
Desarrollo**

**Convenio sobre la  
Diversidad  
Biológica**

**1996**

**1997**

**1992**

**Sistema Nacional  
de Áreas de  
Conservación**

**Estrategia  
Nacional de  
Conservación y  
Uso Sostenible de  
la Biodiversidad**

# Año Internacional de la Diversidad Biológica

Las Naciones Unidas han declarado el 2010 como el Año Internacional de la Diversidad Biológica. El llamado a la celebración instó a tomar la acción para salvaguardar la variedad de la vida sobre la tierra. La declaración se tomó para dar a conocer el trabajo que se está realizando en todo el mundo para salvaguardar la riqueza natural y reducir su pérdida. Además pretende aumentar la comprensión de la función vital que tiene la biodiversidad en el mantenimiento de la vida en la Tierra en áreas que todavía quedan por investigar. Se analizaron los logros obtenidos y se planteó la urgencia del reto para el futuro.

El Año Internacional de la Diversidad Biológica buscó motivar a los habitantes de todo el mundo para que adopten medidas para conservar la diversidad de flora y fauna del planeta. Las actividades en cada uno de los países miembros buscaron descubrir las increíbles conexiones que existen entre las personas y el mundo que los rodea. Además de ser conscientes de las consecuencias de la pérdida de la especies, así como de los enormes beneficios que se consiguen si se conservan y utilizan de forma sostenible.

El Año Internacional de la Diversidad Biológica se lanzó en Alemania en enero de 2010 y se cerró en Japón en diciembre de ese año. En el cierre, 191 países informaron sobre sus actividades realizadas durante el año. Si bien el avance en temas ambientales es positivo, aún falta mucho por hacer. El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 fue aprobado con el propósito de inspirar acciones a gran escala por todos los países y que las partes interesadas apoyen la diversidad biológica durante la próxima década, la cual fue declarada Decenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, reconociendo la urgente necesidad de acción (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011).



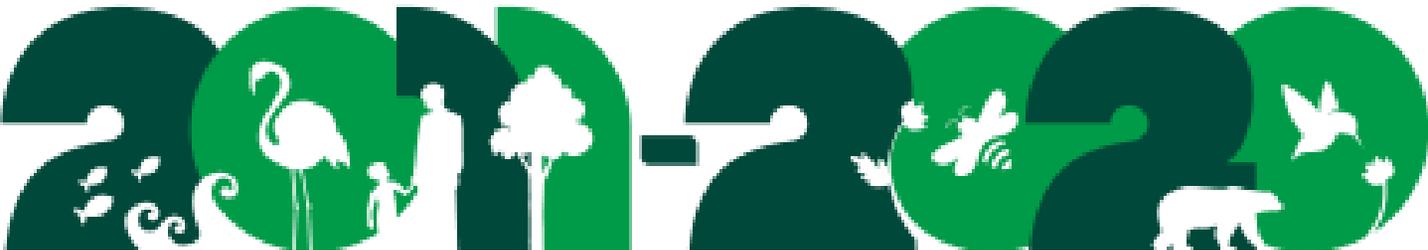
# Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011 - 2020

El plan establece medidas para detener la pérdida de la diversidad biológica con el fin de asegurar que para el 2020, los ecosistemas continúen suministrando servicios esenciales, asegurando la variedad de la vida del planeta y contribuyendo al bienestar humano y a la erradicación de la pobreza. Se compone de una visión compartida, una misión, objetivos estratégicos y veinte metas conocidas como las Metas de Aichi. Sirve como marco para el establecimiento de objetivos nacionales y regionales y promueve la aplicación de los convenios internacionales.

Los objetivos estratégicos definen cinco áreas de acción. El primero incluye el abordar las causas de la pérdida de especies mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad. El segundo promueve el uso sostenible de la diversidad biológica reduciendo las presiones directas sobre la misma. El tercero mejora la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética. El cuarto aumenta los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos. El último mejora la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011).

# Decenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica

La décima reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, realizada en Japón, recomendó a la Asamblea General de Naciones Unidas que declarase el período 2011-2020 Decenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica. La declaración es el vehículo para apoyar y promover la aplicación de los objetivos del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica. Brinda apoyo además a los otros convenios sobre medio ambiente, además de crear una plataforma de comunicación sobre los alcances nacionales e internacionales. La declaración cumple un papel orientador para las organizaciones encargadas de la aplicación del plan y coordina actividades en conjunto para continuar creando conciencia pública sobre las cuestiones relacionadas con la diversidad biológica (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).



# [La Diversidad Biológica]

La gran cantidad de formas de vida en el planeta es el resultado de 4000 mil millones de años de evolución. El conjunto de transformaciones a lo largo del tiempo ha originado la inmensa diversidad biológica existente. Muchos son los aspectos que han definido las condiciones necesarias para el cambio constante, como el cambio de la corteza terrestre, las edades glaciales, la interacción entre las especies, la selección natural, la deriva genética, la mutación o el flujo genético. Le ha tomado miles de años a cada uno de estos elementos forjar el cambio.

Desde que los seres humanos tuvieron el control sobre la agricultura hasta los avances en la revolución industrial, se ha modificado el paisaje en una escala cada vez más mayor. Los métodos de producción se han vuelto cada vez más agresivos, hasta el punto de causar daños irreversibles en los ecosistemas. Poblaciones enteras se han visto diezmadas y especies han desaparecido. Los recursos pesqueros de ciertas regiones han quedado agotados en unos pocos años, siendo las comunidades locales las más perjudicadas de manera directa, sin mencionar los cambios en las cadenas alimenticias. Las mejoras en las condiciones de vida conllevan el consumo cada vez mayor de los recursos naturales. Los avances socioeconómicos provocan una creciente degradación del medio ambiente, que puede traducirse luego en la degradación de las economías locales y las sociedades a las que sustenta.

Los recursos naturales sustentan la vida en la Tierra. El amplio espectro de interacciones entre los componentes de la diversidad biológica es el que mantiene el equilibrio del planeta. El constante suministro de recursos de la naturaleza permiten el desarrollo económico de la humanidad. La posibilidad de reemplazar los servicios naturales es sumamente costoso o imposible de realizar. Estos servicios incluyen el suministro de materias primas,

combustibles, la purificación del aire y el agua, la descomposición de los desechos, la estabilización y moderación del clima, la generación y renovación de la fertilidad del suelo y la polinización de las plantas entre muchos otros (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011).

La extinción de especies es un proceso natural, al igual que la aparición de nuevas formas de vida, pero en los últimos años el ritmo de desaparición ha sido entre 50 y 100 veces superior al ritmo natural. Se estima que 34000 plantas y 5200 especies animales, incluyendo una de cada ocho especies de aves del mundo, se encuentran en peligro de extinción. La amenaza más grave que atenta contra la diversidad biológica es la fragmentación, degradación y la pérdida directa de los ecosistemas. Los bosques, humedales y arrecifes de coral albergan gran cantidad de formas de vida, pero son especialmente frágiles. Cerca del 45% de los bosques originales han desaparecido producto de la deforestación indiscriminada. A pesar de los intentos de reforestación de muchos países, los bosques de todo el mundo se siguen reduciendo rápidamente. Cerca del 10% de los arrecifes de coral han sido destruidos, y una tercera parte de los que quedan podrían desaparecer en los próximos 10 a 20 años. Los manglares costeros se encuentran en situación de vulnerabilidad, y la mitad de ellos ya han desaparecido (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011).

Los cambios en la atmósfera terrestre también perjudican la red de la vida. La destrucción de la capa de ozono aumenta la cantidad de radiaciones ultravioletas que reciben los seres vivos dañando sus tejidos. El cambio la temperatura mundial está cambiando los ecosistemas y la distribución de las especies. El aumento de un grado en la temperatura media del planeta puede traer consecuencias directas en los sistemas de alimentación de la humanidad (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011).

## ***Estrategias para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica***

***Identificación y seguimiento de los componentes de la diversidad biológica importantes para su conservación y utilización sostenible.***

***Establecimiento de áreas protegidas para conservar la diversidad biológica y al mismo tiempo promoción de un desarrollo ambientalmente adecuado en zonas adyacentes a esas áreas.***

***Rehabilitación y restauración de los ecosistemas degradados y promoción de la recuperación de especies amenazadas en colaboración con los residentes locales.***

***Respeto, preservación y mantenimiento de los conocimientos tradicionales de la utilización sostenible de la diversidad biológica, con participación de las poblaciones indígenas y las comunidades locales.***

***Prevención de la introducción de especies exóticas que puedan amenazar los ecosistemas, los hábitats o las especies, y control y erradicación de esas especies.***

***Control de los riesgos que plantean los organismos modificados por la biotecnología.***

***Promoción de la participación del público, particularmente cuando se trata de evaluar los impactos ambientales de los proyectos de desarrollo que amenazan la diversidad biológica.***

***Educación y sensibilización de la población sobre la importancia de la diversidad biológica y la necesidad de conservarla.***

***(Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011)***

Las consecuencias del derretimiento de los hielos polares pueden ser dramáticas para el planeta entero debido al aumento del nivel de los océanos. Estas masas de hielo representan grandes reservas de agua dulce, por ejemplo, la Antártica posee el 90% de la totalidad de los hielos que existen en el planeta y el 70% de las reservas de agua dulce mundiales. El derretimiento es un proceso estacional, pero con el calentamiento global se ha comprobado, por medio de satélites, que las grandes cantidades de hielo que se deshacen no se vuelven a congelar de manera natural, aumentando año a año el nivel de los océanos. El hielo refleja la energía solar, pero al derretirse queda expuesta la superficie terrestre que absorbe el calor, aumentando el calentamiento global, causando que más hielo se derrita (Cambio climático, 2011).

La productividad de los ecosistemas se reduce con la pérdida de la diversidad biológica y debilita su capacidad para hacer frente a los desastres naturales como inundaciones y sequías y las presiones causadas por el ser humano, como la contaminación y el cambio climático. La fragmentación y desaparición de los ecosistemas están causando que numerosas especies se encuentren en disminución. La extinción es irreversible y representa una amenaza para el bienestar de la humanidad al privar a las generaciones presentes y futuras de opciones para su supervivencia y desarrollo. La posibilidad de salvar los ecosistemas mundiales radica en la capacidad de armonizar las demandas de la humanidad con la capacidad de la naturaleza para producir lo que se necesita y absorber lo que se desecha.

La protección de las especies en peligro se da en zoológicos y jardines botánicos mientras que los genes se preservan en bancos. Los ecosistemas son resguardados al ser declarados bajo alguna categoría de área protegida. Pero las especies necesitan estar libres para poder evolucionar en condiciones naturales. Se deben encontrar políticas económicas que promuevan la conservación y utilización sostenible de los recursos biológicos sin agotar los ecosistemas ni reducir la cantidad de especies. De ello depende la viabilidad a largo plazo de la diversidad biológica.

La dirección debe ser tomada por los gobiernos para establecer normas que orienten la utilización de los recursos naturales y protejan la diversidad biológica además de elaborar estrategias y planes de acción en materia de medio ambiente y desarrollo. El sector privado debe aprender a utilizar los recursos biológicos de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de agotamiento. Se debe promover la educación y sensibilización de la población sobre la importancia de la diversidad biológica y la necesidad de conservarla (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2000).

## ***Desafíos para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica***

*Satisfacer la creciente demanda de recursos biológicos causados por el crecimiento demográfico y el aumento del consumo, teniendo en cuenta las consecuencias a largo plazo.*

*Aumentar la capacidad para documentar y entender la diversidad biológica, su valor y sus amenazas.*

*Mejorar las políticas, leyes, directrices y medidas fiscales para la regulación del uso de la diversidad biológica.*

*Adoptar incentivos para promover formas más sostenibles de uso de la diversidad biológica.*

*Promover normas y prácticas comerciales que promuevan el uso sostenible de la diversidad biológica.*

*Fortalecer la coordinación dentro de los gobiernos y entre los gobiernos y las partes interesadas.*

**(Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011)**

# [Diversidad Biológica de Costa Rica]

Costa Rica se encuentra ubicada en la zona intertropical, dentro de las coordenadas geográficas 8° y 11° de latitud norte y 82° y 85° de longitud oeste. La extensión territorial del país es de 51100 km<sup>2</sup> equivalentes al 0,03% de la extensión terrestre mundial, mientras que la extensión marítima es cercana a los 568000 km<sup>2</sup>, lo que representa el 0,16% de los océanos del planeta (Instituto Geográfico Nacional, 2005).

Costa Rica posee una gran diversidad de ecosistemas terrestres, marinos y de agua dulce. Esta riqueza se debe a varios factores como su posición geográfica en el neotrópico y su historia geológica que funciona como puente natural entre las dos masas continentales. La corteza terrestre se encuentra en constante cambio y movimiento. Las fuerzas de subducción, volcanismo y sedimentación en conjunto crearon el istmo que unió las ecologías de dos continentes. Al unirse el istmo se separaron las aguas, permitiendo la evolución de dos mundos distintos. Ahora el territorio recibe la influencia del océano Pacífico y el mar Caribe.

El sistema montañoso central cruza el país de lado a lado en dirección noroeste sureste. Varios sistemas montañosos secundarios además brindan una enorme variedad de climas y microclimas. Esta situación crea diferencias climáticas y biológicas significativas entre las vertientes Caribe y Pacífica y entre los diferentes puntos cardinales. Estas condiciones, hacen al país especialmente rico en diversidad biológica.

*Costa Rica tiene el registro de cerca de 95000 especies, aproximadamente un 4,7% de las especies conocidas en el mundo. Este número de especies representa tan solo el 19% del medio millón de especies que se estima están presentes en el territorio nacional. El medio millón de especies esperadas representan el 3,6% de las especies esperadas para el mundo (cerca de 14 millones) (Obando, 2007).*

*De un total de 228 países en el mundo, Costa Rica está entre los 20 países con más alta diversidad de especies, expresada en número total de especies. Se sitúa además entre los nueve países del planeta con una diversidad extremadamente alta de organismos en sus ecosistemas boscosos. Si se analiza la densidad de especies, se sitúa en uno de los primeros lugares (Obando, 2007).*

*Costa Rica comparte cerca del 80% de su riqueza biológica con los países de la región centroamericana, la cual es considerada megadiversa. Centroamérica como región figura entre los primeros lugares del mundo en número de especies al compararla con algunos países megadiversos. La región se sitúa en segundo lugar en densidad de plantas y en primer lugar en los grupos de aves y mamíferos (Obando, 2007).*

*Los grupos mejor conocidos son las plantas y los vertebrados. Se conoce el 96% de las especies de plantas esperadas para el país al igual que el 87% de especies de vertebrados. Los insectos representan el grupo más diverso que existe en el mundo. Para Costa Rica es la misma situación, ya que se espera que existan 365000 especies, es decir, el 71% del medio millón de especies esperadas para el país. El grupo que se espera sea el segundo más diverso es el de los hongos. Se estima que los microorganismos e invertebrados son los grupos más diversos (Obando, 2007).*

La tasa de descripción de especies a nivel mundial es de 15000 especies nuevas por año. Costa Rica con apenas el 0,03% de la superficie terrestre aporta alrededor del 1,5% del conocimiento. En promedio se describe una especie nueva cada dos días, promedio que se ha mantenido en los últimos años (Sevilla, et al. 2009).

# Cobertura boscosa

El 77% del territorio nacional estuvo en algún momento cubierto por bosques. Desde el período colonial hasta la década de 1960, esta cobertura se redujo hasta alcanzar el 40%. En los años siguientes, la ganadería extensiva, el crecimiento de la población y la expansión de la frontera agrícola aceleró en proceso de deforestación hasta alcanzar el 26% del territorio nacional. Gracias a los cambios en la legislación y las políticas nacionales, para el año 1992 la cobertura boscosa era del 40% y para el 2005 del 48%. Costa Rica es uno de los pocos países que ha logrado esta reversión. El 84% de las áreas reforestadas corresponden a pequeñas unidades de tierra que varían entre 6 a 30 ha, las cuales no cuentan con áreas de amortiguamiento.

Cerca del 44% de esta cobertura se encuentra bajo alguna denominación de área protegida. El 56% restante de los bosques se encuentra en tierras privadas que no tienen incentivos para su conservación. Esto dificulta la fiscalización y preservación de las áreas boscosas ante la deforestación y fragmentación causadas por el desarrollo inmobiliario y turístico y los mercados en expansión para la agricultura y ganadería (Calvo, 2009).

En Costa Rica se podrían regenerar o reforestar 724000 ha de las 937000 ha en categoría forestal que están siendo utilizadas en actividades agropecuarias. La renta tan alta de la tierra en este estrato, la incapacidad del Estado para hacer cumplir la legislación ambiental, las políticas que restan competitividad a la actividad forestal frente a sus alternos, fomentan en los agentes económicos la preferencia del uso agropecuario sobre el forestal, aún cuando la capacidad de uso del suelo no lo soporta (Obando, 2010).

En el informe Estado de la Nación 2008 se determinó por primera vez la huella ecológica del país. El resultado colocó al país como deudor en un 12%, producto de los patrones de consumo y el aumento de la población, la alta emisión de gases contaminantes y el mal ordenamiento territorial. Aunque el promedio mundial ronda cerca del 20%, es una alerta roja que el país debe tomar en cuenta (Sevilla, *et al.* 2009).

En el territorio nacional, entre 1965 y 2009 la huella de carbono por persona creció un 177%. En ese año el 70,6% de este indicador correspondió al uso de hidrocarburos. Para absorber el CO<sub>2</sub> derivado de este uso en el 2009 se requirió destinar un 30,3% del territorio disponible por persona, y se necesitará un 47,2% en el 2021 (Estado de la Nación, 2009).

## Áreas protegidas

Costa Rica ha realizado un esfuerzo durante las últimas cuatro décadas en conservación. El Sistema de Áreas Protegidas comprende el 26.2% de su extensión terrestre y un 0.19% de su jurisdicción marino-costera. Se encuentra entre los 14 países del mundo que tienen más de un 20% de su territorio bajo alguna categoría de protección.

## Ecosistemas marinos y costeros

La extensión marítima de Costa Rica es diez veces mayor que la terrestre, lo que adiciona además ecosistemas marinos como arrecifes de coral, pastos marinos de fanerógamas y sistemas rocosos sumergidos que aumentan su diversidad de ecosistemas. Esta área contiene el 3.5% de la diversidad de especies marino-costera conocida.



**0,03%**

**extensión terrestre  
mundial**

**4,75%**

**de las especies conocidas  
en el mundo**

**0,16%**

**océanos del planeta**

**3,50%**

**diversidad de especies  
marinas y costeras  
conocidas**

[marco institucional]

# [Instituciones relacionadas con el Museo de la Diversidad Biológica]

En el año 2002, los países miembros de las Naciones Unidas hicieron el compromiso de reducir la pérdida de especies para el 2010 y así garantizar la conservación de la diversidad biológica. La meta no fue alcanzada y se hizo un llamado a la toma de acciones sobre la diversidad biológica en la década 2010 – 2020.

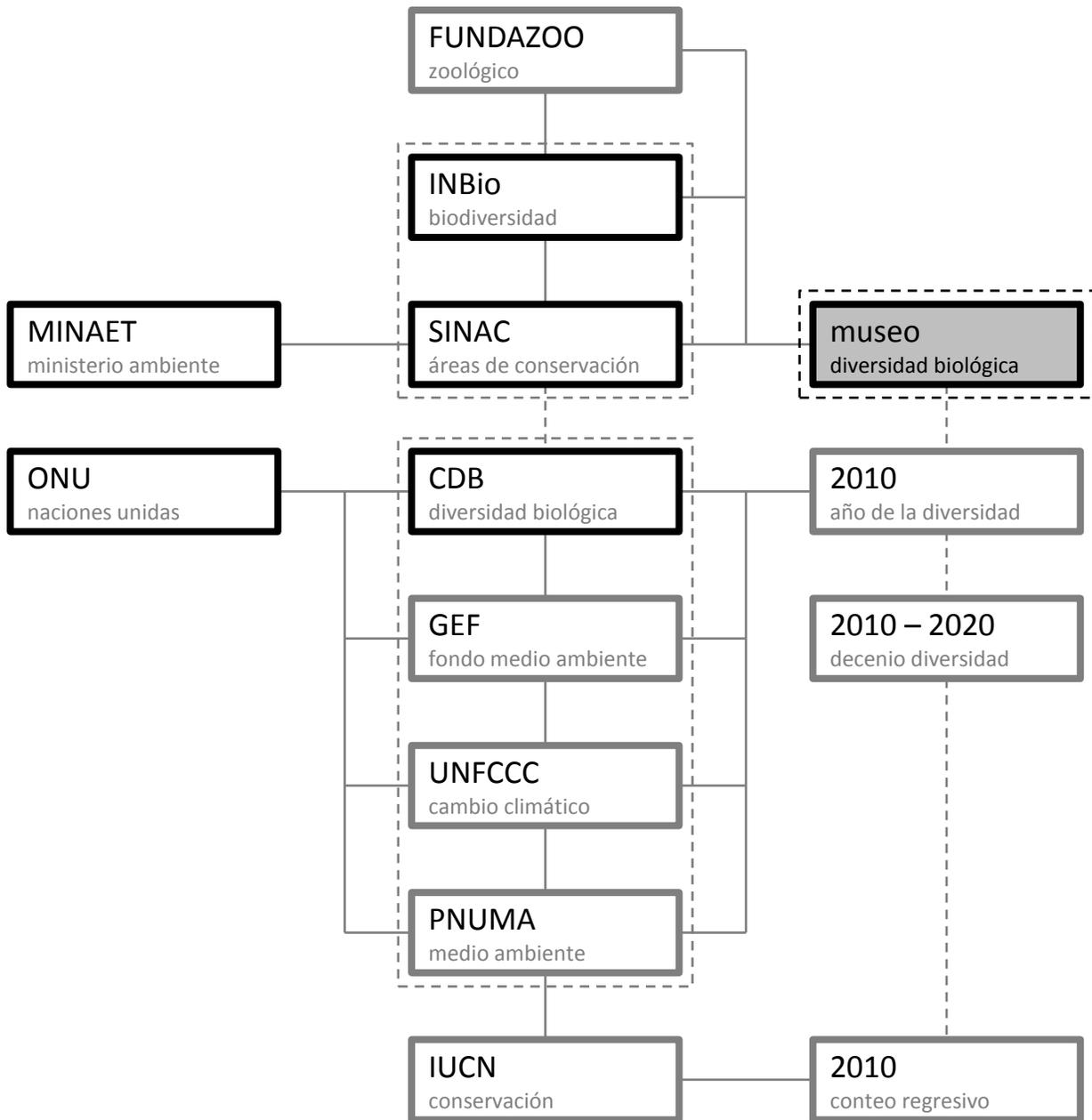
El Museo de la Diversidad Biológica surge como iniciativa para la divulgación del impacto que las actividades humanas están causando en el medio ambiente y la necesidad de revertirlo. Por medio de la educación ambiental, se plantean soluciones en todos los aspectos de la sociedad, desde las acciones personales hasta los convenios internacionales.

El Centro de Conservación Santa Ana está administrado por la Fundación Pro Zoológicos, quien realiza una labor en actividades que estén vinculadas con todos los aspectos teóricos y prácticos del funcionamiento de los parques zoológicos.

El respaldo institucional del Museo de la Diversidad Biológica lo conforman el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica, bajo la dirección del Sistema Nacional de Áreas de Conservación y el Instituto Nacional de Biodiversidad, en conjunto con las Naciones Unidas, por medio del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

El Fondo para el Medio Ambiente Mundial es el mecanismo financiero del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Ofrece donaciones a países en desarrollo y países con economías en transición para proyectos en las esferas de la diversidad biológica, el cambio climático, las aguas internacionales, la degradación de la tierra, el agotamiento de la capa de ozono y los contaminantes orgánicos persistentes. Estos proyectos generan beneficios para el medio ambiente global, pues establecen un nexo entre los desafíos ambientales locales, nacionales e internacionales, y promueven medios de subsistencia sostenibles (Fondo para el Medio Ambiente Mundial, 2010). En este caso, es la institución que financiaría el Museo de la Diversidad Biológica.

Por la afinidad de temas tratado en el museo con otras agrupaciones, se da la asociación con otras instituciones como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, para crear un esfuerzo conjunto en la educación ambiental. Estas instituciones aportan conocimientos y estrategias, ya sea por medio de exhibiciones o conferencias en el museo.



FUNDAZOO Fundación Pro Zoológicos  
<http://www.fundazoo.org/>

**zoológico**  
convenio nacional

INBio Instituto Nacional de Biodiversidad  
<http://www.inbio.ac.cr/>

**investigación**  
convenio nacional

SINAC Sistema Nacional de Áreas de Conservación  
<http://www.sinac.go.cr/>

**administración**  
convenio nacional

CDB Convenio sobre la Diversidad Biológica  
<http://www.cbd.int/>

**2010 – 2020**  
convenio internacional

GEF Fondo para el Medio Ambiente Mundial  
<http://www.thegef.org/>

**financiamiento**  
convenio internacional

UNFCCC Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático  
<http://unfccc.int/>

**áreas temáticas**  
convenio internacional

PNUMA Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
<http://www.pnuma.org/>

**áreas temáticas**  
convenio internacional

IUCN Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza  
<http://iucn.org/>

**áreas temáticas**  
convenio internacional

[Centro de Conservación Santa Ana]

# Historia

El Jardín Botánico y Zoológico Nacional Simón Bolívar fue fundado en 1916 e inaugurado en 1921. Su propósito consiste en conservar especies en peligro de extinción y servir como instrumento educativo al propiciar la investigación científica. Desde entonces ha estado adscrito al Museo Nacional, Ministerio de Agricultura e Industrias (Ministerio de Agricultura y Ganadería), Servicio de Parques Nacionales y Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones)

En 1973 la Asociación Parques Zoológicos y Botánicos Nacionales planteó la idea de trasladar el Jardín Botánico y Zoológico Nacional Simón Bolívar a un sitio con mejores condiciones y posibilidad de expansión. Se creó el Centro de Conservación Santa Ana en la finca ubicada en Río Oro de Santa Ana, la cual era propiedad de la familia Ross. Ellos donaron parte de los terrenos en 1975 y el resto de la propiedad fue adquirida en 1976. La autopista Próspero Fernández divide el Centro de Conservación en dos.

La misión del Centro de Conservación Santa Ana es la conservación del patrimonio nacional, histórico y natural, y no excluye la permanencia del Jardín Botánico y Zoológico Nacional Simón Bolívar como centro de educación ambiental.

## Fundación Pro Zoológicos

La Fundación Pro Zoológicos fue constituida el 9 de abril de 1991, con el objetivo de apoyar los Zoológicos nacionales y colaborar con los organismos estatales y privados, nacionales e internacionales, cuyas actividades estén vinculadas con todos los aspectos teóricos y prácticos del funcionamiento de los parques zoológicos. Desde 1994 administra el Centro de Conservación Santa Ana y el Jardín Botánico y Zoológico Nacional Simón Bolívar en acuerdo con el MINAET. Se compone de los departamentos de administración, educación ambiental, medicina veterinaria, biología, botánica, nutrición y museo (Fundación Pro Zoológicos, 2010).

# Actividades y atractivos

El Centro de Conservación brinda un espacio donde se promueve la conservación del hábitat tropical, esto lo logra mostrando al público la naturaleza propia de la región en sus instalaciones y con el desarrollo de programas educativos en la comunidad, en conjunto con proyectos de investigación y reproducción de especies de flora y fauna. En su infraestructura se incluye el área de administración, la sección de veterinaria, el vivero, la granja, el aviario, talleres, senderos y recintos para monos y jaguares. Además una casa de adobe y un trapiche, que forman parte del Museo Histórico Agrícola. Este Museo busca representar la cultura costarricense, enfocándose en la agricultura y los animales domésticos. El Centro de Conservación además logra proteger un área natural de bosque tropical seco. Es función de cada departamento desarrollar programas y proyectos para promover la investigación y divulgación de la diversidad biológica.

Existe la oportunidad de que estudiantes nacionales y extranjeros realicen proyectos con animales silvestres, como tesis o Trabajo Comunitario Universitario (TCU), o Colegial (TCC-Colegios Técnicos), además se imparten talleres infantiles. Se hacen talleres con el Grupo de Especialistas en Conservación y Reproducción de la Comisión de Sobrevivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza para analizar el estado de conservación de ciertas especies y formular las acciones que deben de realizarse para evitar su extinción.

*Análisis de Viabilidad de Población y Hábitat Conservación, Evaluación y Manejo Planificado*

Para disminuir la deforestación, se está cambiando esta zona en un área boscosa, ya que antes era utilizada en agricultura y ganadería. Además existe un plan maestro para el desarrollo del zoológico en la finca sur (Fundación Pro Zoológicos, 2010).



imagen\_12 :: FUNDAZOO, 2010



imagen\_13 :: FUNDAZOO, 2010



imagen\_14 :: FUNDAZOO, 2010



imagen\_15 :: FUNDAZOO, 2010

# Museo agrícola

El Museo Histórico Agrícola expone el legado de la familia Ross, quienes en 1869 adquirieron la propiedad. Ellos deseaban conservar el patrimonio natural y cultural del sitio.

*Casona*: edificio construido hace unos 250 años, está declarado como Patrimonio Histórico Nacional.

*El trapiche*: posee todavía la maquinaria propia de un trapiche a finales del siglo XIX, para producir miel y azúcar.

*Beneficio de café*: se encuentra ubicado dentro del mismo galerón donde está el trapiche. También posee todo lo necesario, en aquel momento, para la producción del café.

*Sala de exhibición*: muestra la maquinaria para la clasificación y descascarado del café, una colección de poleas y arados y rastras, además un panel con la Historia de la Agricultura en el Valle Central.

*Ranchos de exhibición*: poseen maquinaria pesada con fines agrícolas.

*Parcelas*: muestran diferentes cultivos representativos de la producción agrícola de los años activos de la hacienda (Fundación Pro Zoológicos Costa Rica, 2010).

# Investigaciones

Dentro de la misión del Jardín Botánico y Zoológico Nacional Simón Bolívar y el Centro de Conservación Santa se encuentra el contribuir con diferentes investigaciones, esto lo hace al brindar sus instalaciones físicas, acceso de animales y plantas y personal especializado. Los estudios realizados abarcan los siguientes temas:

*nutrición animal en cautiverio*  
*veterinaria*  
*genética*  
*rehabilitación de hábitat*

*botánica*  
*reproducción*  
*conservación*

# Botánica

Por medio del departamento de botánica se logra la planificación de los jardines del centro, además del estudio de los árboles, arbustos y plantas nativas tradicionalmente utilizadas en la región y algunas introducidas. Existen proyectos de desarrollo de jardines temáticos.

*jardín de plantas suculentas (cactus y afines)*  
*jardín de mariposas (flores)*  
*jardín de aves y mamíferos (frutas)*  
*jardín de palmas y afines*

# Vivero

El vivero produce unos 1500 árboles al año para reforestación y rehabilitación de hábitat en el Jardín Botánico y Zoológico Nacional Simón Bolívar y el Centro de Conservación Santa.

# Educación ambiental

Como parte de la misión del Centro se busca educar a la población en temas ambientales, enfocados en los programas de estudio del Ministerio de Educación Pública. De esto se encarga el departamento de educación ambiental al impartir charlas, talleres temáticos y recorridos guiados. También se brindan talleres para adultos, en agricultura orgánica, abono orgánico y cultivo de plantas.

# Medicina veterinaria y biología

Se busca desarrollar programas en medicina preventiva, enriquecimiento ambiental, atención y manejo de animales provenientes del decomiso y de la entrega voluntaria, y la cooperación con otras instituciones (Fundación Pro Zoológicos, 2010).



imagen\_16 :: FUNDAZOO, 2010



imagen\_17 :: FUNDAZOO, 2010



imagen\_18 :: FUNDAZOO, 2010



imagen\_19 :: FUNDAZOO, 2010

# Etapas del Centro de Conservación

El Centro de Conservación se compone de cuatro componentes básicos. La ubicación estratégica y la disponibilidad de terrenos hacen posible la incorporación de nuevos usos y actividades acorde con las existentes.

## Regeneración de bosque

La primer etapa es la regeneración de bosque en los terrenos anteriormente utilizados como potreros para ganado y para la producción agrícola. El proceso inicia con el crecimiento de pastizales para proteger el suelo de la erosión y la exposición al sol, de esta forma los árboles pueden iniciar su crecimiento. El proceso natural requiere de varios años, dependiendo de la especie de flora a regenerar.

## Zoológico

La segunda etapa es el desarrollo del zoológico. La Fundación Pro Zoológicos Costa Rica es la encargada y cuenta con un plan maestro para la finca sur, en donde se construirán los recintos para los animales, medicina veterinaria, biología, nutrición, áreas administrativas y demás instalaciones relacionadas.

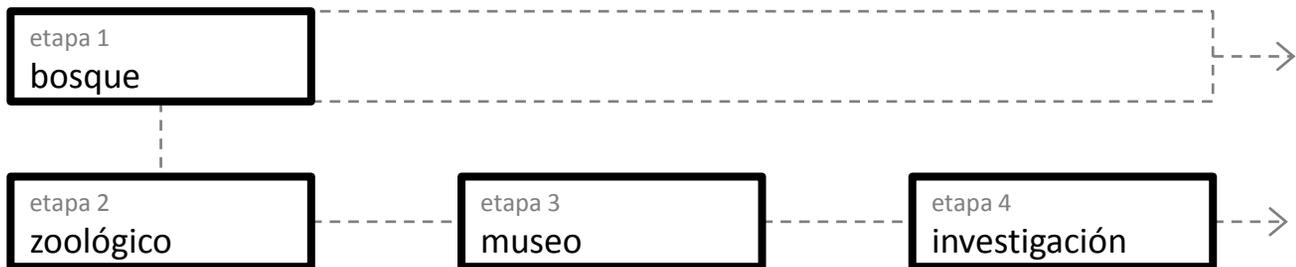
# Museo de la Diversidad Biológica

Constituye la tercer etapa. Es independiente al desarrollo del zoológico pues se ubica en la finca norte. Se vincula con los terrenos del zoológico por medio de un puente sobre la autopista Próspero Fernández.

## Área de investigación de flora y fauna

La última etapa del Centro de Conservación es la construcción de un área de investigación de flora y fauna. Se requiere de la infraestructura adecuada, apoyo de instituciones estatales y académicas y de presupuesto para financiar los proyectos de investigación.

En la actualidad se están llevando a cabo la primera y la segunda etapas. Se incorpora el Museo de la Diversidad Biológica y en un futuro el área de investigación. Queda abierta la posibilidad de incorporar nuevas actividades según las necesidades posteriores. Además es posible expandir cada una de las etapas mencionadas.





[estudio de casos]



# [INBio Parque]

Heredia, Costa Rica  
Instituto Nacional de la Biodiversidad

En 1989 fue fundado el Instituto Nacional de la Biodiversidad como organización sin fines de lucro. Se dedica a la investigación científica y a promover la conservación de la diversidad biológica del país. Se ubica en un parque ecológico y ofrece un recorrido educativo a los visitantes a través de senderos naturales.

Posee muestras de bosque lluvioso, bosque pre-montano, humedales y bosque seco. Se organiza a través de estaciones con flora y fauna como ranas venenosas, mariposas, iguanas, perezosos, caimanes, pájaros, tortugas y serpientes. Otras estaciones incluyen orquídeas, heliconias, bromelias. Ofrece servicio de restaurante, tienda y cafetería.

imagen\_20 :: INBio, 2010

# [BioMuseo Panamá]

Calzada de Amador, Panamá  
Frank O. Gehry

El museo se ubica en un parque botánico de dos hectáreas de extensión en donde se presenta una selección de plantas nativas panameñas. El edificio se compone de pabellones que contienen exhibiciones interactivas que permiten al visitante acercarse a la naturaleza. Los pabellones estarán cubiertos con techos coloridos, visibles a gran distancia desde la entrada Pacífica del Canal de Panamá. Los techos representan de las fuerzas naturales que dan forma al mundo. Las exhibiciones tratan de explicar la diversidad biológica de Panamá desde varias perspectivas.

*Panamá es el Museo*, insta a los visitantes a conocer Panamá y su relación con el mundo.

*La red viviente*, explica la pirámide de la vida y el lugar de los seres humanos en ella.

*Océanos Divididos*, establece como la diversidad biológica se multiplicó al dividirse los océanos por el istmo centroamericano.

*La Huella Humana*, reúne información arqueológica de Panamá

*El gran intercambio*, narra el choque biótico entre las masas continentales norte y sur de América

*El puente surge*, muestra como las fuerzas de la tierra formaron el istmo

*Panamarama*, introduce en la diversidad biológica de Panamá

*Galería de la biodiversidad*, trata la clasificación de las especies

imagen\_21 :: BioMuseo Panamá, 2010



# [Acceso para el Museo del Medio Ambiente]

Río de Janeiro, Brasil  
Antonio Pedro Coutinho

El desafío principal de este proyecto era encontrar una forma de insertar la arquitectura en el Jardín botánico de la ciudad de Río de Janeiro. El edificio convive con el ecosistema y forma parte de la experiencia pedagógica de los visitantes.

El área donde se ubica es inundable, por lo que se tomó como parte del diseño para que el agua de la lluvia pueda ser almacenada, reutilizada en el mismo edificio y en el mantenimiento del parque.

La estructura externa del museo funciona como una membrana que controla el clima y al mismo tiempo genera una relación constante ente espacios internos y externos.

imagen\_22 :: Antonio Pedro Coutinho, 2010

# [Orquideorama para el Jardín Botánico de Medellín]

Medellín, Colombia  
Plan B Arquitectos + JPRCR Arquitectos

La construcción del Orquideorama busca la unión entre lo natural y lo artificial, estableciendo la relación entre arquitectura y organismos vivos.

La configuración del proyecto se basa en árboles huecos como sistema estructural, con patios que permiten ejercer un control moderado de la temperatura, la humedad y la recolección de agua.

El proyecto se define como un bosque o jardín en sombra, lo que permite el contacto visual con el jardín botánico en el que se ubica.

imagen\_23 :: Plan B Arquitectos, 2010

[áreas temáticas]

La temática del museo es la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica.

Las exhibiciones se dividen en ocho áreas temáticas, distribuidas en cinco niveles.

La experiencia de recorrer el museo inicia en una plataforma abierta hacia el entorno y cuatro superiores contenidas dentro de un envoltente semipermeable.

El diseño de las galerías consiste en espacios de planta libre.

La estructura de soporte del edificio es metálica y las cargas son distribuidas al suelo por medio de columnas para optimizar la flexibilidad de los espacios.

Para el diseño de las galerías se utiliza la iluminación y ventilación natural. Dos pieles protegen los espacios internos de los vientos, la lluvia y el exceso de radiación solar, además de mantener el contacto visual con el medio natural.



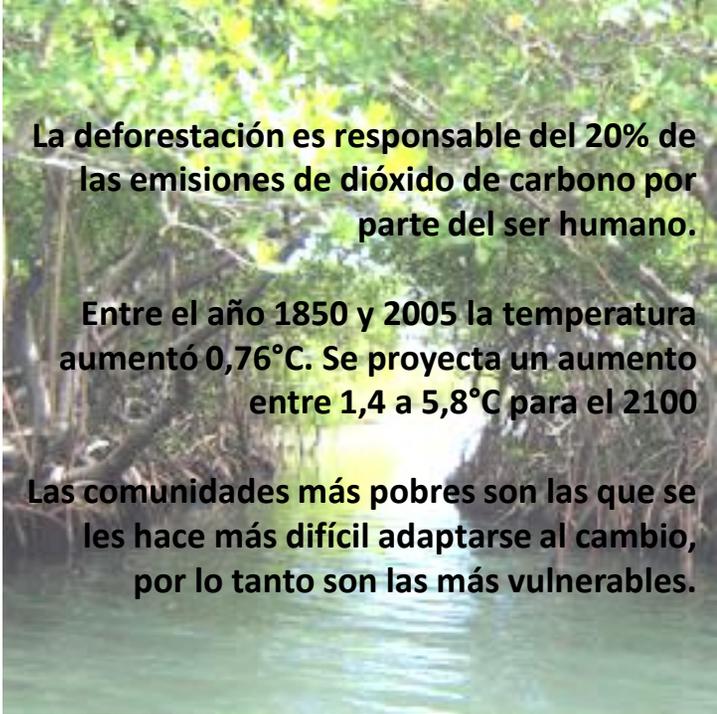
# *Cambio climático*

El cambio climático podría llegar a ser uno de los principales factores responsables de la pérdida de la diversidad biológica. El efecto invernadero está provocando el aumento de la temperatura lo cual afecta profundamente los ecosistemas. Estos se encargan de dar servicios vitales para la vida humana como la purificación del aire y al agua, la polinización, producción de alimentos, la descomposición y el ciclo de nutrientes, entre muchos otros. A su vez, la biodiversidad puede ayudar a disminuir los efectos de este cambio climático, por ejemplo, con la conservación de los hábitats se puede reducir la cantidad de dióxido de carbono liberado al medio ambiente (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).

imagen\_24 :: CDB, 2010

## *El enfoque por ecosistemas*

Para lograr la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica de una manera equilibrada, se ha buscado implementar el enfoque por ecosistemas. Se trata de una visión de un ecosistema global, donde cada uno de sus componentes está interrelacionado, incluyendo al humano. Al gestionar un ecosistema se deben tomar en cuenta los siguientes puntos: el efecto de nuestras acciones van a influir sobre el ecosistema; a pesar que nuestra comprensión de los ecosistemas no es total se debe tratar de superar la carencia de información aprendiendo de las prácticas indígenas y locales; esta gestión siempre debe permanecer flexible y adaptable; y cualquier medida a tomar debe incluir una planificación y un análisis del riesgo muy exhaustivo para que pueda tener viabilidad a largo plazo (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).



**La deforestación es responsable del 20% de las emisiones de dióxido de carbono por parte del ser humano.**

**Entre el año 1850 y 2005 la temperatura aumentó 0,76°C. Se proyecta un aumento entre 1,4 a 5,8°C para el 2100**

**Las comunidades más pobres son las que se les hace más difícil adaptarse al cambio, por lo tanto son las más vulnerables.**



**Alrededor del mundo los ecosistemas se están erosionando, fragmentado y degradando**

**La pérdida de la diversidad biológica afecta directamente a la calidad y cantidad de los servicios brindados por el ecosistema.**

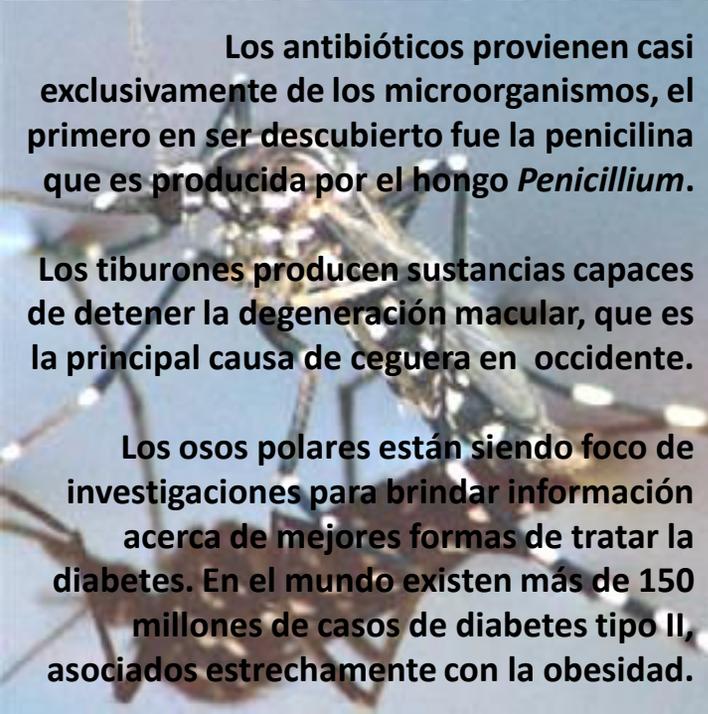
**La salud humana depende en gran proporción de un medio ambiente sano.**



**Dos tercios de las ciudades en países en desarrollo dependen de los bosques de su alrededor para suministrarles agua potable.**

**45% de los bosques han desaparecido en los últimos 8000 años, la gran mayoría durante el siglo pasado.**

**Con la deforestación desaparecen hasta 100 especies de animales y plantas por día debido a la falta de hábitats.**



**Los antibióticos provienen casi exclusivamente de los microorganismos, el primero en ser descubierto fue la penicilina que es producida por el hongo *Penicillium*.**

**Los tiburones producen sustancias capaces de detener la degeneración macular, que es la principal causa de ceguera en occidente.**

**Los osos polares están siendo foco de investigaciones para brindar información acerca de mejores formas de tratar la diabetes. En el mundo existen más de 150 millones de casos de diabetes tipo II, asociados estrechamente con la obesidad.**

## *Diversidad biológica de los bosques*

Los bosques poseen una biodiversidad muy compleja y abundante que brinda muchos servicios vitales a los seres humanos. Sin embargo, los estamos destruyendo a una gran velocidad. Se han transformado áreas boscosas en suelo agrícola, sobrepastoreo, desarrollo de infraestructura, explotación minera y petrolera; además se han introducido especies extrañas. Los bosques nos proveen de áreas recreativas, regulan las temperaturas locales, protegen los suministros de agua potable, mitigan el cambio climático y son utilizados para la medicina tradicional (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).

imagen\_26 :: CDB, 2010

## *Salud humana y diversidad biológica*

Los ecosistemas ayudan a mantener la salud en los seres humanos. Esto proporcionando alimentos y agua limpia, y descomponiendo y reciclando los residuos. Además muchos animales plantas y microorganismos son útiles en la investigación médica o producen sustancias utilizadas como medicinas. La deforestación aumenta las zoonosis al poner en un mayor contacto a las personas con la vida silvestre (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).

imagen\_27 :: CDB, 2010

# *Diversidad biológica marina y costera*

70% del planeta Tierra está cubierto por océanos y estos representan el 95% de la biosfera. Son una fuente abundante de alimentos, uno de los reservorios naturales más grandes de carbono y poseen un papel imprescindible en la moderación del clima.

Las actividades humanas amenazan con este recurso debido a la sobreexplotación de la pesca, las prácticas de pesca destructivas, la contaminación, las especies extrañas que invaden y la destrucción de los hábitats. Además con el cambio climático global se empeora la situación. Los países que han adoptado el Convenio sobre la Diversidad Biológica han recibido estímulos para la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica marina y costera (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).

imagen\_28 :: CDB, 2010

## *Áreas protegidas*

Son secciones de tierra y/o mar que se encuentran protegidas por la ley. Su principal objetivo es la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica. Soportan ecosistemas sanos, proporcionando elementos esenciales como alimentos, agua potable, combustible y medicinas. Mantienen la estabilidad ambiental al disminuir los impactos de las perturbaciones ambientales y amortigua el impacto de las condiciones meteorológicas extremas.

Costa Rica ha realizado un esfuerzo durante las últimas cuatro décadas en conservación. El Sistema de Áreas Protegidas comprende el 26.2% de su extensión terrestre y un 0.19% de su jurisdicción marino-costera (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).



**Sólo el 0.8% de los océanos y 6% de los mares territoriales se encuentran como áreas protegidas.**

**Los océanos han acumulado hasta un tercio de las emisiones de CO2 globales que provienen de la combustión de combustibles fósiles, el cambio de usos del suelo y la producción de cemento en los últimos 250 años.**

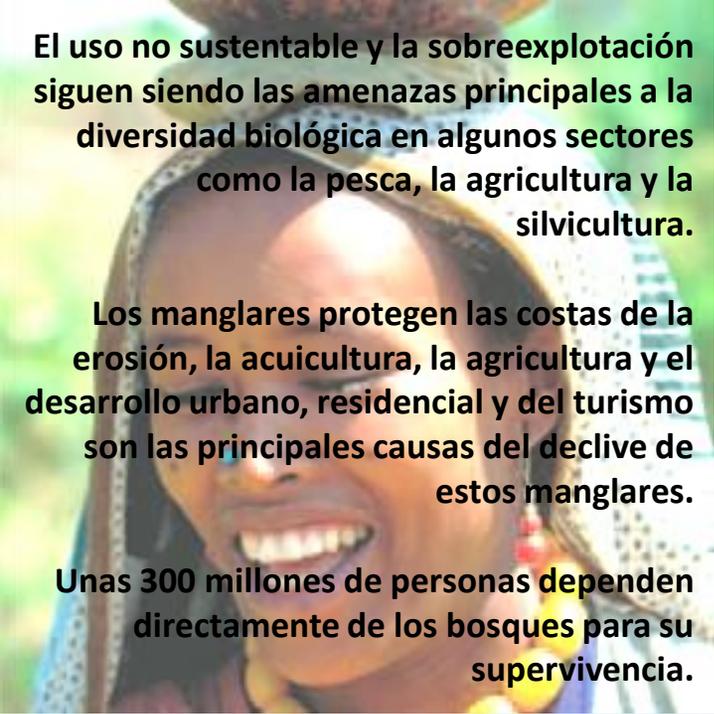
**El 50% de la población mundial vivirá juntas las costas para el 2015, lo cual continuará la presión negativa sobre la biodiversidad costera.**



**Existen aproximadamente 100 mil lugares protegidos en todo el mundo, cubriendo un 12% de la superficie del suelo de la tierra.**

**Las áreas marinas protegidas cubren escasamente menos del 1% del planeta.**

**Costa Rica se encuentra entre los 14 países del mundo que tienen más de un 20% de su territorio bajo alguna categoría de protección.**



**El uso no sustentable y la sobreexplotación siguen siendo las amenazas principales a la diversidad biológica en algunos sectores como la pesca, la agricultura y la silvicultura.**

**Los manglares protegen las costas de la erosión, la acuicultura, la agricultura y el desarrollo urbano, residencial y del turismo son las principales causas del declive de estos manglares.**

**Unas 300 millones de personas dependen directamente de los bosques para su supervivencia.**

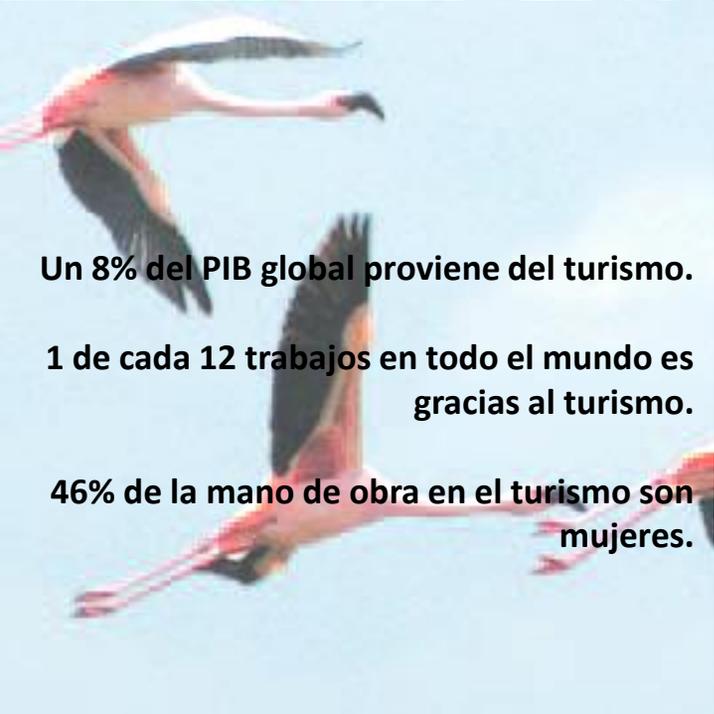
## *Uso sustentable de la diversidad biológica*

Significa el uso los recursos naturales a una velocidad tal que la tierra pueda renovarlos. Conforme la población humana va creciendo también lo hace la presión que ejercemos sobre los ecosistemas. Se deben de reducir los residuos, usar los principios de gestión adaptativa y utilizar los conocimientos tradicionales del uso sustentable de la biodiversidad para evitar agotar nuestros recursos. Dentro del Convenio sobre Diversidad Biológica se aplican los principios del uso sustentable a los sectores que más afectan a la biodiversidad, como la agricultura, la silvicultura, la pesca, el turismo y la gestión del agua. Cuando un gobierno adopta este convenio, se compromete a integrar la conservación y el uso sustentable en sus políticas a nivel nacional (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).

imagen\_30 :: CDB, 2010

## *Diversidad biológica y turismo*

Un turista es atraído por un lugar con alta biodiversidad, que sea limpio y libre de contaminación, para esto se requieren ecosistemas intactos y sanos. Los parques nacionales se basan en ecosistemas en funcionamiento que brindan un espacio para recreo, educación, cultura y diversión. El turismo es una de las industrias que crece más rápidamente y puede servir como una opción en vez de otras actividades económicas que serían dañinas para la diversidad biológica de un lugar. Sin embargo, el turismo puede traer impactos negativos si se realiza sin ningún control. Puede dañar la naturaleza al destruir hábitats, con la sobreexplotación de los recursos locales, los residuos y la contaminación, el desarrollo de infraestructuras y las emisiones de gases invernadero (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010).



**Un 8% del PIB global proviene del turismo.**

**1 de cada 12 trabajos en todo el mundo es gracias al turismo.**

**46% de la mano de obra en el turismo son mujeres.**

imagen\_31 :: CDB, 2010



[03]

—[marco metodológico]

# Etapas

etapa 01 | formulación

---

etapa 02 | investigación

---

etapa 03 | análisis

---

etapa 04 | diseño

---

etapa 05 | presentación

# Objetivos

01\_[específico]

Analizar el impacto negativo que el desarrollo mundial está produciendo en la diversidad biológica y la necesidad de detener y revertir esta situación mediante el conocimiento y la educación en la tarea de preservar el ambiente natural.

---

02\_[específico]

Establecer un centro para el desarrollo de labores de educación ambiental, la promoción de actividades recreativas para fomentar la conservación y el montaje de exhibiciones sobre la protección y uso adecuado de los recursos ambientales a partir de los esfuerzos en pro de la protección del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales.

---

03\_[específico]

Elaborar una propuesta arquitectónica para la exhibición, educación y recreación que posea espacios flexibles y de fácil adaptación que aseguren la accesibilidad de todos los usuarios a partir de estrategias de diseño basadas en las condiciones naturales del sitio para así minimizar el impacto sobre el entorno.

---

# Actividades

Problemática.  
Justificación.  
Selección del sitio para el proyecto.  
Planteamiento de los objetivos.

---

Recopilación de información sobre el impacto del desarrollo mundial en la diversidad biológica y las acciones para contrarrestarlo.  
Recopilación de información sobre la diversidad biológica de Costa Rica.  
Investigación de las instituciones encargadas de la diversidad biológica en Costa Rica y el mundo.  
Estudio del funcionamiento Centro de Conservación Santa Ana y la Fundación Pro Zoológicos de Costa Rica.  
Recolección de datos físico ambientales del sitio.  
Estudio de proyecto afines (arquitectónicos y temáticos).  
Investigación de materiales y cerramientos.  
Investigación sobre la acústica y visibilidad en auditorios.

---

Definición de las actividades a realizar en el museo: educación, recreación y exhibición.  
Definición de las exposiciones a mostrar en el museo.  
Análisis de las condiciones físicas y ambientales del lugar.  
Estudio de la ubicación y orientación del edificio.  
Definición del programa arquitectónico.  
Establecimiento de los concepto de desarrollo organizacional.  
Desarrollo del concepto del museo.

---

Diseño del plan de sitio.  
Diseño de los espacios arquitectónicos individuales.  
Diseño de la estructura del edificio.  
Diseño de los cerramientos del edificio.

---

Elaboración del documento síntesis del proyecto.  
Elaboración de la presentación del documento.  
Exposición privada.  
Exposición pública.



**[04]**

[análisis de sitio]

## Límites naturales

El Centro de Conservación Santa Ana posee dos límites naturales que determinan zonas de protección. La vegetación en estas áreas es abundante. El bosque se encuentra en estado primario sobre el límite norte con el río Uruca, pero sus aguas sufren de problemas de contaminación.

## Condiciones climáticas

El sistema fluvial del cantón de Santa Ana, corresponde a la vertiente del Pacífico, el cual pertenece a la cuenca del Río Grande de Tárcoles (Municipalidad de Santa Ana, 2009).

Se encuentra ubicado en un valle, por lo que concentra las precipitaciones en los ríos que lo cruzan, dando como resultado una topografía variada con extensos planos y áreas muy quebradas.

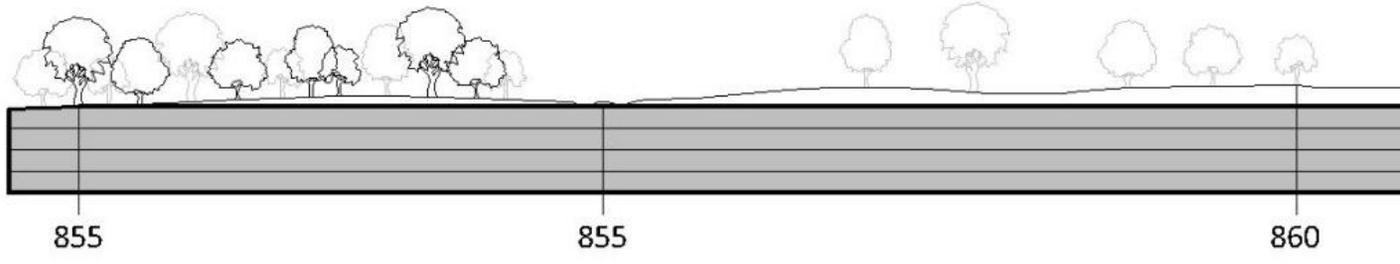
El clima es tropical seco. La época seca se da entre los meses de diciembre y abril mientras que la época lluviosa va de mayo a noviembre. La mínima cantidad de precipitación es en el mes de julio, mientras que la máxima ocurre entre los meses de setiembre y octubre.

La temperatura mínima promedio es de 18°C y la máxima de 23.3°C.





imagen\_33 :: Archivo personal, 2009



imagen\_34 :: corte por la autopista hacia finca norte

# Accesibilidad

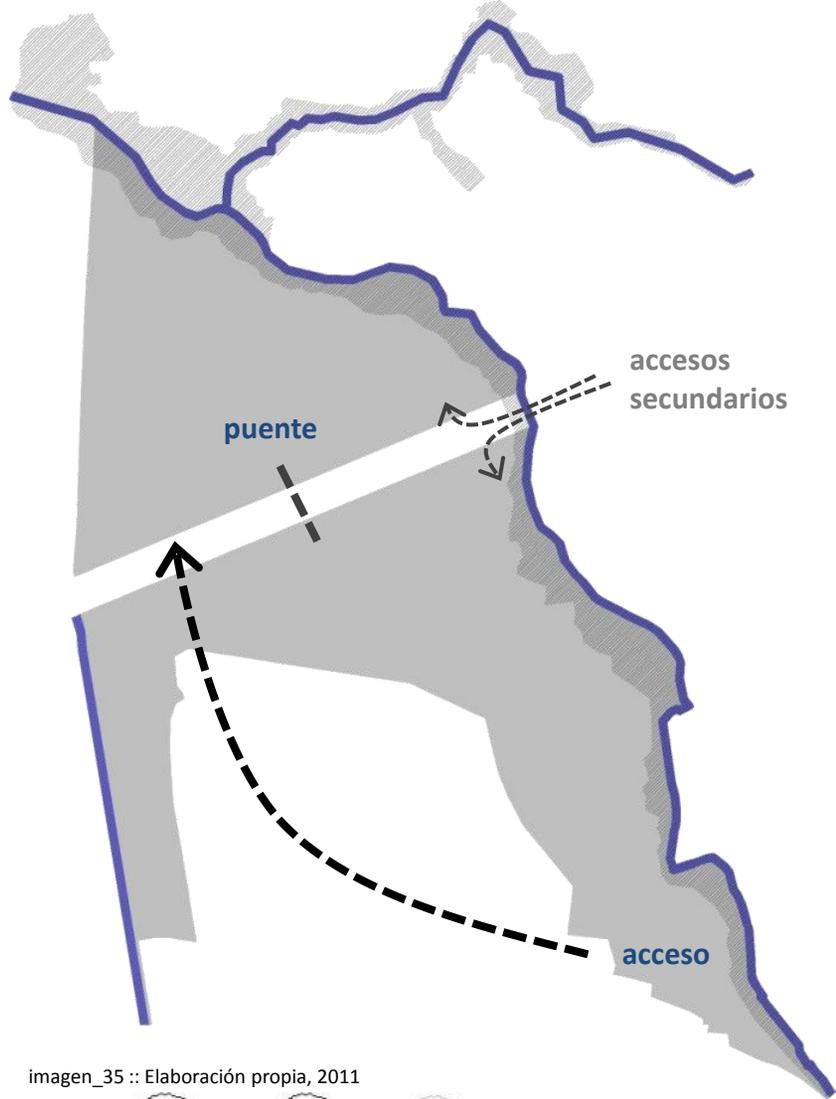
La entrada principal al Centro de Conservación Santa Ana se encuentra en la finca sur . Existen circulaciones vehiculares y peatonales que son dirigidas a los diferentes lugares del sitio.

Hay accesos secundarios sobre la autopista Próspero Fernández pero no se encuentran habilitados al público.

La finca norte es accesible desde un puente peatonal bastante deteriorado (utilizado en sus orígenes para el paso de las vacas de una finca a otra) pero posee valor simbólico e identifica los terrenos del centro.

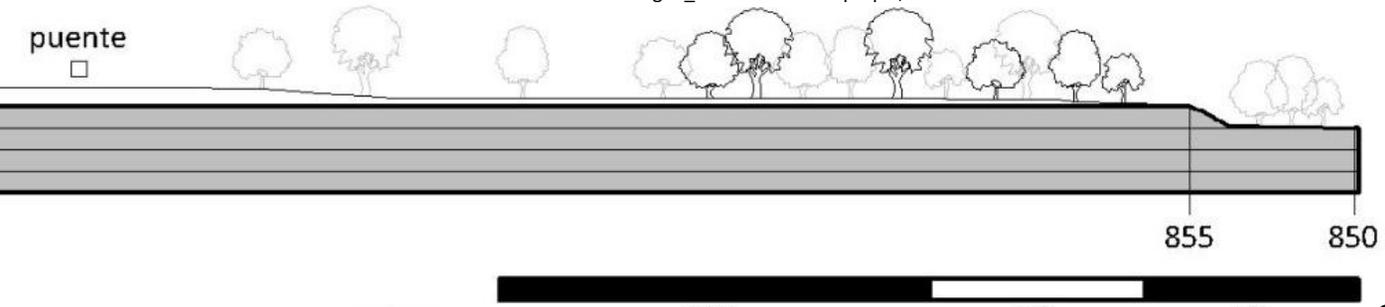
La autopista y su conectividad a Caldera son sinónimos de gran cantidad de vehículos que tendrán contacto con el Centro, lo cual da mayor énfasis a la posibilidad de acceder a los terrenos desde la autopista, tomando en cuenta las consideraciones de que se deben construir carreteras paralelas para la entrada y salida de los vehículos en ambas direcciones desde las dos fincas, al igual que las facilidades para cruzar de una finca a otra.

Estos elementos a incorporar dan una carácter jerárquico al acceso del proyecto respecto al medio en el que se inserta y pueden ayudar a definir el carácter del mismo.



imagen\_35 :: Elaboración propia, 2011

puente  
□



metros

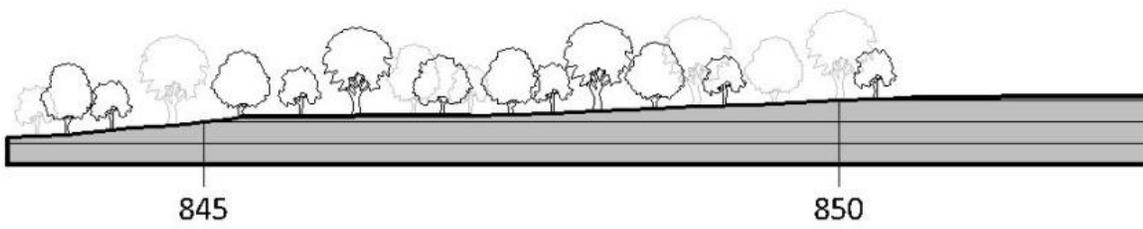
100

50

50



imagen\_36 :: Archivo personal, 2009



# Topografía

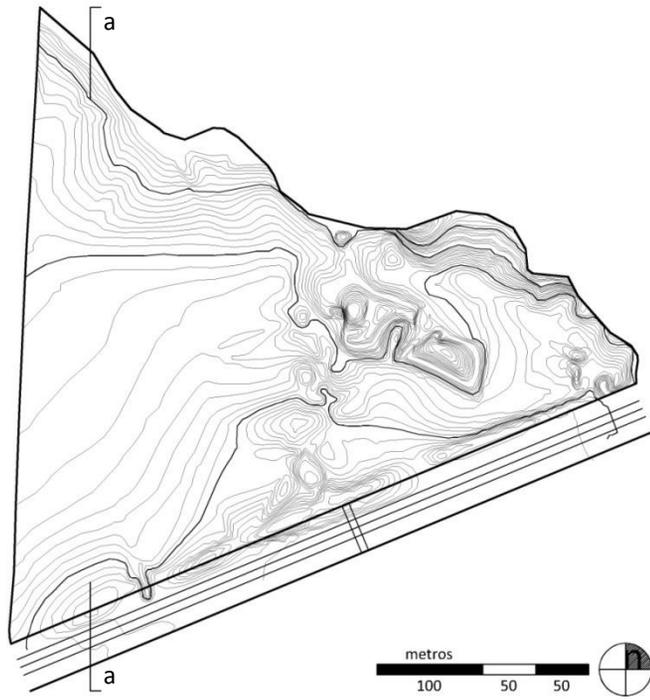
Las condiciones del terreno en el Centro de Conservación Santa Ana se conservan sin muchas alteraciones. Esto determina los posibles usos que se le den a los diferentes lugares dependiendo de los microclimas, los grados de pendiente, la exposición o protección hacia otros elementos.

La topografía de la finca norte es variada. El primer elemento a considerar es el corte de terreno que se realizó en la construcción de la autopista, lo que da como resultado taludes a ambos lados de la carretera, siendo de mayor dimensión las zonas cercanas al puente peatonal.

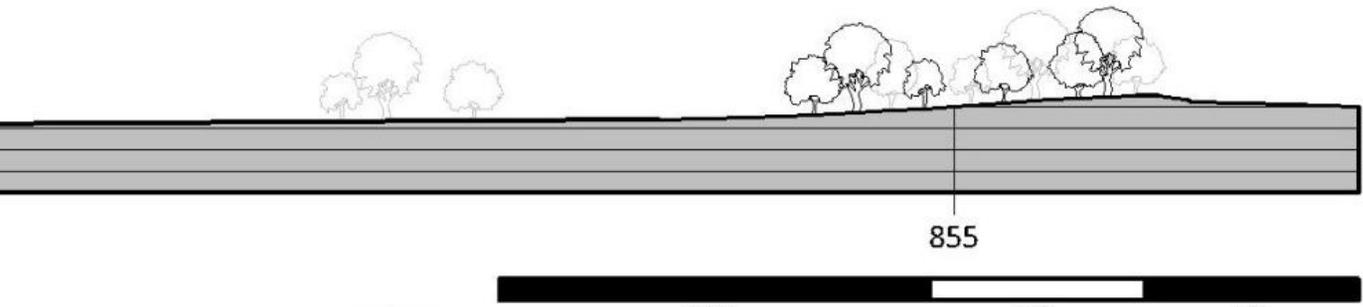
Se dan también extensas zonas relativamente planas las cuales no poseen muchos árboles y son de fácil acceso desde la autopista.

El sector suroeste de la finca norte es uno de los puntos más altos y se encuentra a una distancia que garantiza una protección del ruido y la contaminación provenientes de la autopista.

Existen zonas inundables hacia el este de la finca norte. Las pendientes aumentan considerablemente hacia el río Uruca en la zona de protección.



imagen\_37 :: Elaboración propia, 2011



imagen\_38 :: corte a

metros

100

50

50



**b**

**a**

**c**

**d**

# Cobertura vegetal

La finca norte posee un área de 178 592 m<sup>2</sup> con una cobertura boscosa es del 35% del terreno. El área de potreros y pastizales es de 112 623 m<sup>2</sup> y se divide en varios sectores.

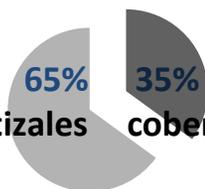
El sector [a] es el punto más alto del lugar y posee dominio visual sobre todo el sitio. No existe vegetación mediana ni alta debido a que fue convertido años atrás en potrero. El área suroeste posee árboles altos que sirven de límite natural y tamizan los rayos solares en la tarde ayudando a mantener un ambiente más fresco que en los potreros adjuntos.

El sector [b] posee pendientes muy pronunciadas debido a la erosión del río Uruca. La vegetación es densa y marca el final de los terrenos utilizados como potreros.

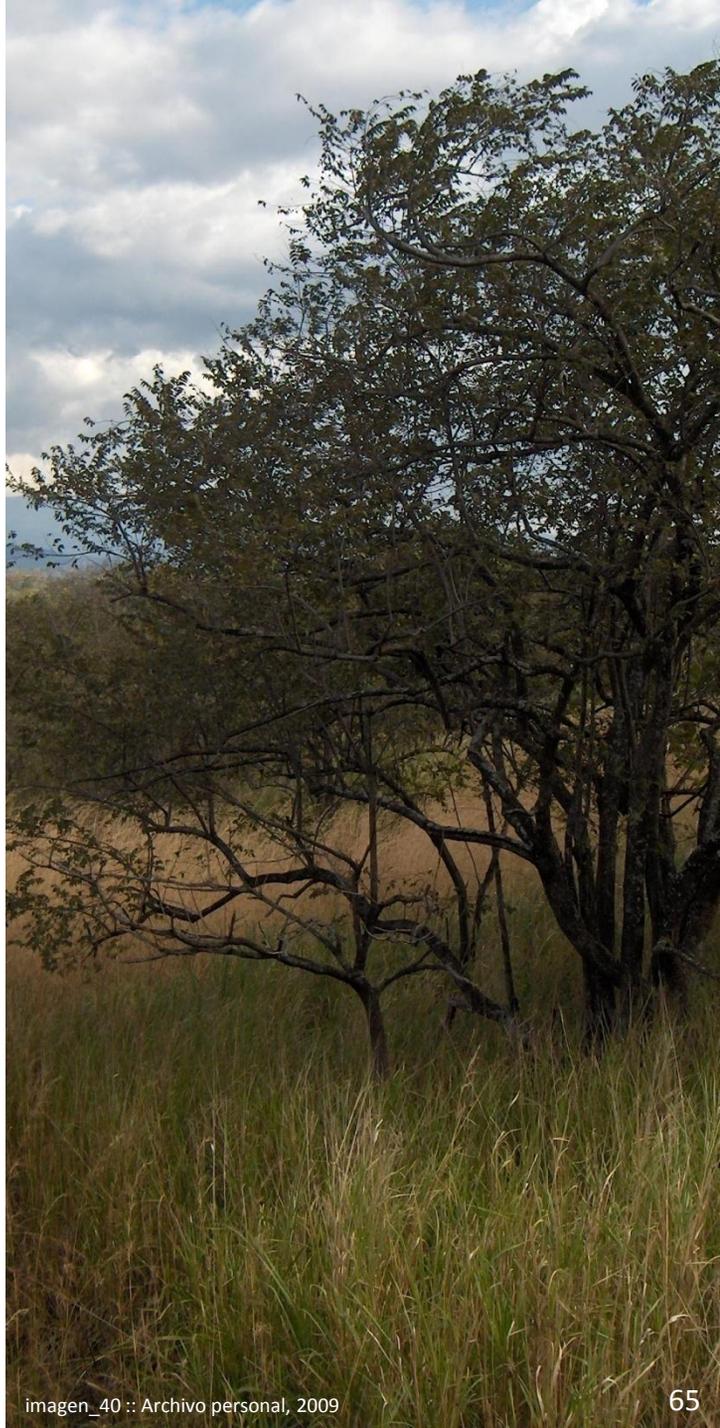
La topografía del sector [c] ha sido modificada para adaptarse al puente peatonal. La vegetación predominante consiste de pastos y matorrales pero conserva algunos árboles de mediana altura.

El sector [d] fue modificado para construir un camino vehicular. Es relativamente plano aunque presenta cambios abruptos en la topografía hacia el río Uruca. En época lluviosa, se convierte en una zona inundable.

La zona de protección del río Uruca se encuentra en buen estado de conservación. Funciona como límite natural para el Centro de Conservación Santa Ana. La vegetación es densa y alberga distintos ecosistemas. La parte más baja de la finca es la zona de protección y funciona como barrera visual. Gracias a la pendiente del terreno las vistas panorámicas son visibles desde casi cualquier punto del sitio, si la vegetación lo permite. Existe una amenaza debido a la contaminación de río.



**potreros y pastizales**      **cobertura boscosa**





ZP

ZRBD

AZ

ZA

ZAC

AZ

ZRMD

ZRBD

ZRBD

ZAC

ZRBD

ZRMD

66



A photograph of a dense, moss-covered forest. The scene is filled with large, thick tree trunks and a thick canopy of green leaves and ferns. The lighting is soft and dappled, highlighting the textures of the moss and the vibrant green of the plants. The overall atmosphere is one of a rich, ancient ecosystem.

# el bosque co

A dense, lush tropical forest scene. The image is filled with various shades of green, from deep forest greens to bright, vibrant greens. In the foreground, there are large, broad leaves with prominent veins, some showing signs of insect damage. A thick, moss-covered branch or vine hangs down from the upper left. The background is a dense wall of trees and foliage, with many thin, vertical trunks and hanging vines. The overall atmosphere is one of a rich, biodiverse ecosystem.

**mo concepto**

El bosque tropical húmedo es el ecosistema que presenta una de las mayores concentraciones de especies de flora y fauna. Las relaciones entre los seres vivos son complejas y densas. La clasificación más aceptada divide la flora y fauna del bosque en cuatro estratos principales (Curtis, *et al.* 2008). El Museo de la diversidad biológica se conceptualiza de la misma manera.

El estrato basal es la parte más baja. Lo conforman helechos, hongos y plantas herbáceas en un tapiz denso sobre el suelo del bosque. Es un espacio húmedo que recibe poca luz solar que presenta una menor densidad en la vegetación que las capas intermedias. El estrato basal del Centro de Conservación Santa Ana se encuentra en regeneración ya que el sitio donde se ubica el Museo de la diversidad biológica fue anteriormente convertido en pastizal destinado a la alimentación del ganado.

El sistema de cimentación está formado por una trama de pilotes que transmiten las cargas hasta el estrato resistente del suelo, sin la necesidad de impermeabilizar y modificar drásticamente el terreno natural. La respuesta estructural busca mantener la escorrentía natural y no generar movimientos de tierra innecesarios.

El sotobosque es la parte del bosque situada debajo de las copas de los árboles. La vegetación continúa siendo escasa y la conforman arbustos, helechos y árboles jóvenes. Se caracteriza por presentar sombra y ser transitable. Es el hábitat de mamíferos, aves pequeñas y reptiles.

El bosque de columnas se levanta y una plataforma establece el nivel de ingreso del Museo de la diversidad biológica. Es un espacio de transición entre el exterior del bosque y el interior del edificio. Alberga actividades que permiten tener contacto directo con el medio natural pero protegidas de la luz solar directa y la lluvia. Jardines, recorridos y lugares de encuentro se mezclan en un espacio de límites difusos (Ito, 2000).

El dosel es el espacio formado por las copas de los árboles. Absorbe la mayor parte de la luz solar e impide que la lluvia llegue a los estratos inferiores. Protege el suelo de fuertes vientos y lluvia. Es un espacio denso y más o menos continuo que alberga la mayor diversidad biológica del bosque tropical húmedo. Concentra casi todo el follaje que actúa como filtro. La densidad del mismo es medible según el tamaño de la hoja y su disposición en las ramas.

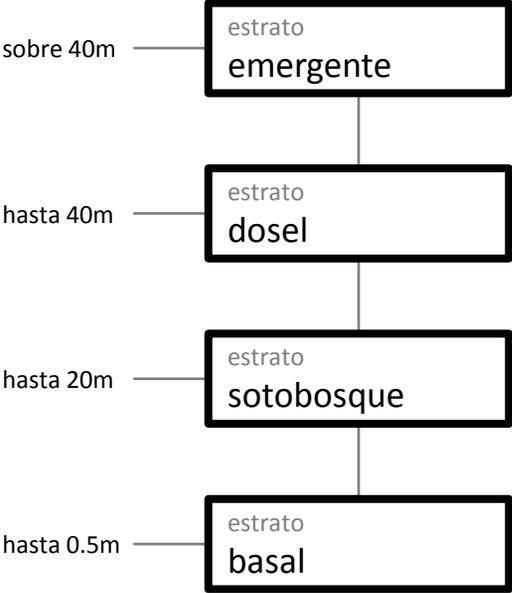
El volumen principal del Museo de la diversidad biológica se encuentra elevado del suelo. Se apoya en el bosque de columnas que lo atraviesan, estableciendo la continuidad del sistema estructural. Cuatro plataformas horizontales y una inclinada albergan las actividades cuyos requerimientos espaciales necesitan control sobre el clima. Las plataformas se acomodan formando medios niveles que permiten la comunicación visual entre ellas, al tiempo que definen recorridos continuos en el interior del edificio.

El espacio interior se separa del espacio exterior por medio de dos pieles. El primer envolvente es transparente, protege de los fuertes vientos y de la lluvia sin perder el contacto con el paisaje. Se conforma a partir de una estructura de columnas metálicas y vidrio que permite el control sobre la ventilación pasiva y está inspirada en los troncos de los árboles. El segundo envolvente filtra la luz solar directa al igual que el follaje por medio de una piel metálica perforada. El patrón de aberturas de las láminas se basa en la abstracción de una imagen real del sitio digitalizada y convertida en perforaciones de diferentes diámetros.

La capa emergente está formada por los árboles que crecen sobre el nivel del dosel. La vegetación debe resistir elevadas temperaturas y fuertes vientos. Las copas de los árboles superan los 40 metros de altura. En el Museo de la diversidad biológica las cubiertas representan este nivel.

Cuatro pendientes distribuyen las lluvias hacia el sistema de canoas periférico, luego las aguas son transportadas hacia un tanque de captación en la parte más baja del edificio, de ahí pasan a una planta de tratamiento para poder luego ser utilizadas como complemento a las necesidades de uso de agua del edificio (uso sanitario e irrigación).

El aprovechamiento de la energía solar se da por medio de paneles fotovoltaicos que la convierten en electricidad utilizable en el edificio como sistema complementario.





proceso constructivo | desde el estrato basal

cimentación por pilotes | basal



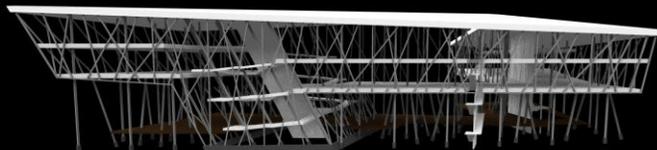
soporte circulaciones verticales | sotobosque



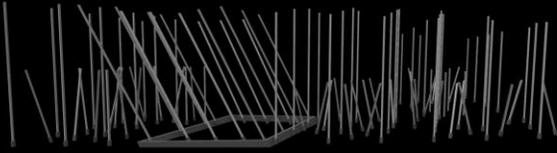
accesibilidad | sotobosque



cubiertas | emergente



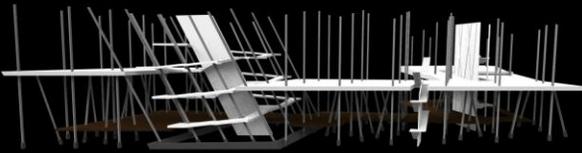
primera estructura | soporte vidrios



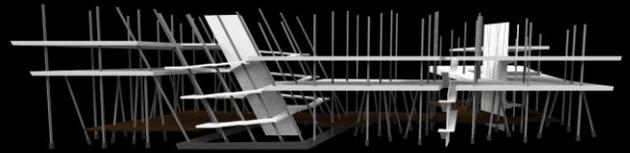
bosque de columnas | sotobosque



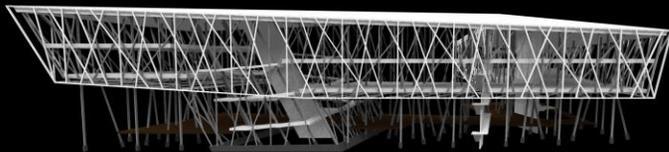
plataforma nivel de ingreso | sotobosque



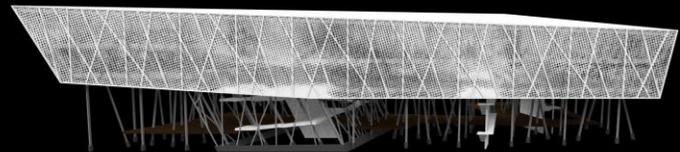
primer nivel - segundo nivel | dosel



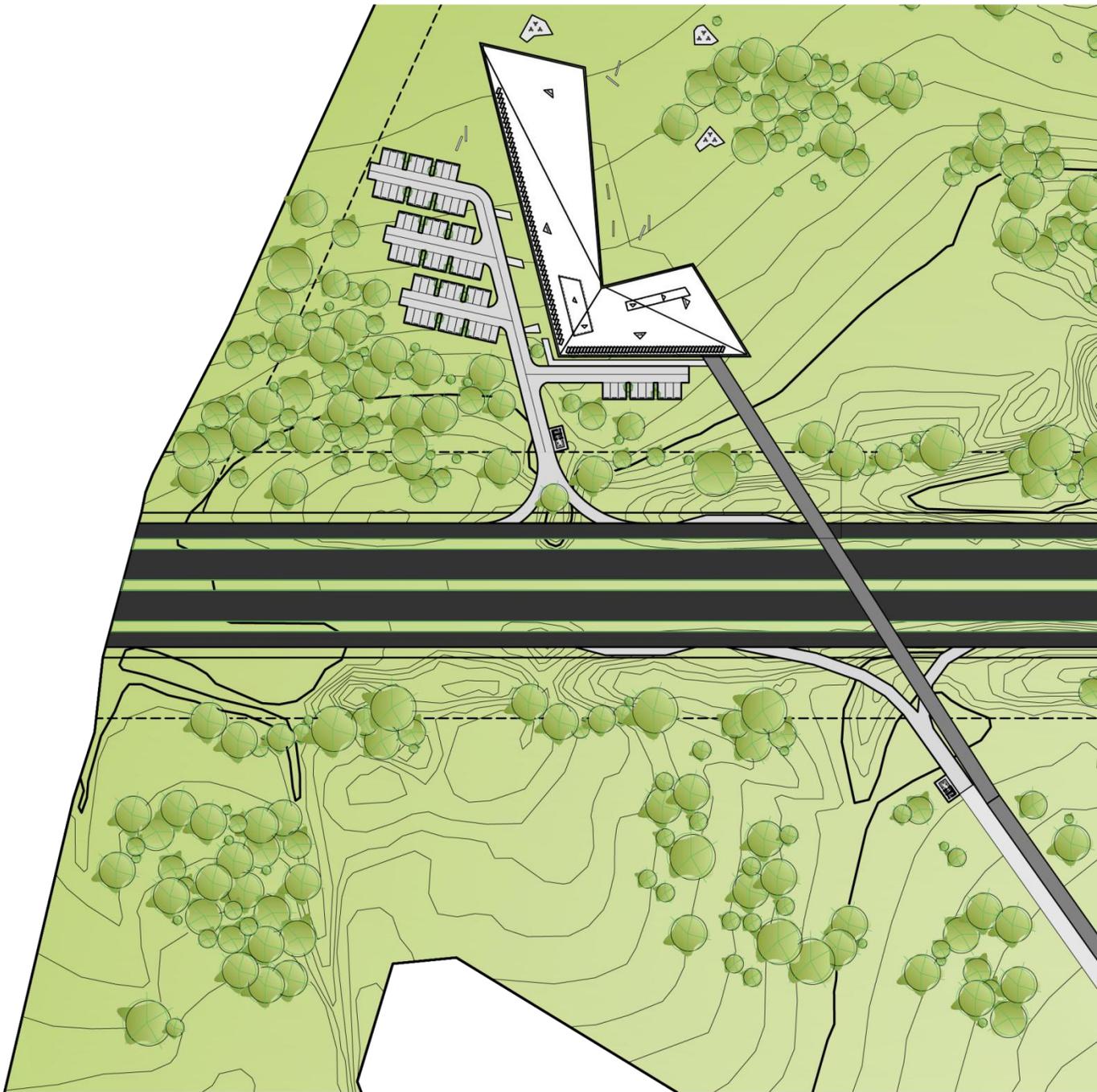
tercer nivel - cuarto nivel | dosel

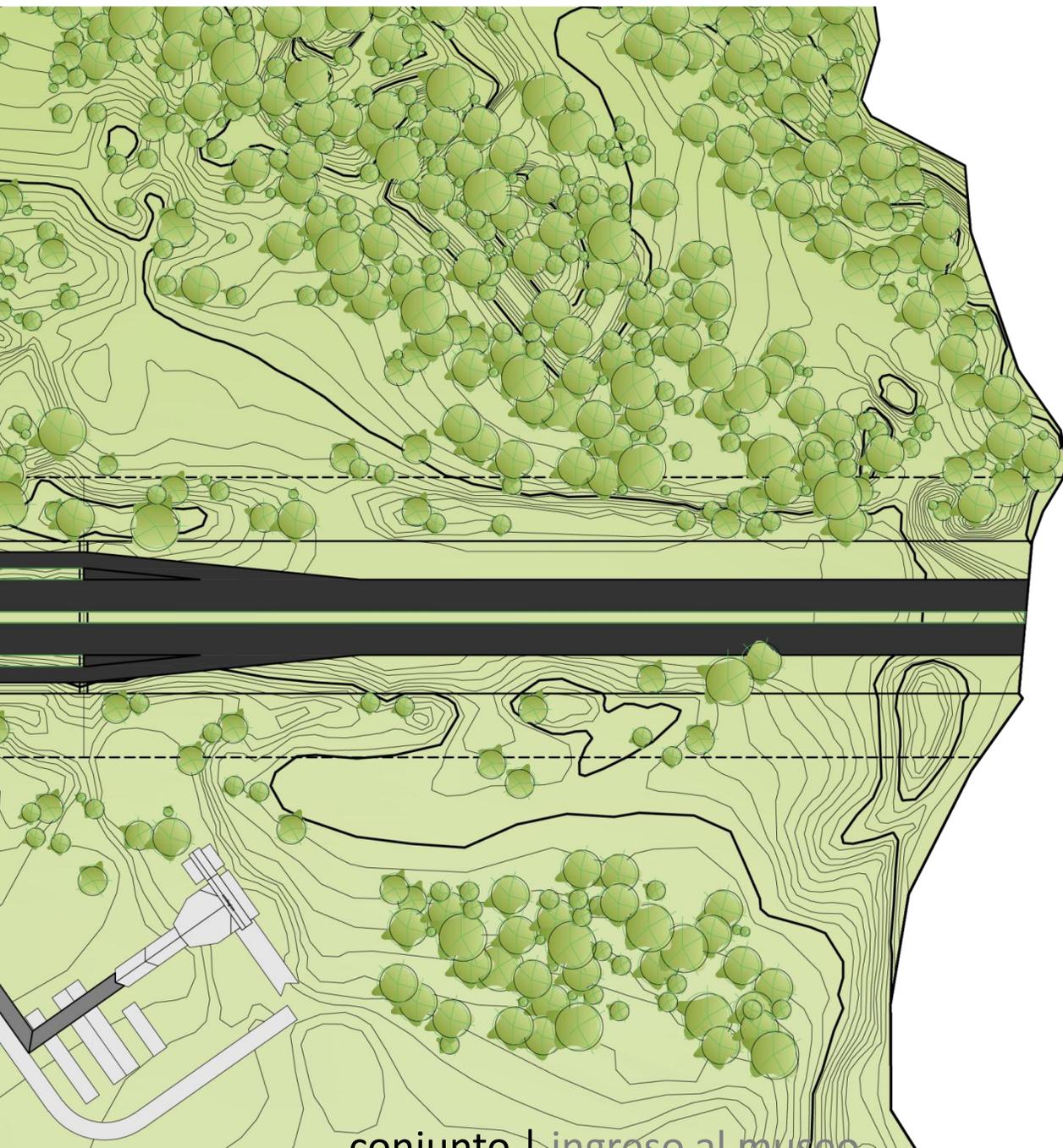


segunda estructura | soporte parasoles

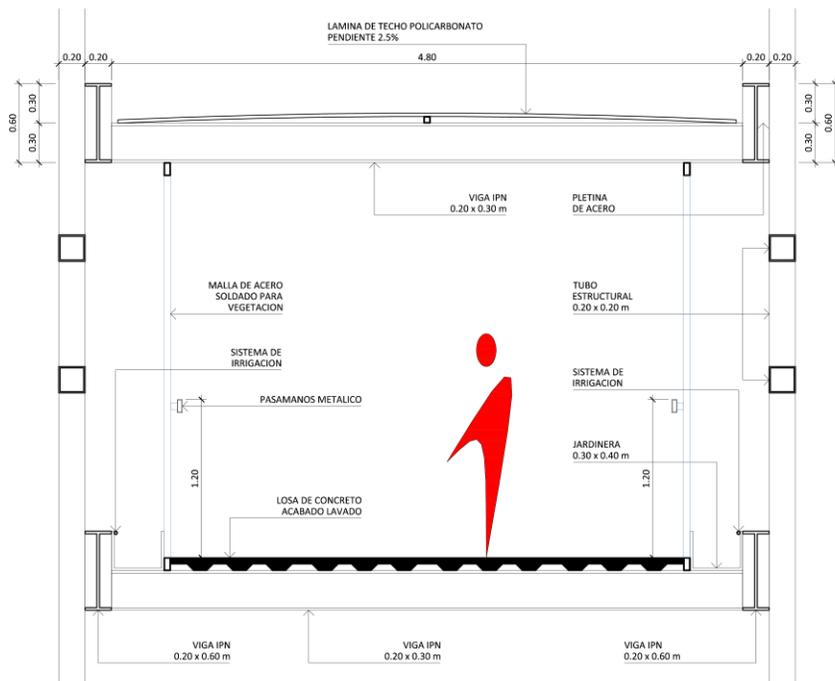
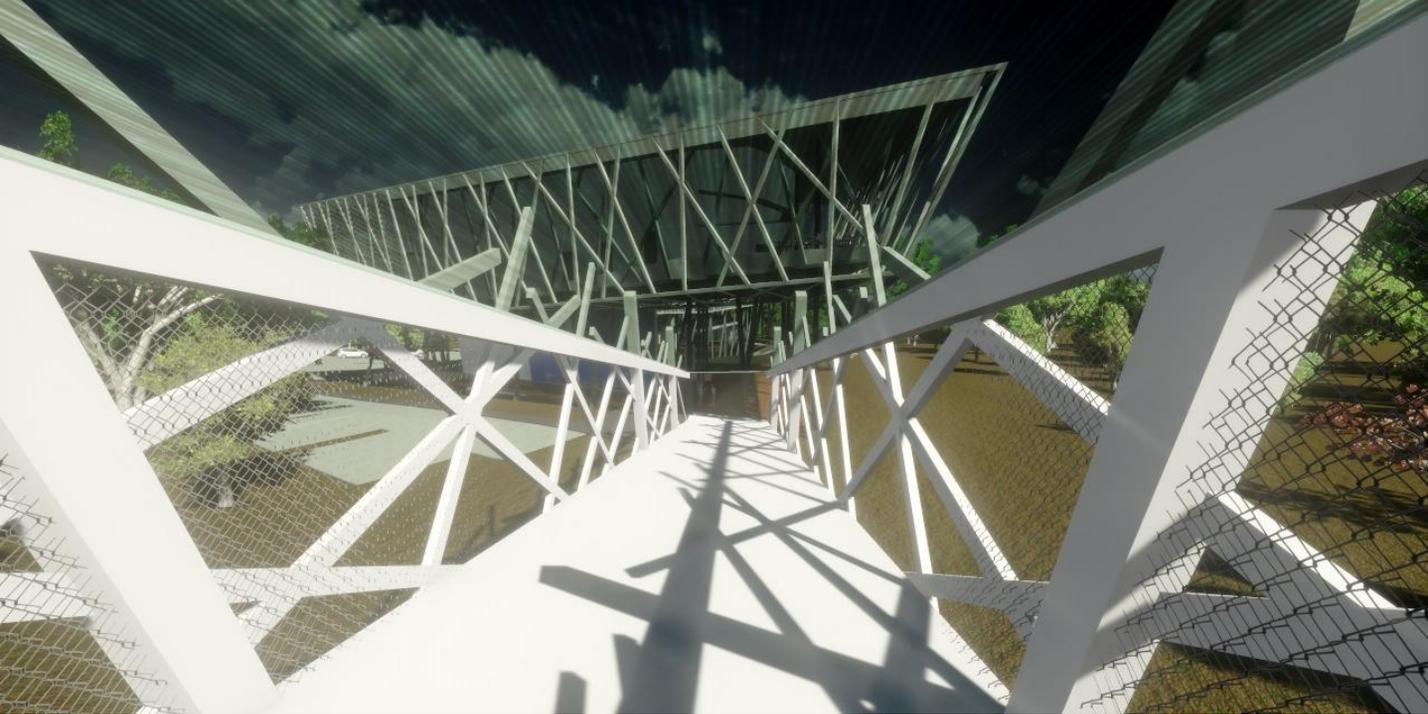


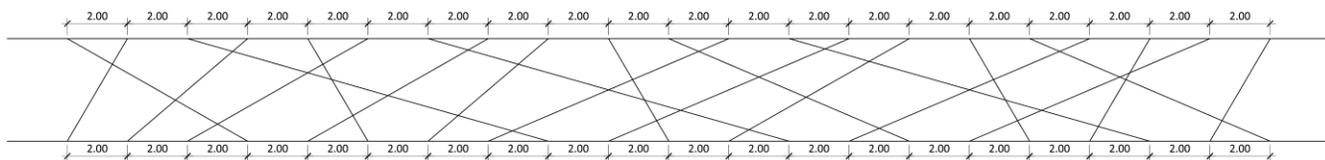
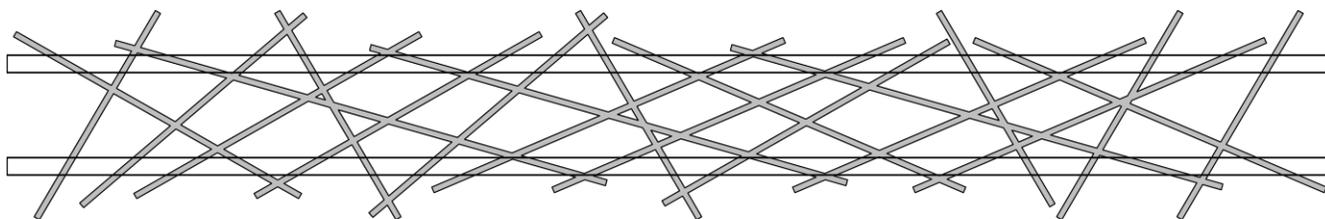
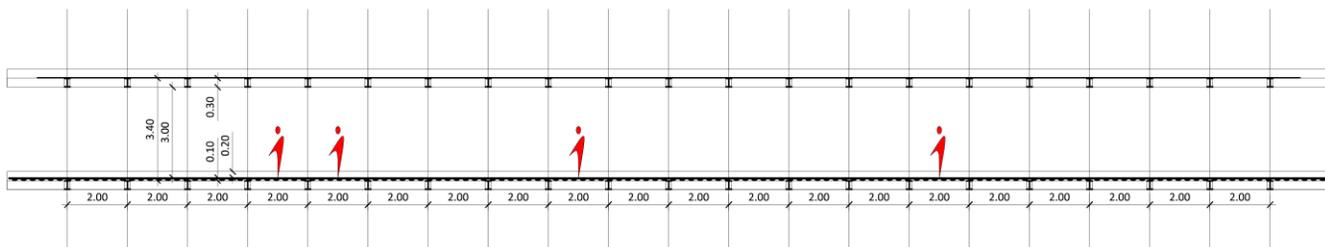
parasoles | imagen del bosque

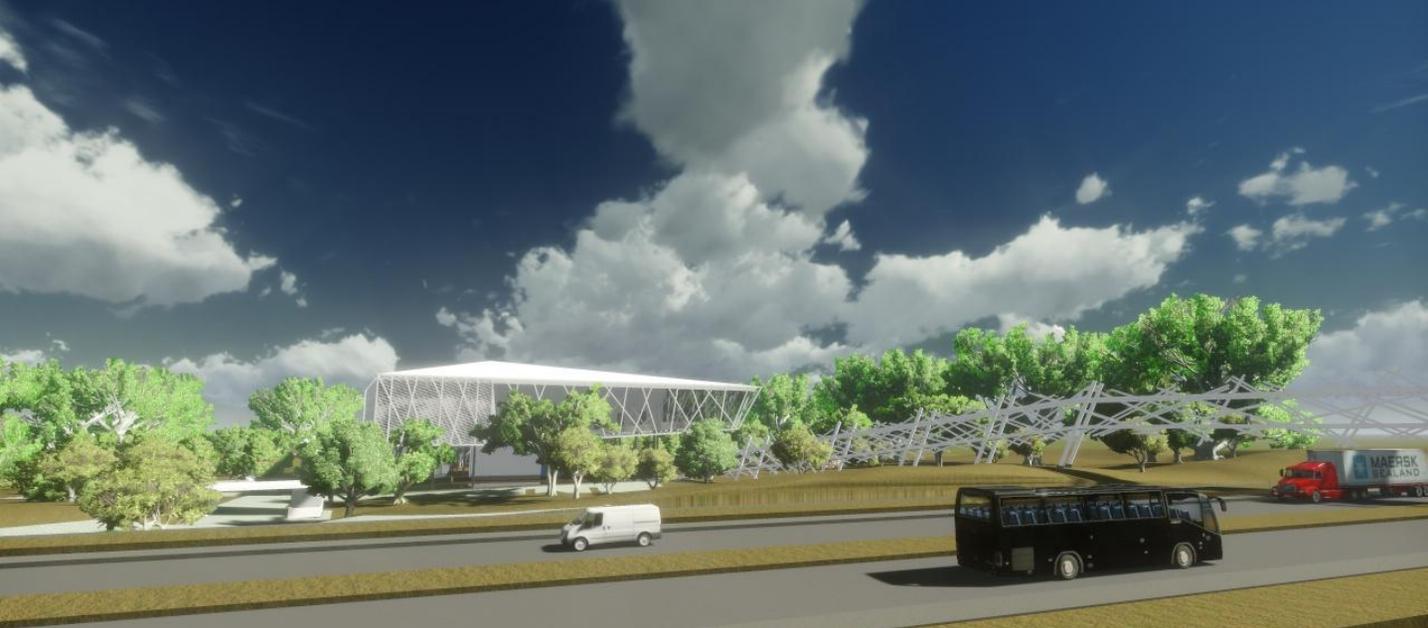




conjunto | ingreso al museo







ingreso | desde la autopista



plataforma de ingreso | NPT 0.00

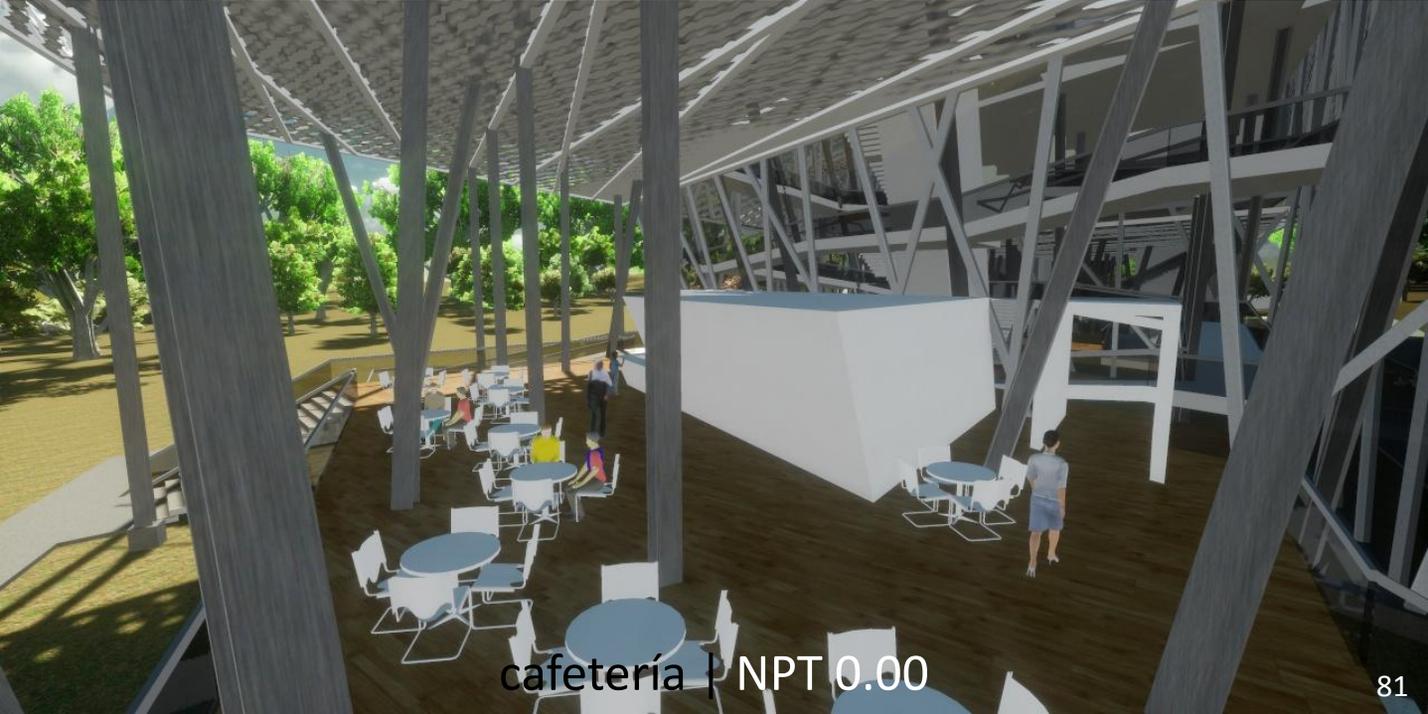


acuario | NPT 0.00

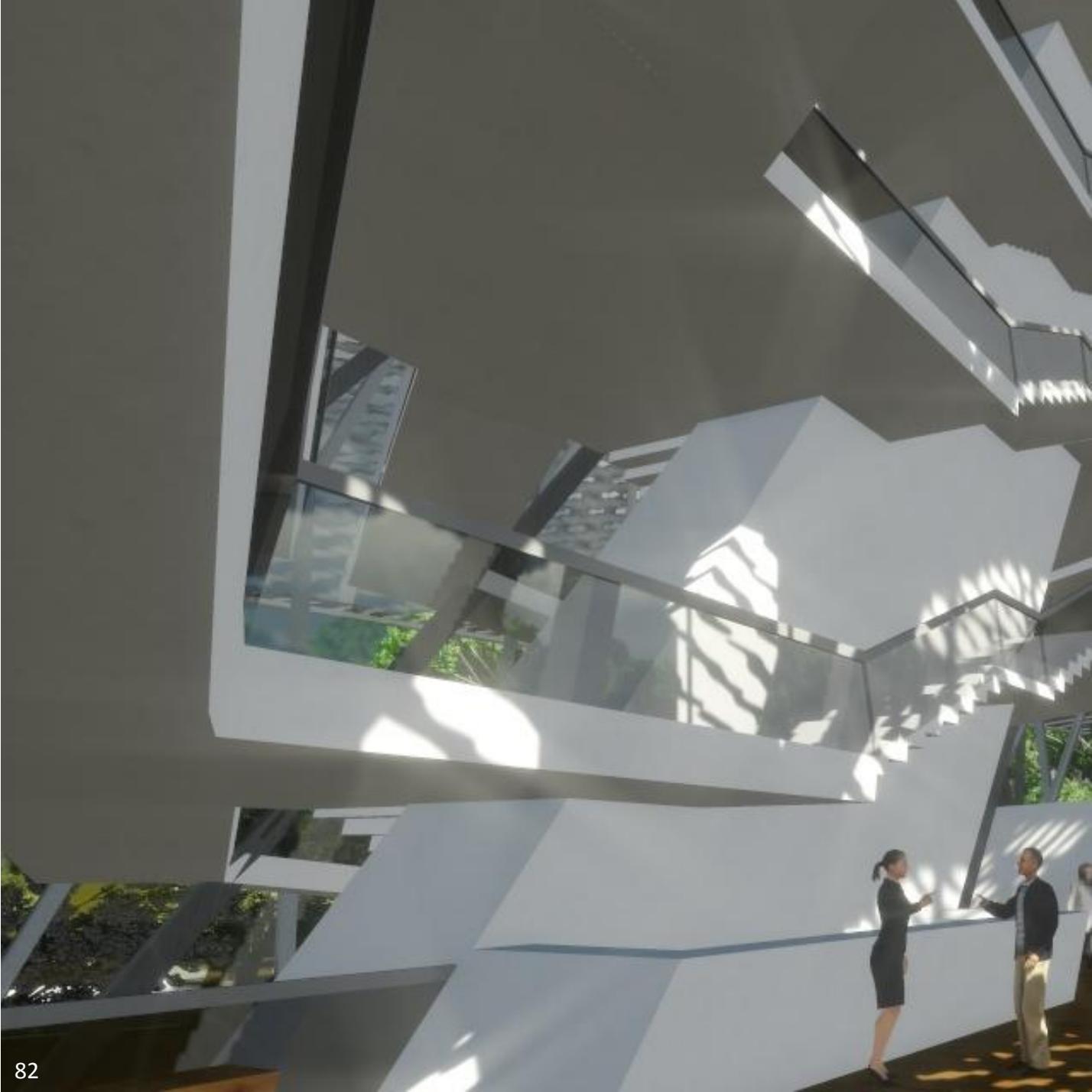


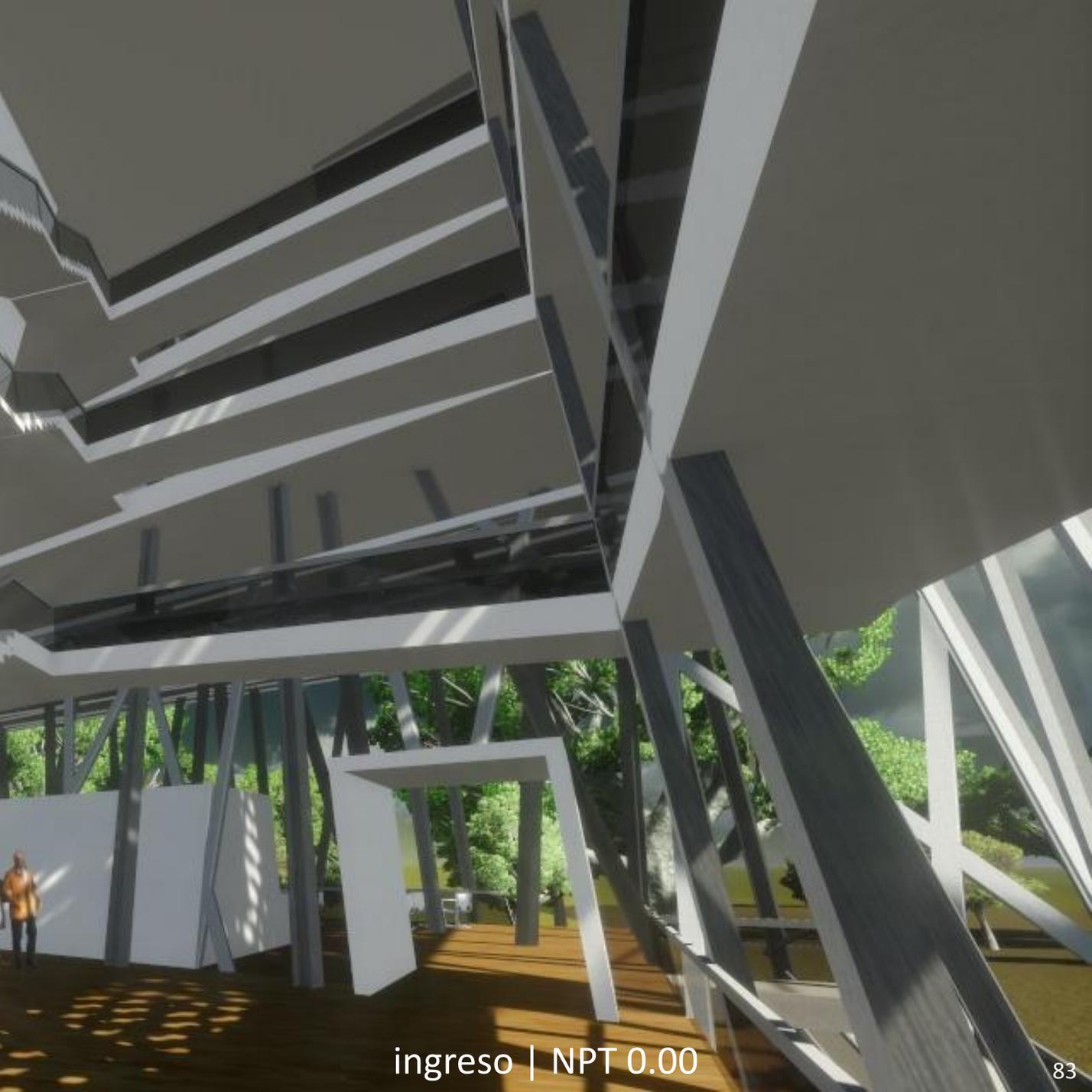
anfiteatro | NPT 0.00



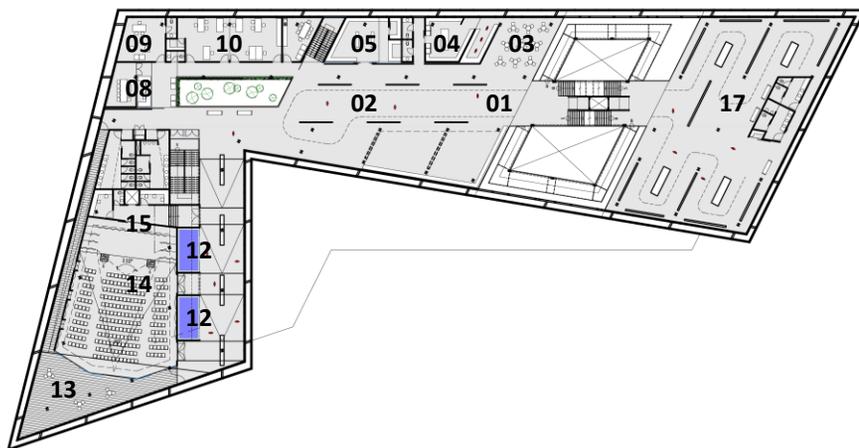


cafetería | NPT 0.00





ingresso | NPT 0.00



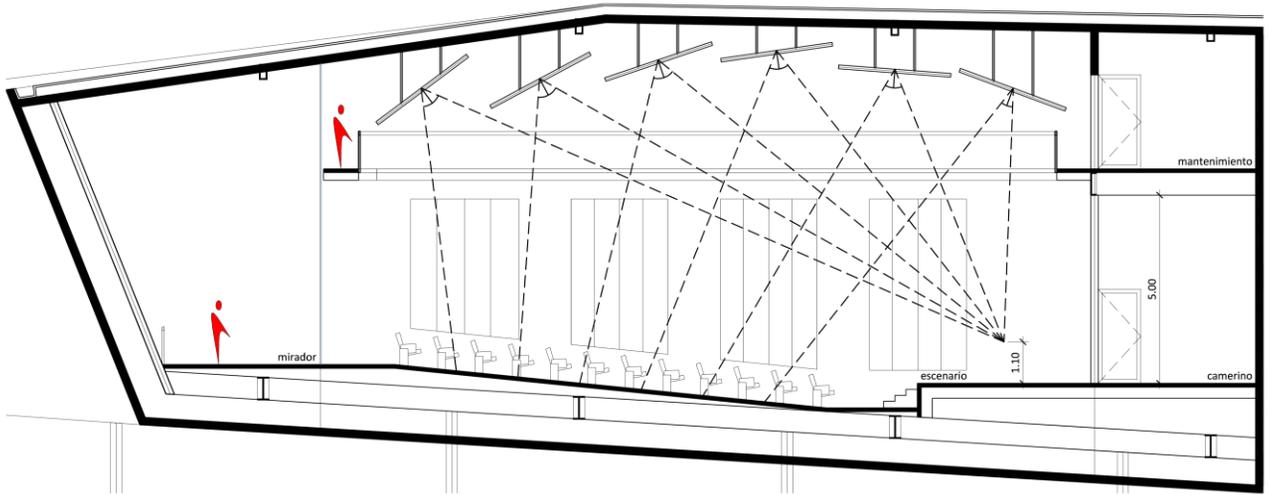
- vestíbulo principal 01
- exhibiciones temporales 02
- cafetería 03
- cocina 04
- tienda 05
- bodega 06
- secretaría y recepción 07
- reuniones 08
- dirección 09
- administración 10
- empleados 11
- acuario 12
- mirador 13
- auditorio 14
- camerinos 15
- aseo 16
- galerías 17



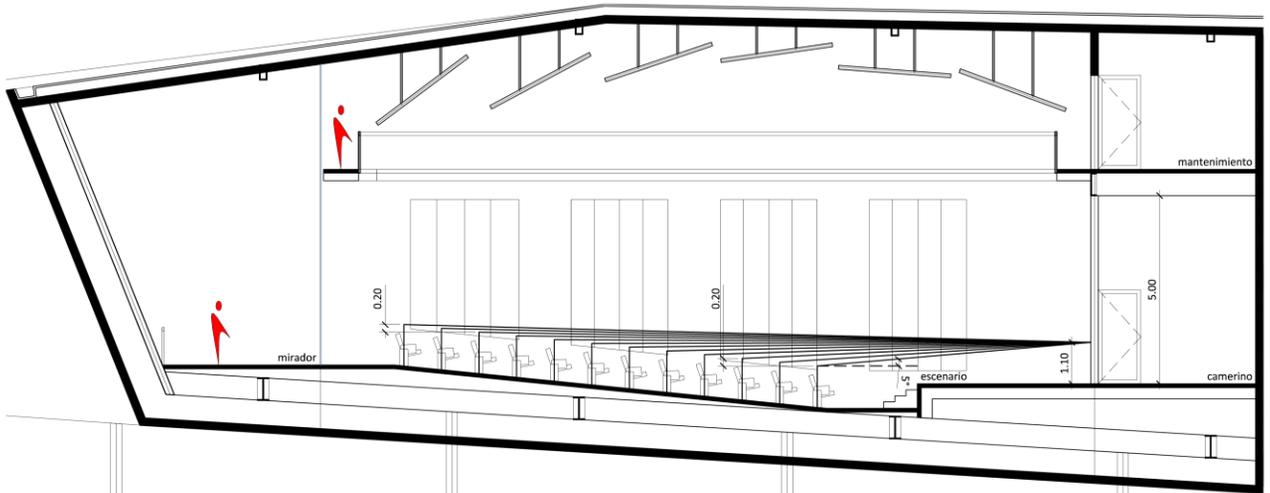
vestíbulo principal | NPT 7.50



jardines internos | NPT 7.50



auditorio | acústica



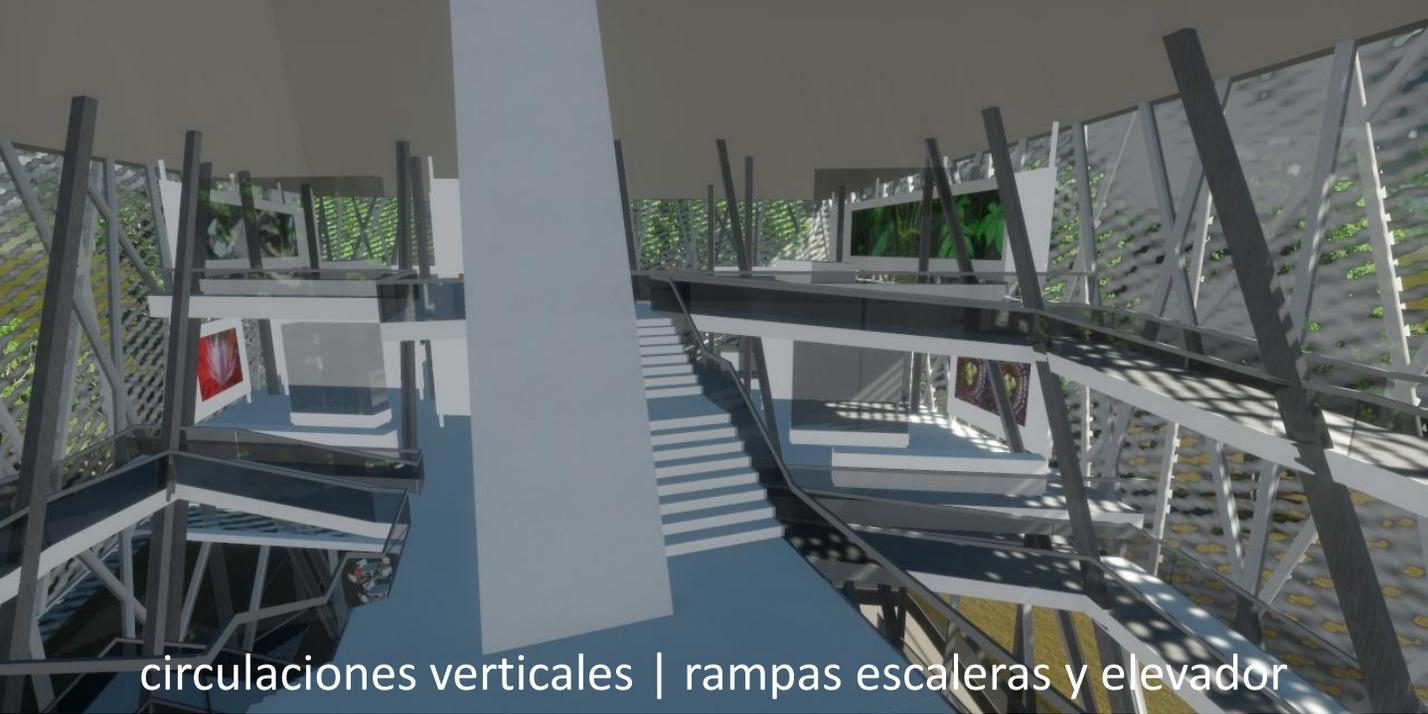
auditorio | visibilidad



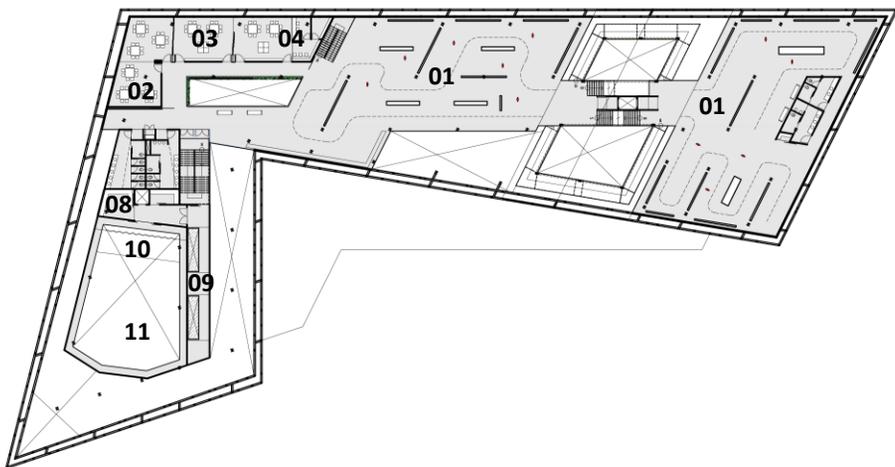
mirador | NPT 10.00



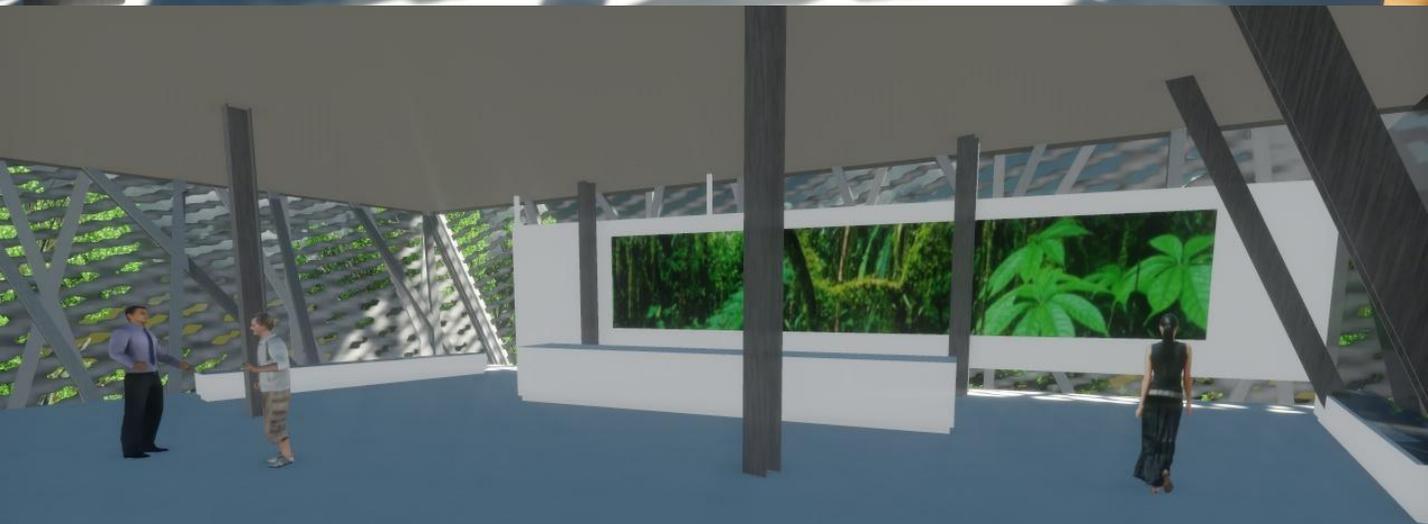
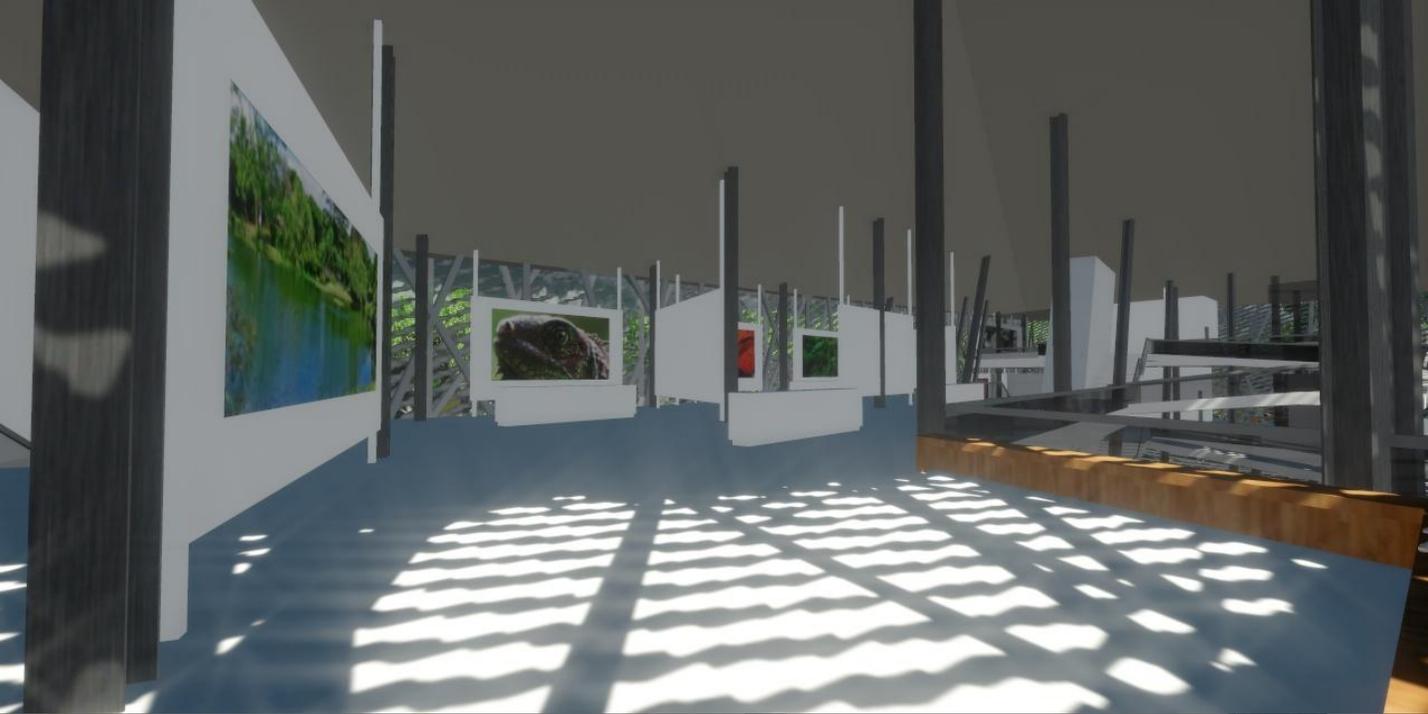
galerías | NPT 10.00

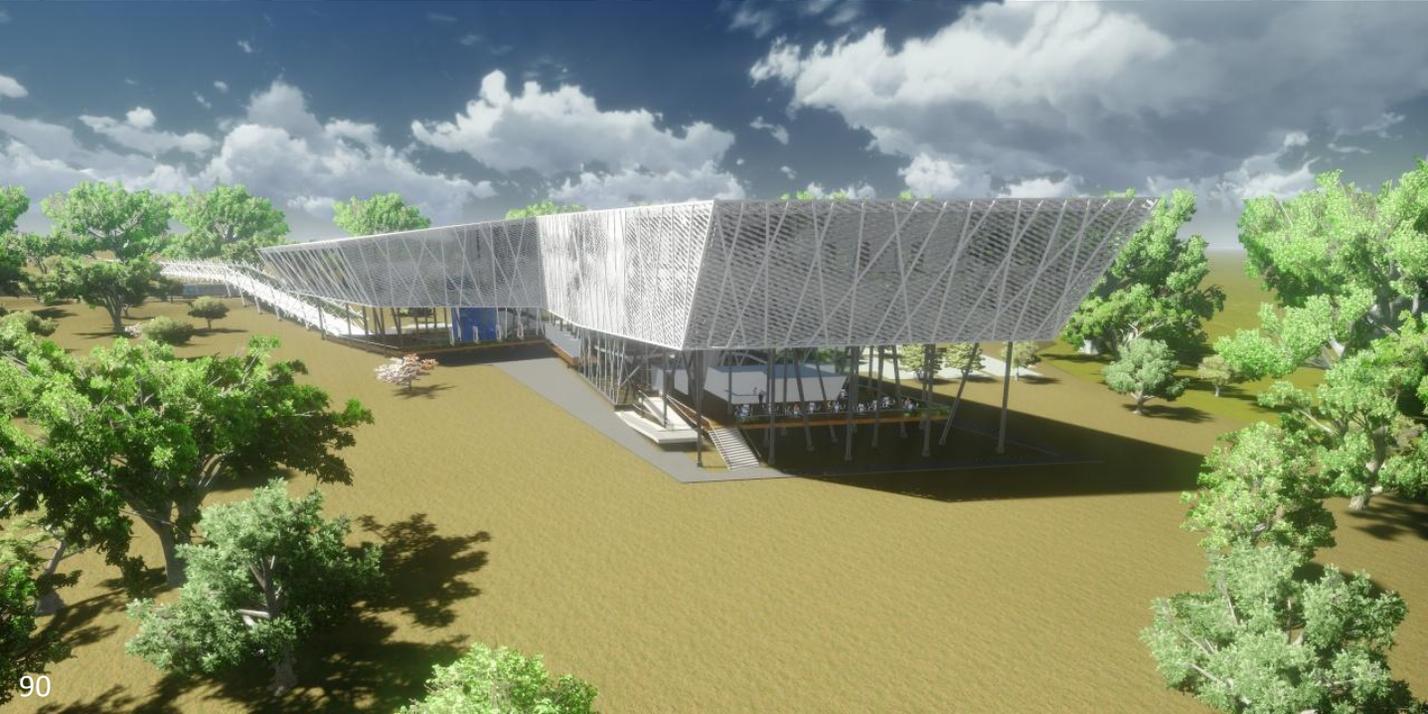


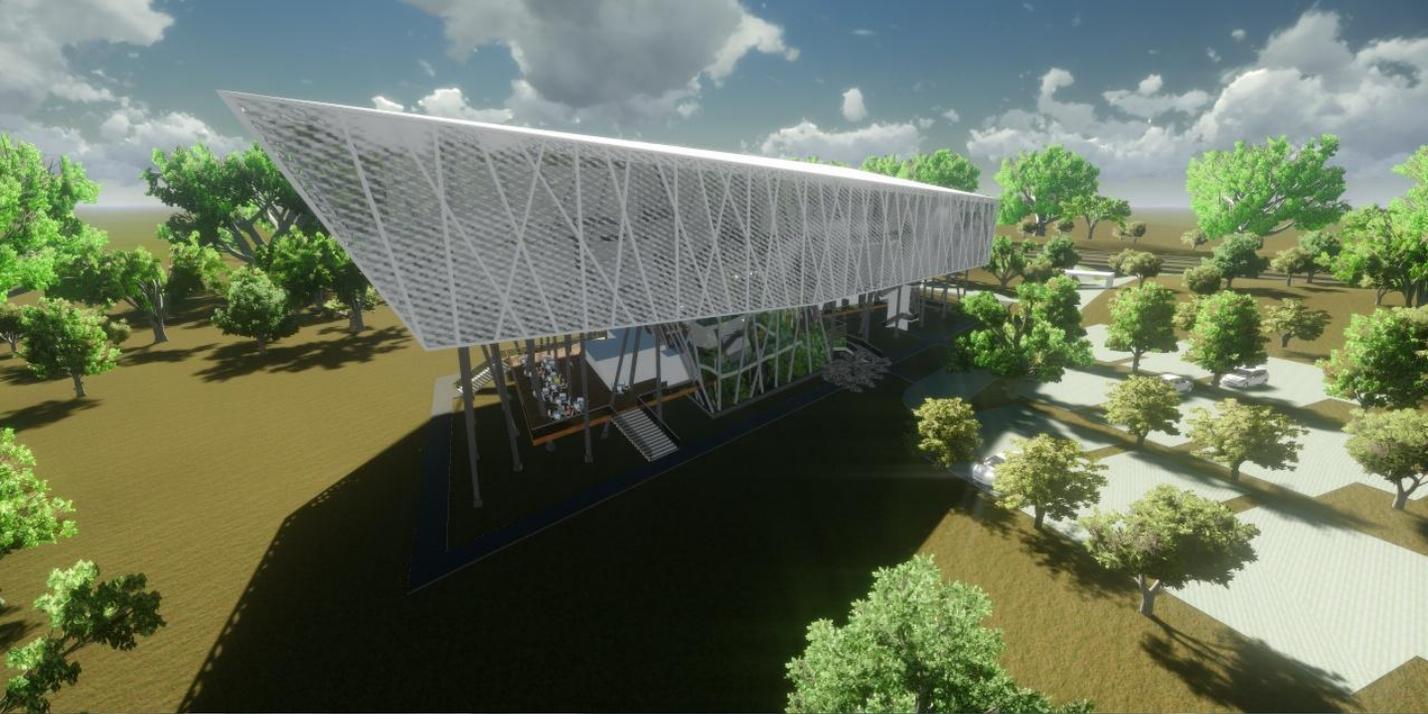
circulaciones verticales | rampas escaleras y elevador



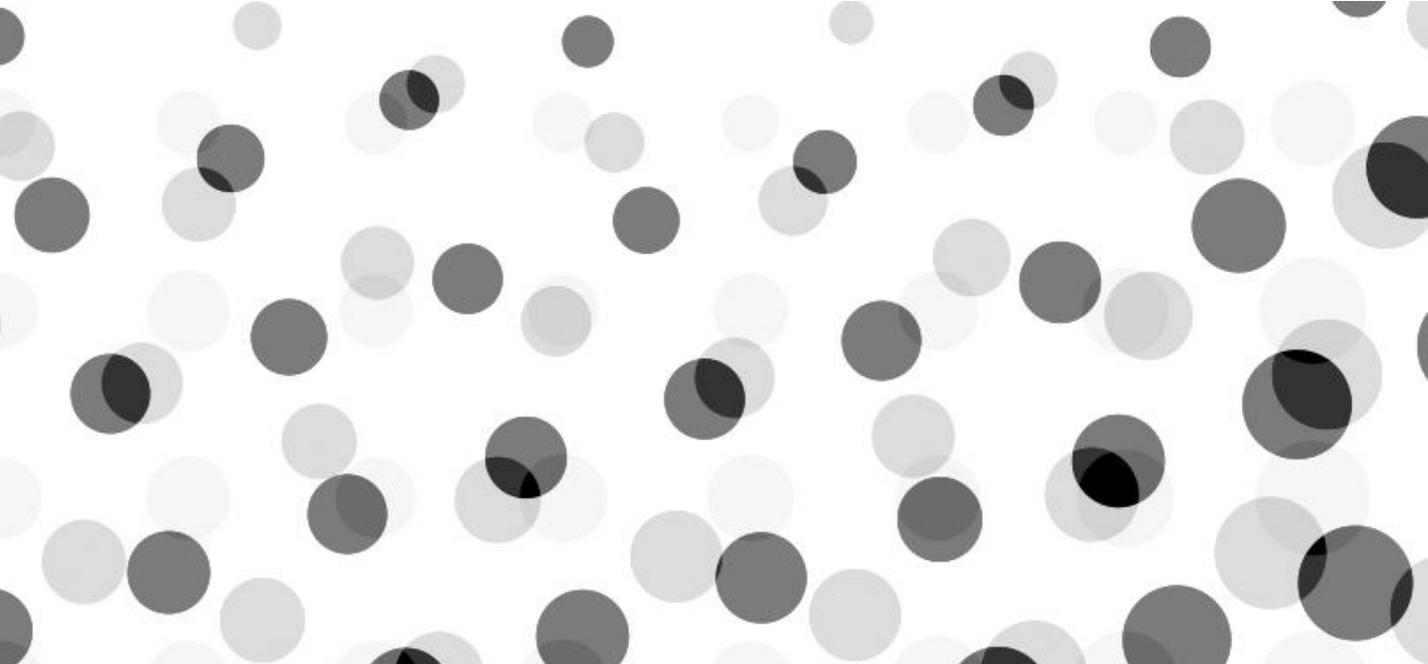
- galerías 01
- salas multiusos 02
- área de lectura 03
- centro de documentación 04
- información 05
- bodega 06
- aseo 07
- mantenimiento 08
- mantenimiento acuario 09
- tramoya 10
- iluminación y sonido 11



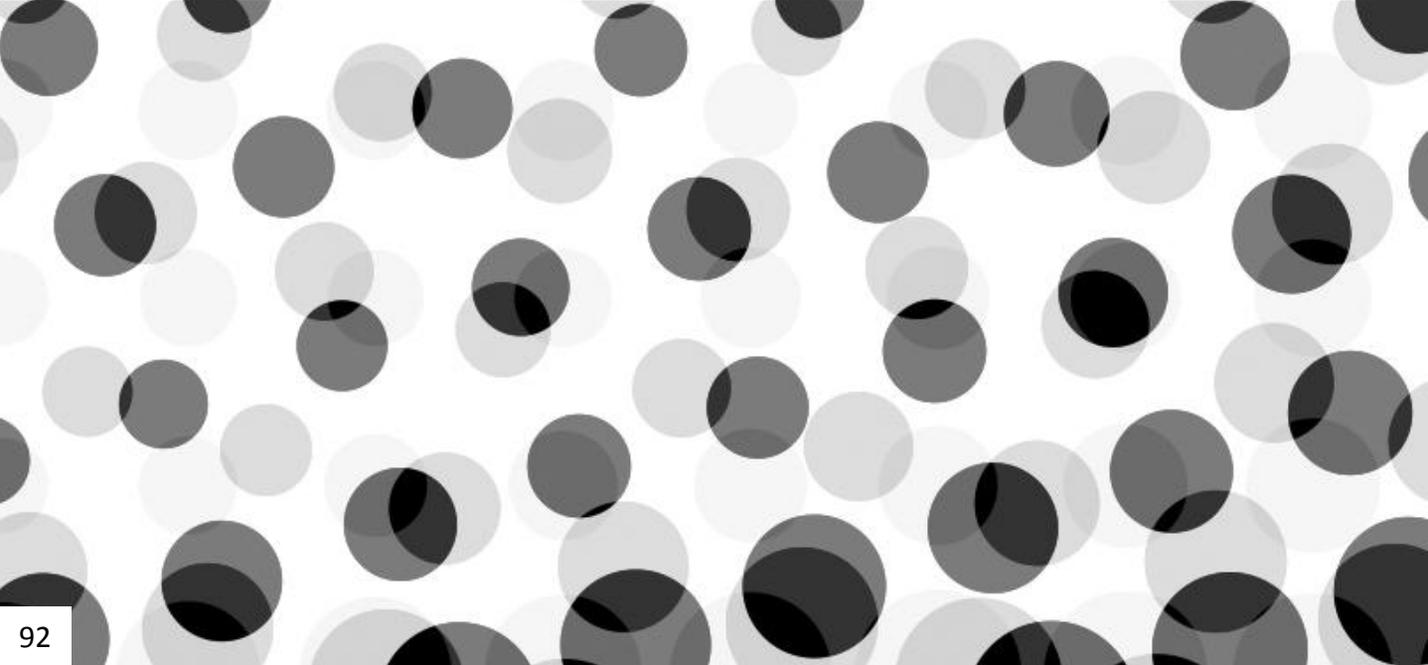




exteriores | entorno



[cerramientos]



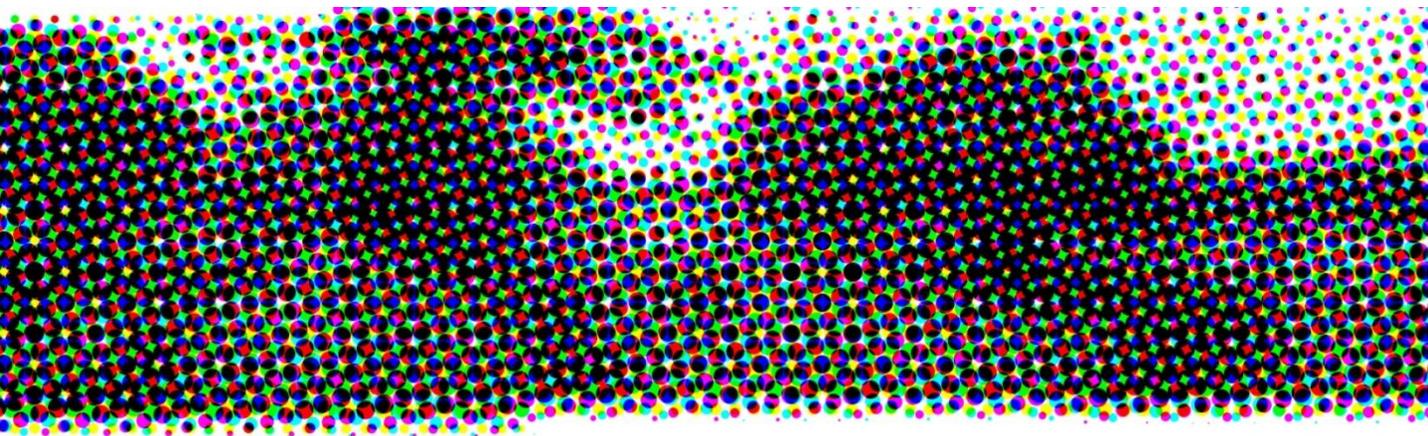
La envolvente del edificio se compone de dos pieles separadas una de la otra a una distancia de un metro.

El cerramiento exterior se forma a partir de láminas perforadas sobre una estructura, ambas metálicas.

El patrón de perforación de las láminas es una imagen real del entorno del Museo de la Diversidad Biológico, el sitio en su estado natural. Por medio de la combinación de grabado selectivo, corte o perforación del metal la imagen se convierte en el panel perforado.

El sistema permite el paso tamizado de la radiación solar, creando movimientos en los espacios internos a través del día. En la noche, el efecto es inverso, convirtiendo el museo en un volumen emisor de luz.

Los espacios abiertos de los paneles metálicos permiten el contacto visual con el exterior. De este modo hay una búsqueda de no separar el afuera con el adentro, sino más bien de propiciar esta continuidad. Se aprovechan entonces las visuales conforme se aumenta en altura al recorrer los niveles del museo.

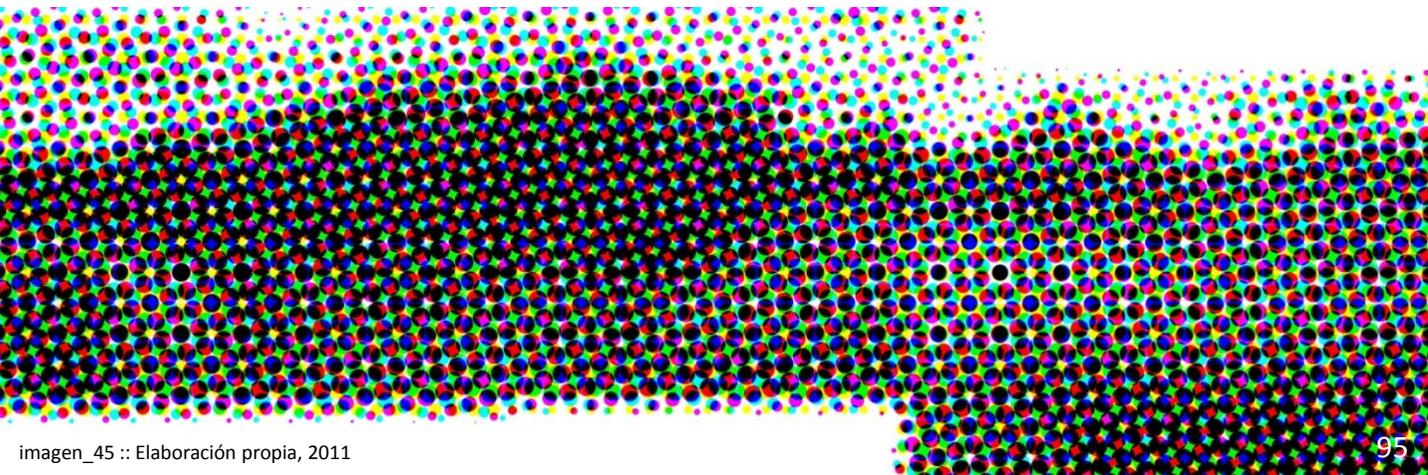




imagen\_43 :: Archivo personal, 2009



imagen\_44 :: Archivo personal, 2009



imagen\_45 :: Elaboración propia, 2011

[conclusiones]

1

La problemática de la diversidad biológica, abordada desde la educación, recreación y exposición acerca a la población hacia el conocimiento y la tarea de preservar el ambiente natural.

2

La creación del Museo de la Diversidad Biológica fomenta conocimientos, actitudes, valores, cualidades y prácticas sobre la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

3

Se toma como base el llamado a la acción por parte de las Naciones Unidas en el 2010 Año Internacional de la Diversidad Biológica desde la disciplina arquitectónica. De este modo, se une a las estrategias para la conservación en el período 2011 – 2020 Decenio sobre la Diversidad Biológica para apoyar y promover el conocimiento natural.

4

El museo complementa las actividades del Centro de Conservación Santa Ana, ampliando los atractivos que se brindan a los usuarios.

5

Se mantienen la independencia funcional de los elementos que conforman el Centro de Conservación Santa Ana a la vez que se vinculan por medio de un puente sobre la autopista Próspero Fernández.

6

El puente funciona como ícono de ingreso al proyecto, llamando la atención de los usuarios que se desplazan por la autopista.

7

La accesibilidad de todos los usuarios se garantiza en cada espacio del proyecto por medio de rampas integradas en el diseño.

8

El sistema de cimentación del edificio por medio de pilotes minimiza la alteración del terreno y permite la escorrentía natural. La posibilidad de construir la estructura en talleres reduce los tiempos de edificación y el impacto sobre el medio natural.

9

El sistema estructural de columnas metálicas reduce mínimo las divisiones internas. La versatilidad de los espacios obtenidos permite la readecuación hacia las necesidades futuras.

10

La investigación sobre los materiales del cerramiento llevó a una solución de pieles independientes, a las cuales se les puede dar mantenimiento o variar sin interferir con las actividades que se den dentro del museo.

11

La organización del edificio por medio de plataformas establece distintos puntos de observación del entorno natural conforme se aumenta en altura. Los espacios creados en el museo se definen a través de límites osmóticos (pieles perforadas) que mantienen la relación interior exterior en todo el edificio.

12

La generación de energía a partir de paneles solares y la utilización de las aguas pluviales para irrigación enriquecen la experiencia pedagógica del edificio como estrategias para la protección del medio ambiente.



[05]

Calvo, J. (2009). *Bosque, cobertura y recursos forestales 2008*. Ponencia preparada para el Decimoquinto Informe Estado de la Nación. San José: Programa Estado de la Nación

Corrales, L. (2010). *Gestión del Patrimonio Conservación y Biodiversidad: resultados de la gestión ambiental*. Ponencia preparada para el Decimosexto Informe Estado de la Nación. San José, Programa Estado de la Nación

Curtis, H., Barnes, S., Schnek A. (2008). *Biología* (7ª ed.). Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana

Estado de la Nación (2009). *Decimoquinto Informe Estado de la Nación*. San José: Programa Estado de la Nación

Instituto Geográfico Nacional (2005). *División Territorial Administrativa de la República de Costa Rica*. Comisión Nacional de División Territorial Administrativa

Ito, T. (2000). *Escritos*. Murcia: Colegio oficial de aparejadores y arquitectos técnicos de Murcia

Population Reference Bureau (2011). *World Population Data Sheet*. Washington

Obando, G. (2010). *Bosque, cobertura y recursos forestales, 2009*. Ponencia preparada para el Decimosexto Informe Estado de la Nación. San José, Programa Estado de la Nación>

Obando, V. (2007). *Biodiversidad en cifras*. Santo Domingo de Heredia: Instituto Nacional de Biodiversidad

Obando, V., García, R., Sevilla, L., Marín, P. (1999). *Estrategia nacional de biodiversidad*. Fondo Global Ambiental mediante el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Sistema Nacional de Aéreas de Conservación, Instituto Nacional de Biodiversidad

Porras, P. (2008). *Parque para la conservación de fauna silvestre Zoo Inmersión*. Proyecto de graduación. Escuela de Arquitectura, Facultad de Ingeniería, Universidad de Costa Rica

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2010). *Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi*. Montreal

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2010). *Proyecto de estrategia para las celebraciones del Decenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica 2011-2020*. Montreal

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2000). *Sosteniendo la vida en la tierra*. Montreal

Sevilla, L., Marín, P., Obando, V., Herrera, A. (2009). *IV Informe de País al Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Fondo Global Ambiental mediante el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Sistema Nacional de Aéreas de Conservación, Instituto Nacional de Biodiversidad

Cambio climático (2011). *El derretimiento de los hielos continentales*. <http://www.cambio-climatico.com/articulos/el-derretimiento-de-los-hielos-continentales> (julio 2011)

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2011). <http://unfccc.int/> (julio 2011)

Convenio sobre la Diversidad Biológica (2011). <http://www.cbd.int/> (julio 2011)

Coutinho, A. (2010). *Concurso MuMA - Museu do Meio Ambiente*. <http://antoniopedrocoutinho.wordpress.com/> (julio 2011)

Fondo para el Medio Ambiente Mundial (2011). <http://www.thegef.org/> (julio 2011)

Fundación Amador (2009). <http://www.biomuseopanama.org/> (julio 2011)

Fundación Pro Zoológicos (2011). <http://www.fundazoo.org/> (julio 2011)

Instituto Nacional de Biodiversidad (2011). <http://www.inbio.ac.cr/> (julio 2011)

Mesa, F. (2006). *Orquideorama para el Jardín Botánico de Medellín*. <http://www.planarquitectura.com/> (julio 2011)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2011). <http://www.pnuma.org/> (julio 2011)

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (2011). <http://www.sinac.go.cr/> (julio 2011)

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2011). <http://iucn.org/> (julio 2011)



[06]

descripción grupo	subgrupo	componente	cuantificación área
nivel del terreno	parqueo entorno	jardines	2800m <sup>2</sup>
		plaza	560m <sup>2</sup>
primer nivel	puente anfiteatro	escenario	30m <sup>2</sup>
		espectadores	70m <sup>2</sup>
	acuario	tanque principal	70m <sup>2</sup>
		equipo mecánico acuario	25m <sup>2</sup>
		vestidores empleados	25m <sup>2</sup>
	información galerías		200m <sup>2</sup>
			750m <sup>2</sup>
	cafetería	área de mesas	290m <sup>2</sup>
		cocina	50m <sup>2</sup>
		servicios sanitarios	50m <sup>2</sup>
<b>subtotal</b>			<b>1560m<sup>2</sup></b>
segundo nivel	vestíbulo principal cafetería	exhibiciones temporales	470m <sup>2</sup>
		área de mesas	60m <sup>2</sup>
		cocina	50m <sup>2</sup>
		servicios sanitarios	20m <sup>2</sup>
	tienda	exhibición	50m <sup>2</sup>
		bodega	5m <sup>2</sup>
	área administrativa	secretaría y recepción	20m <sup>2</sup>
		reuniones	20m <sup>2</sup>
		dirección	40m <sup>2</sup>
		administración	90m <sup>2</sup>
		empleados	25m <sup>2</sup>
	acuario auditorio	tanques secundarios	230m <sup>2</sup>
		escenario	50m <sup>2</sup>
	servicios sanitarios	espectadores	225m <sup>2</sup>
camerinos		55m <sup>2</sup>	
<b>subtotal</b>			<b>1480m<sup>2</sup></b>

descripción grupo	subgrupo	componente	cuantificación área
tercer nivel	galerías servicios sanitarios		520m <sup>2</sup> 40m <sup>2</sup>
subtotal			560m <sup>2</sup>
cuarto nivel	galerías salas multiusos centro de documentación	lectura información bodega	650m <sup>2</sup> 100m <sup>2</sup> 100m <sup>2</sup> 10m <sup>2</sup> 5m <sup>2</sup>
	mantenimiento mantenimiento acuario auditorio		50m <sup>2</sup> 60m <sup>2</sup> 45m <sup>2</sup>
	servicios sanitarios	tramoya iluminación y sonido	60m <sup>2</sup> 70m <sup>2</sup>
subtotal			1150m <sup>2</sup>
quinto nivel	galerías servicios sanitarios		540m <sup>2</sup> 40m <sup>2</sup>
subtotal			580m <sup>2</sup>
total			5330m <sup>2</sup>
-			