INFORME DE EJECUCIÓN

PLAN MAESTRO - PUNTA VISTA PARK

PANORAMA
DEVELOPMENT GROUP.

Directores del proyecto: Ing. Teresita Calvo Quesada
Admin. Mauricio Segura Q.

Equipo de trabajo: Ing. Teresita Calvo Quesada
Admin. Mauricio Segura Q.
Arq. Luis Solano Monge
Arq. Giovanni Ferlini
Luis Fuentes Condega

Agosto 2022

CONTENIDO

CONTEXTO

LOCALIZACIÓN 2
ZONA DE VIDA 3

CONCEPTUALIZACIÓN

INFRAESTRUCTURA VERDE Y AZUL 4
RESTAURACIÓN ECOLÓGICA 5

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONANTES AMBIENTALES

ZONAS DE PROTECCIÓN 9
CURVAS DE NIVEL 10
ELEVACIONES Y PENDIENTES 12
MAPA DE VISUALES 14
MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y ÁRBOLES ICÓNICOS 17

DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO

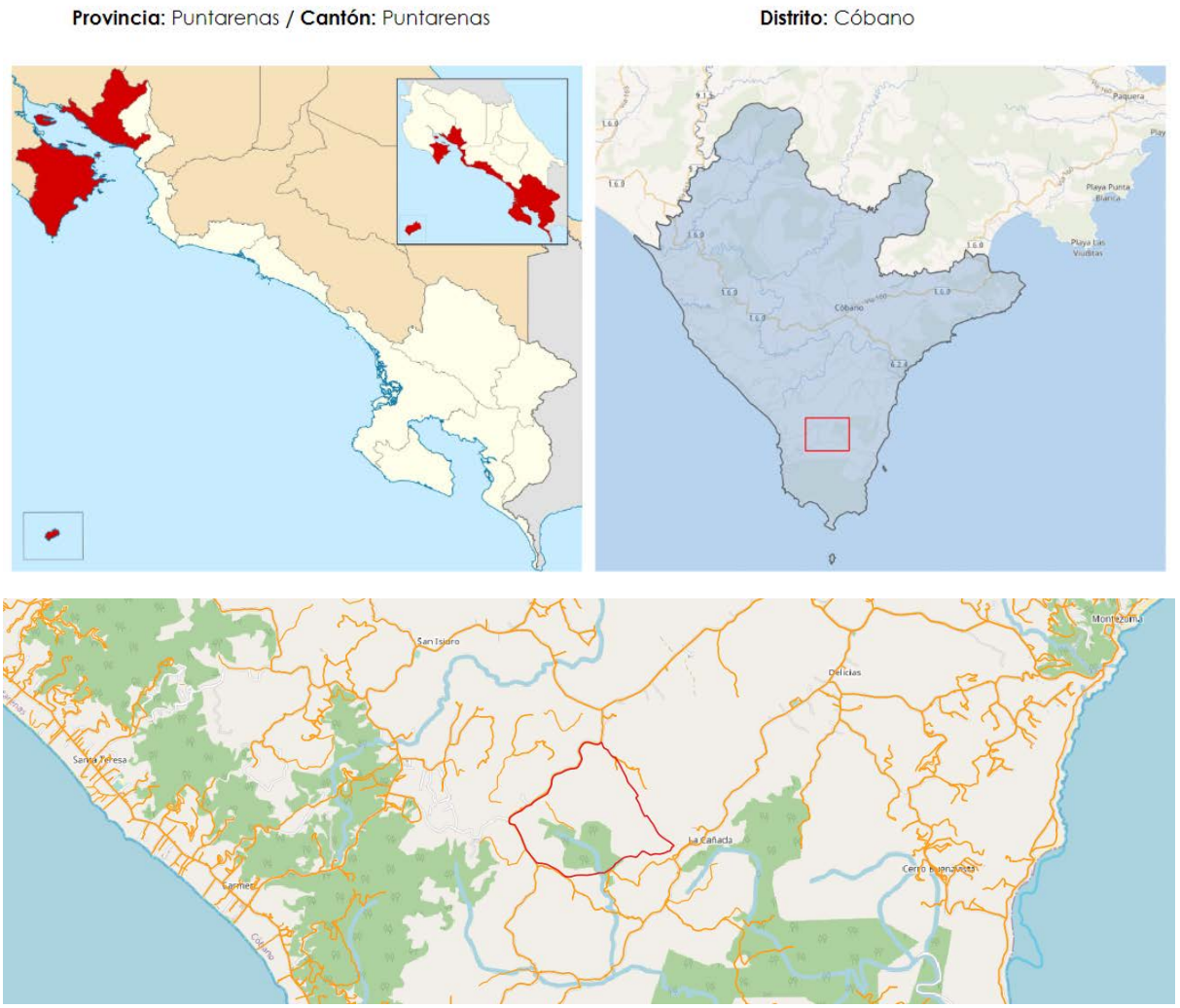
IDEAS PRELIMINARES 20
DISEÑO DE SITIO 23
MODELO FÍSICO 40
PALETA VEGETAL PRELIMINAR 45

CONTEXTO

LOCALIZACIÓN

El proyecto se localiza en la provincia de Puntarenas, cantón de Puntarenas y distrito de Cóbano. Específicamente del Rancho Tiquicia en San Isidro de Cóbano, 1,5km al este sobre Doghouse Shortcut Road y 1km sur. El área de la finca abarca un total de 129ha 3296m².

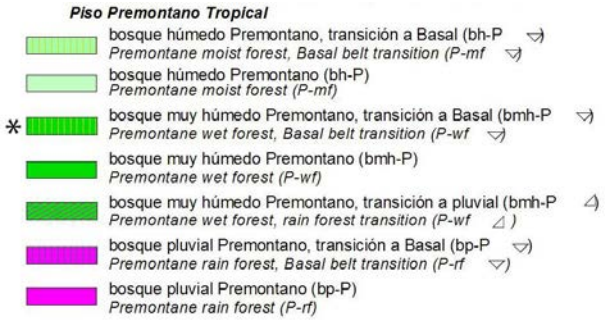
El acceso principal se localiza en coordenadas CRTM05 X :376948.1694, Y :1066175.0321.

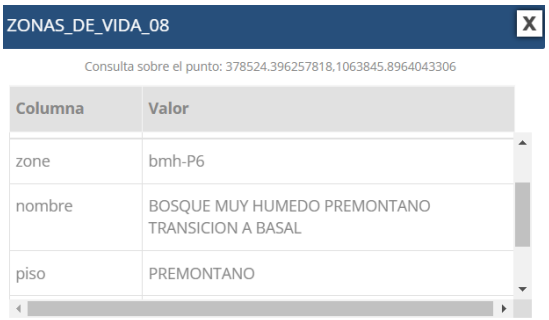


Imágenes mostrando la localización del proyecto. Fuente: Elaboración propia basado en Wikipedia y base de datos del SNIT

ZONA DE VIDA

A pesar de encontrarse en la parte norte de la costa pacífica, presenta un patrón de precipitación inusual debido a que la cantidad de lluvia anual es significativamente más abundante que en las áreas circunvecinas, esta variable oscila entre 2.500 y 3.200mm anuales. Sin embargo, un factor importante que se debe considerar es que la precipitación muestra una estacionalidad muy marcada, ya que 95-100% de la misma ocurre en la época lluviosa, entre los meses de **mayo** a **noviembre.**





Imágenes mostrando el mapa con las zonas de vida. Fuente: Centro Científico Tropical. Mapa Ecológico de CRI (Zonas de Vida) 2005.

CONCEPTUALIZACIÓN

INFRAESTRUCTURA VERDE Y AZUL:

En la actualidad, las políticas públicas tanto a nivel local como regional en distintos países, han mostrado un interés creciente por los beneficios y el impacto que conllevan las propuestas de infraestructura verde y azul, llamadas en inglés *Green-Blue Infrastructures (GBI)*; las cuales nacen como respuesta para combatir efectos negativos en perjuicio de los ecosistemas, como lo es el cambio climático; y por otro lado potenciar efectos positivos como la protección de la biodiversidad.

Por lo tanto, la infraestructura verde puede definirse como una red multifuncional de zonas naturales y con características paisajísticas que brindan una serie de servicios ecológicos, sociales y económicos; donde consecuentemente contribuye a la adaptación y protección climática y de la biodiversidad. Para comprender la importancia de la infraestructura verde, podemos partir del término cinturones verdes (del inglés *greenbelt*); que se refiere a aquellas zonas con vegetación que tienen la capacidad de amortiguar la expansión de la interfaz urbana. Estas áreas cuentan con el potencial de satisfacer algunas necesidades humanas mediante la incorporación de un plan para el uso de suelos, que involucre zonas recreativas, senderos para caminar y usar la bicicleta, parques ambientales, recuperación de pastizales y bosques riparios; al mismo tiempo que se preservan o se restauran servicios ecológicos esenciales.

La planificación de la infraestructura verde, debe contemplar un análisis que considere diversas escalas espacio-temporales y la relación entre los servicios ecosistémicos de un territorio que aborden la adaptación y mitigación climática.

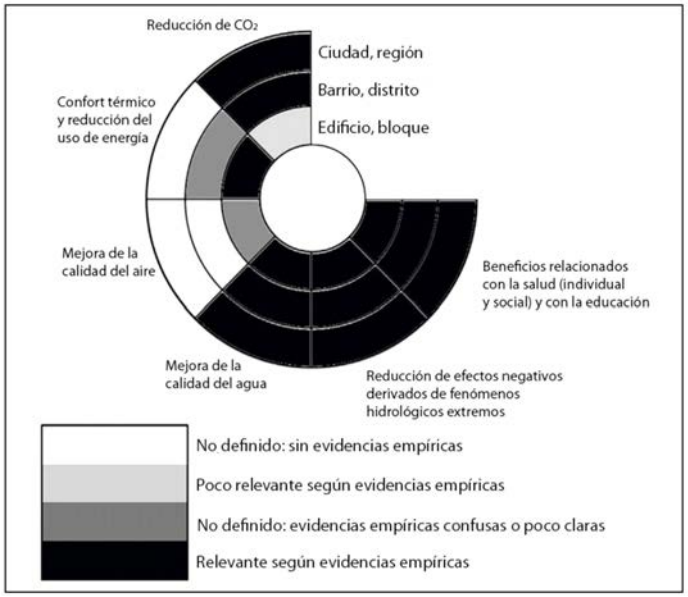


Imagen mostrando gráfico sobre la relevancia de los beneficios generados por las infraestructuras verdes urbanas en la adaptación y mitigación frente al cambio climático, considerando tres escalas espaciales diferentes. Fuente: Magdaleno, F., Cortés, F. y Molina, B. (2018). Infraestructuras verdes y azules: estrategias de adaptación y mitigación ante el cambio climático.

En cuanto a la infraestructura azul, está constituida por elementos intrínsecamente ligados a la infraestructura verde, como lo son distintos cuerpos de agua (arroyos, ríos, lagos y humedales, incluyéndose además aguas continentales, costeras y marinas), donde se vuelve de suma importancia entender su funcionamiento y los servicios que aportan. Redescubrir la infraestructura azul ha supuesto la identificación del suministro, la eficiencia y gestión del agua como aspectos vitales para enfrentar el cambio climático, la inequidad social y ambiental. La planificación adecuada y la gestión del agua, así como de sus ecosistemas asociados es vital para la mejora integral de los territorios, no solo por cuestiones ligadas al recurso como la dotación del líquido, su tratamiento, la producción alimenticia, recarga de mantos acuíferos o el control de inundaciones; sino también por los efectos positivos a nivel psicológico y emocional en los habitantes.

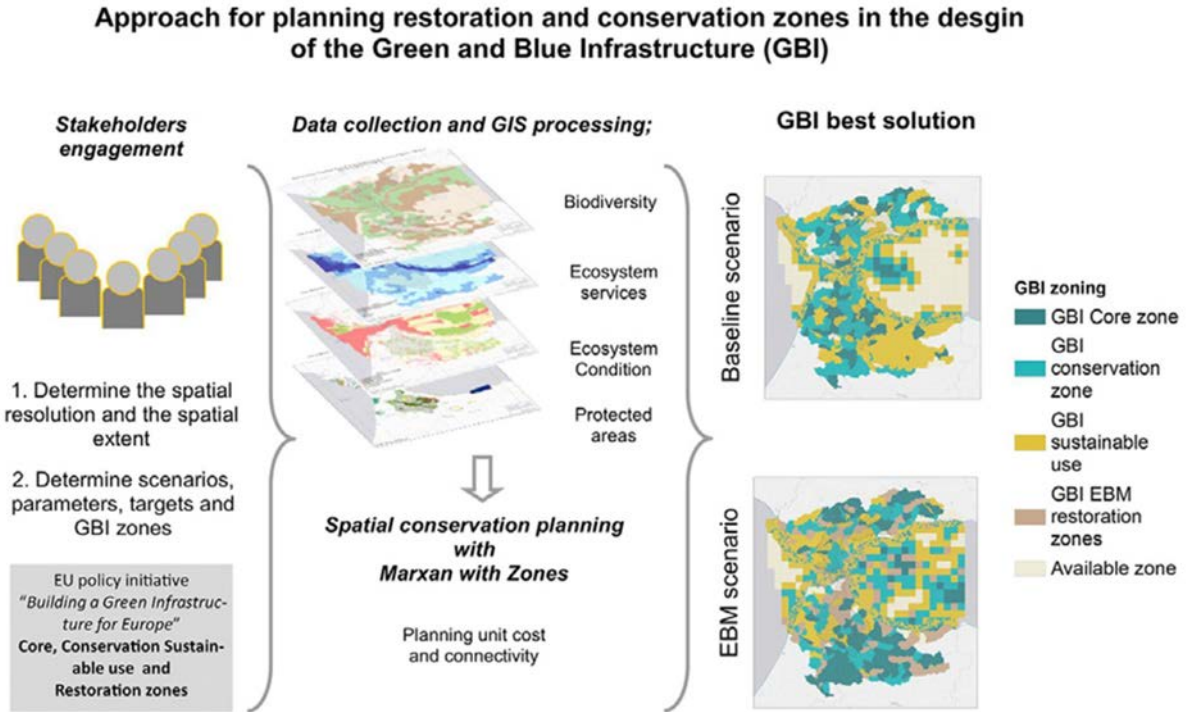


Imagen mostrando gráfico abstracto sobre el enfoque para la planificación de zonas de restauración y conservación en el diseño de la infraestructura verde y azul. Fuente: Barbosa, A., Martín, B., Hermoso, V. et al. (2019). Cost-effective restoration and conservation planning in Green and Blue Infrastructure designs. A case study on the Intercontinental Biosphere Reserve of the Mediterranean: Andalusia (Spain) - Morocco.

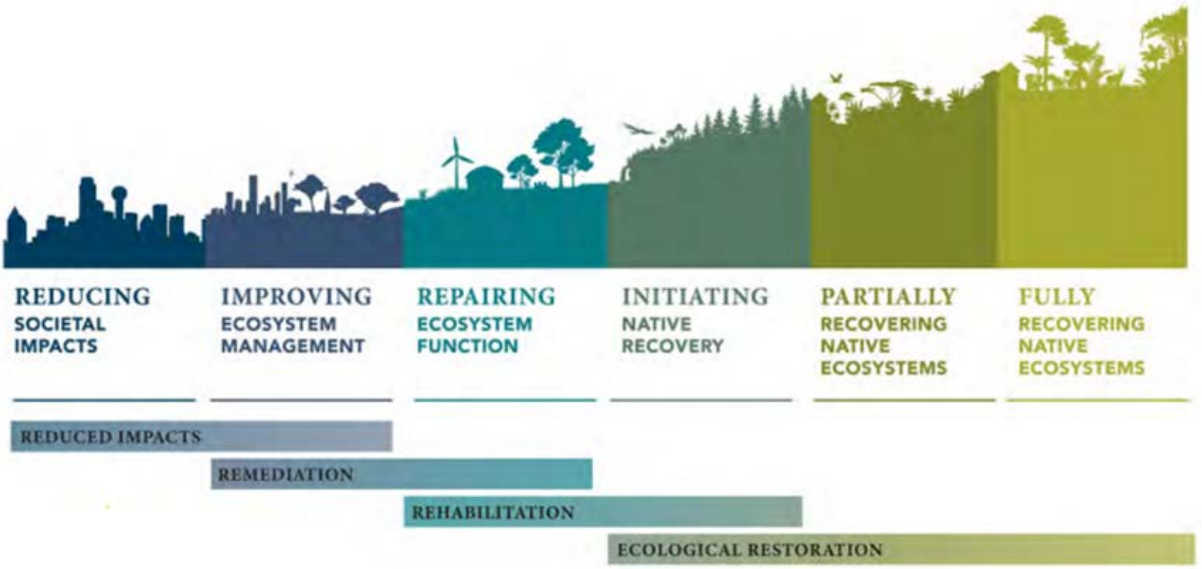
RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Uno de los conceptos clave para guiar la propuesta de diseño es el de Restauración Ecológica, de acuerdo con la SER (Society for Ecological Restoration) éste consiste en la implementación de procesos para lograr la recuperación de los ecosistemas que han sido degradados. Entre sus objetivos se encuentran:

- Mantener el buen funcionamiento de los ecosistemas y la conservación de la biodiversidad.

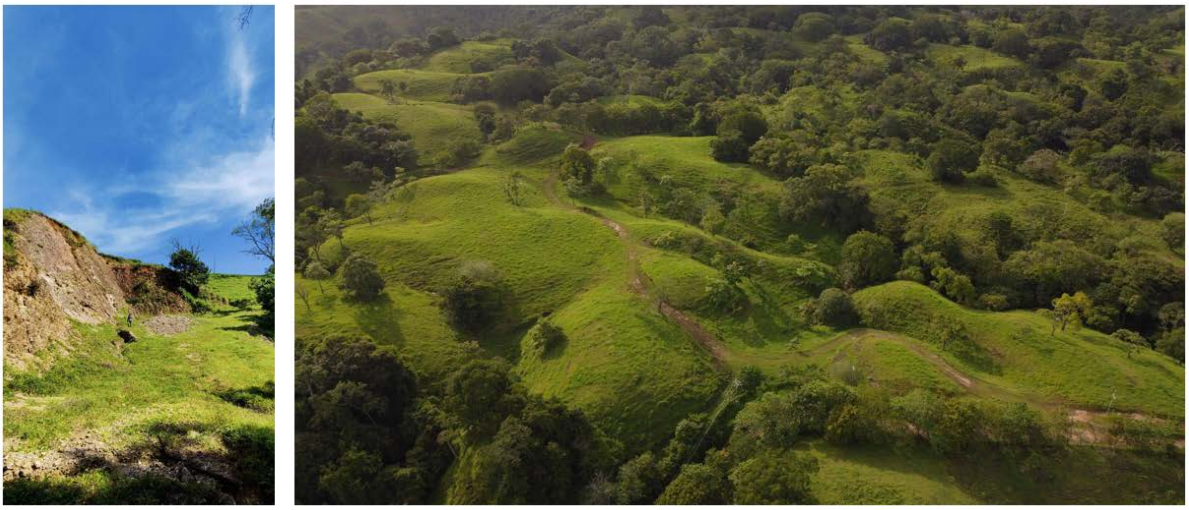
- Mejorar los aspectos físicos, socio-económicos y culturales relacionados con la protección de los ecosistemas.
- Fomentar las relaciones positivas y evolutivas entre los humanos y los paisajes que habita.
- Prevenir los efectos de factores climáticos adversos como la erosión y las inundaciones, así como garantizar la estabilidad de los suelos como sustratos y el mantenimiento de los sistemas hidrológicos.

En el diagrama de restauración ecológica se muestra una serie de actividades e intervenciones para mejorar las condiciones ambientales y revertir la degradación del ecosistema y la fragmentación del paisaje. A medida que nos movemos de izquierda a derecha en las etapas de intervención, aumentan la salud ecológica, la biodiversidad y la calidad y cantidad de los servicios ecosistémicos a lo largo del tiempo.



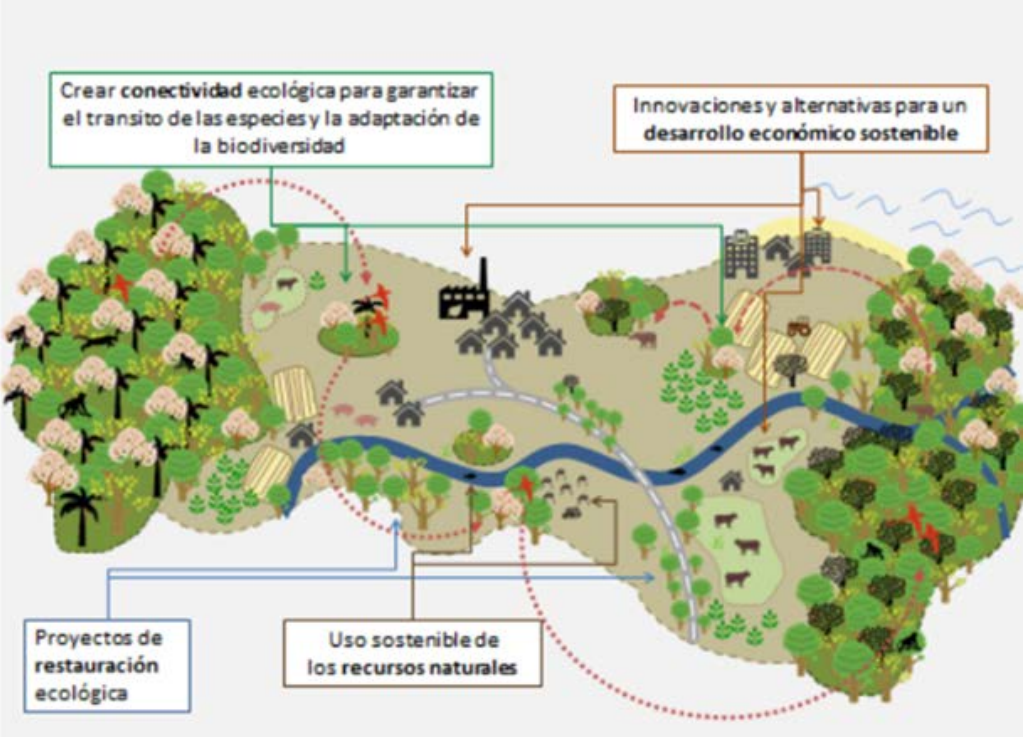
Imágenes mostrando el diagrama del Continuo Restaurativo. Fuente: SER (Society for Ecological Restoration)

El proyecto cuenta con una serie de recursos sumamente valiosos en términos de infraestructura verde y azul (vegetación y agua), que se han visto deteriorados por la expansión ganadera; lo cual es un reto para conceptualizar el anteproyecto bajo un esquema que revierta los efectos negativos y devuelva la calidad ecológica del sitio.

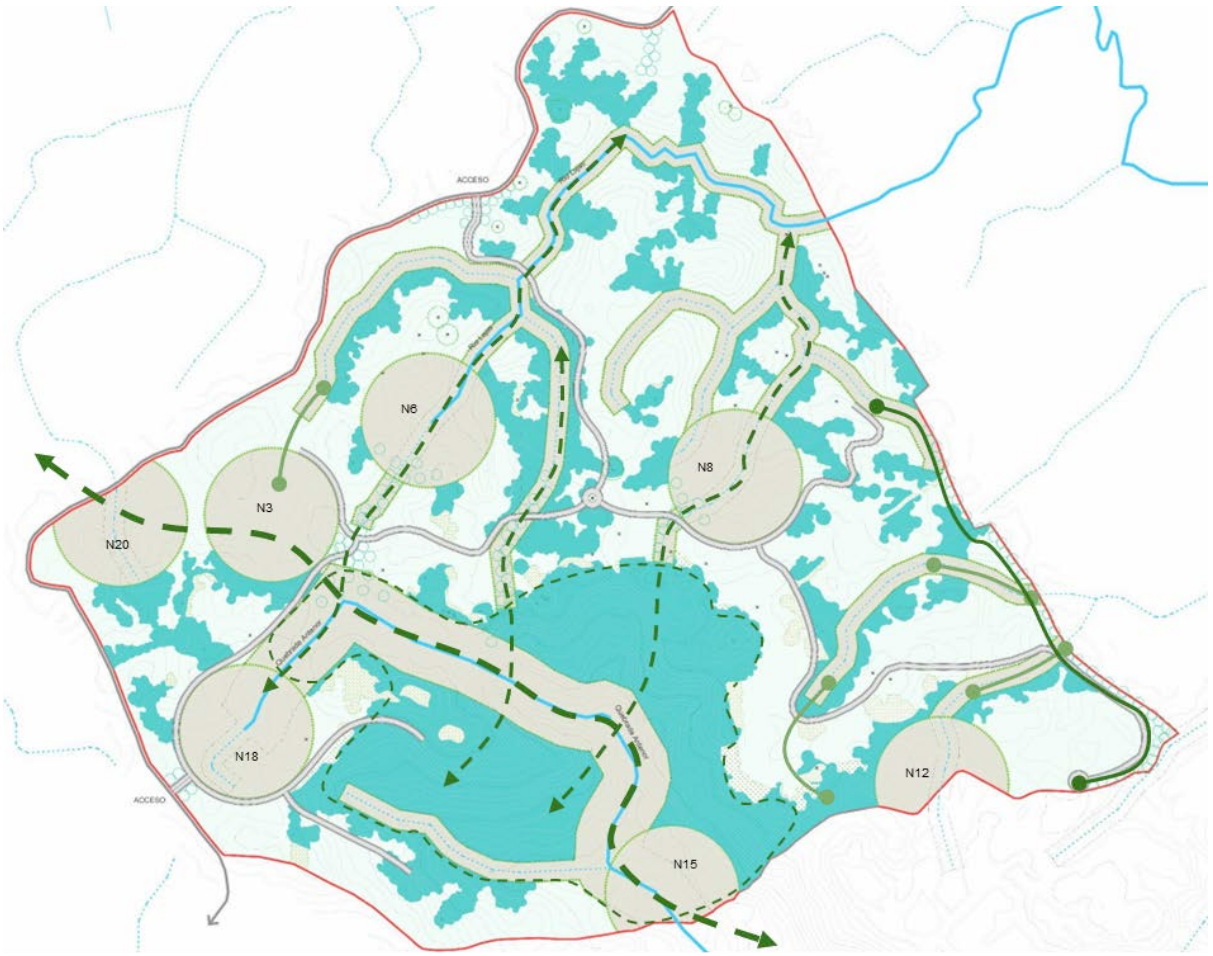


Imágenes mostrando algunas de las áreas degradadas. Fuente: Luis Fuentes.

Por ende, planteamos trabajar el concepto de Restauración Ecológica, el cual resalta la importancia de los ecosistemas nativos por su valor ecológico, social y económico. A través de una red de conectividad que refuerce los ejes verdes (norte-sur / este-oeste) existentes. Así como el resguardo de las nacientes con sus radios de protección para proteger el recurso hídrico y sus ecosistemas riparios. Esto para preservar y garantizar el flujo de servicios ecosistémicos.



Imágenes mostrando las redes de conectividad y restauración. Fuente: http://biocorredores.org/biodiver-city-sanjose/programa-nacional-de-corredores-biologicos



Imágenes mostrando el mapa con la red de conexiones ecológicas. Fuente: Elaboración propia.

Estos servicios ecosistémicos constituyen una serie de aportes al proyecto como lo son:

- Disponibilidad de agua y aire limpios.
- Soporte a la biodiversidad.
- Suelos fértiles.
- Seguridad alimentaria y desarrollo cultural.
- Salud y bienestar, conceptos intrínsecamente ligados al estilo de vida en los “Blue Zones”.

Con la propuesta buscamos evitar la fragmentación del paisaje, para propiciar una conectividad ecológica que permita un equilibrio entre el desarrollo comercial del proyecto y la adaptación de la biodiversidad de la finca.
Los conceptos forman parte del proceso intangible de una propuesta, pero buscamos materializarlo a continuación con el análisis técnico del sitio y el desarrollo del anteproyecto.

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONANTES AMBIENTALES

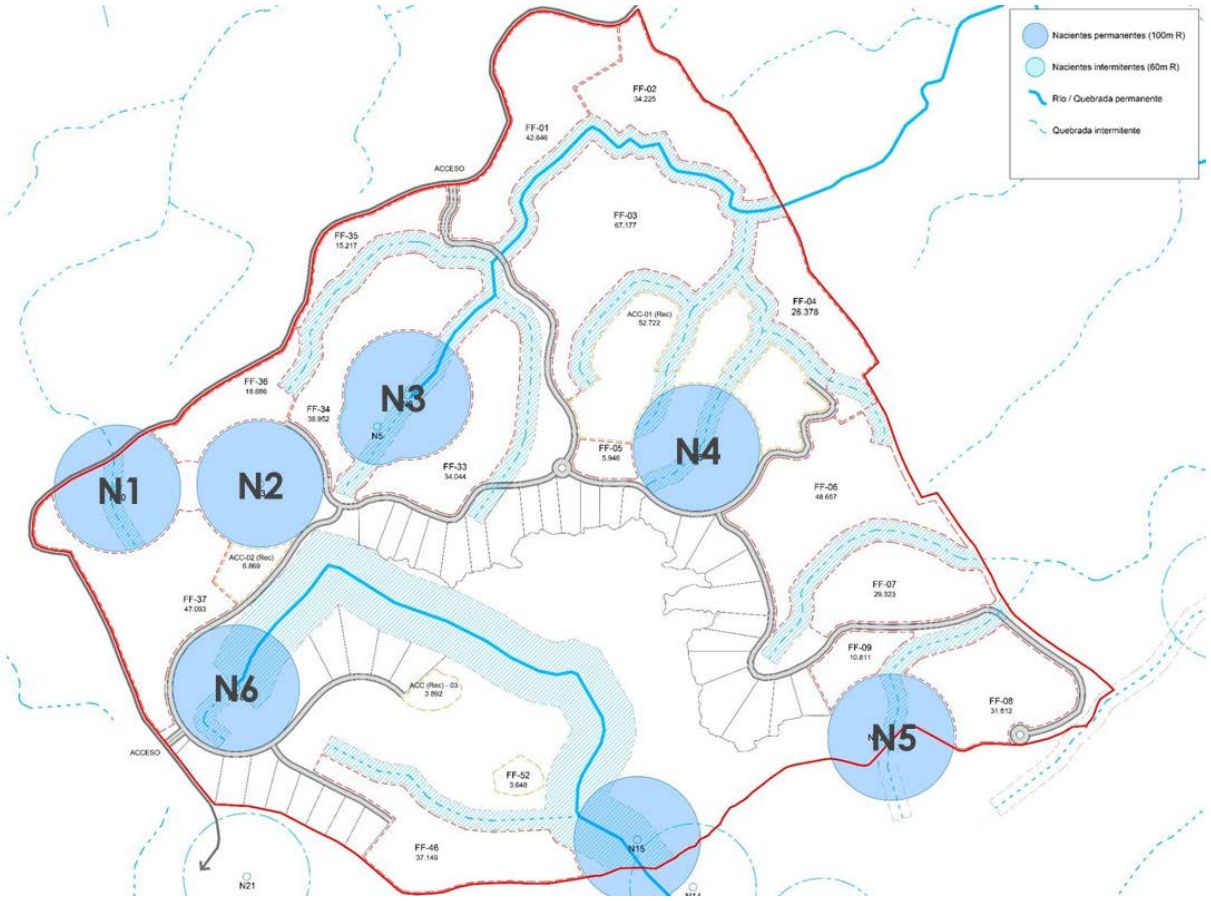
ZONAS DE PROTECCIÓN

Para la definición de las Zonas de Protección, se requirió como primer insumo la consulta en las bases de datos del SNIT y el estudio de “Caracterización Hidrogeológica del AP” elaborado por el geólogo Carlos Gómez Naranjo, donde se determinó un inventario de nacientes permanentes e intermitentes. Una vez ubicados los puntos se realizaron inspecciones en diferentes meses del año para determinar la permanencia de las aguas.

Finalmente se logran identificar seis nacientes permanentes para las cuales se establecen sus radios de protección de 100m de acuerdo a la reglamentación, para sus respectivos cauces se definen Zonas de Protección de 15m a cada lado y solamente para el cauce de la Quebrada Antenor se consideran 50m de retiro debido a lo quebrado de la topografía.

Adicionalmente se toma la decisión de integrar a las Zonas de Protección algunos cauces de escorrentías pluviales debido a su topografía, densidad de vegetación, el hecho que en ciertos casos trabajan como amortiguadores entre zonas de desarrollo y que estratégicamente tendrán una función de conectividad ecológica y evacuación pluvial para las zonas a desarrollar.

Imágenes mostrando las nacientes durante las visitas, una muestra permanencia de agua durante la época seca, la otra se encuentra completamente seca. Fuente: Luis Solano.



Mapa de Zonas de Protección. Fuente: Elaboración propia basado en informe de geo. Carlos Gómez

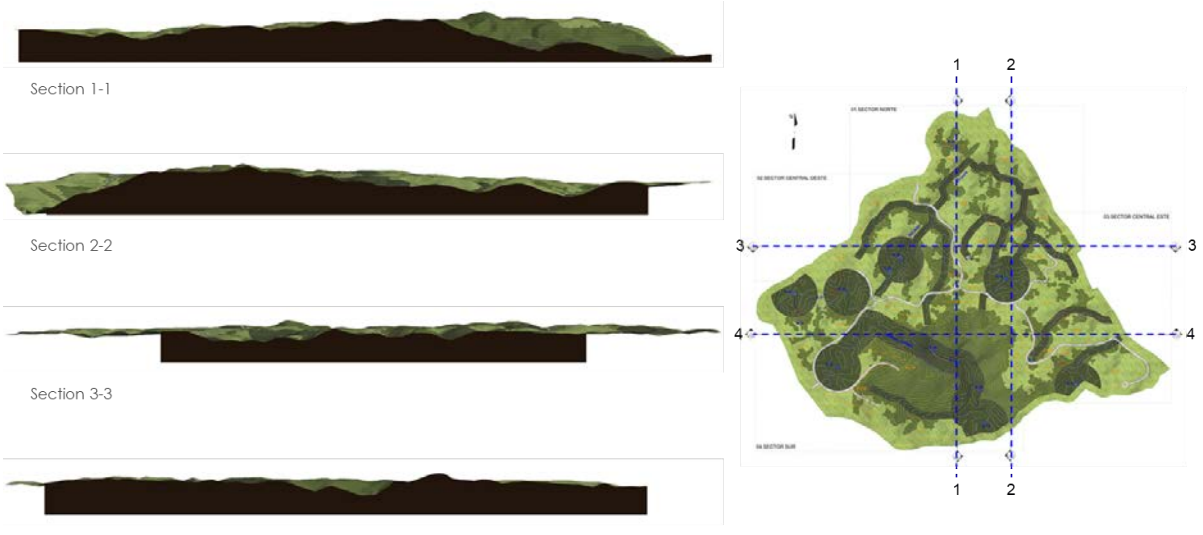
CURVAS DE NIVEL

Otro insumo de gran importancia fue el levantamiento de curvas de nivel por parte del equipo de topografía a cargo del ing. Donald Brenes para comprender mejor la morfología tan irregular del terreno.

La elaboración de la superficie espacial fue primero mediante el sobrevuelo de drone y posteriormente una rectificación con topografía convencional en los desarrollos de los cauces de ríos y quebradas. Este material permitió generar secciones en áreas de interés para analizar elevaciones, pendientes y escorrentías.

Como se puede apreciar en el detalle de secciones, el terreno presenta una importante depresión en el cauce de la Quebrada Antenor y en la zona que se extiende de norte a este una serie de lomas con diferentes elevaciones enmarcadas principalmente por cauces de escorrentías. Las elevaciones abarcan un rango desde la curva 125 hasta la 245 para una diferencia total de 120m.

Mapa de curvas de nivel @5m. Fuente: Elaboración propia basado en levantamientos topográficos.



Secciones trazadas en el modelo topográfico. Fuente: Elaboración por Giovanni Ferlini basado en levantamientos topográficos.

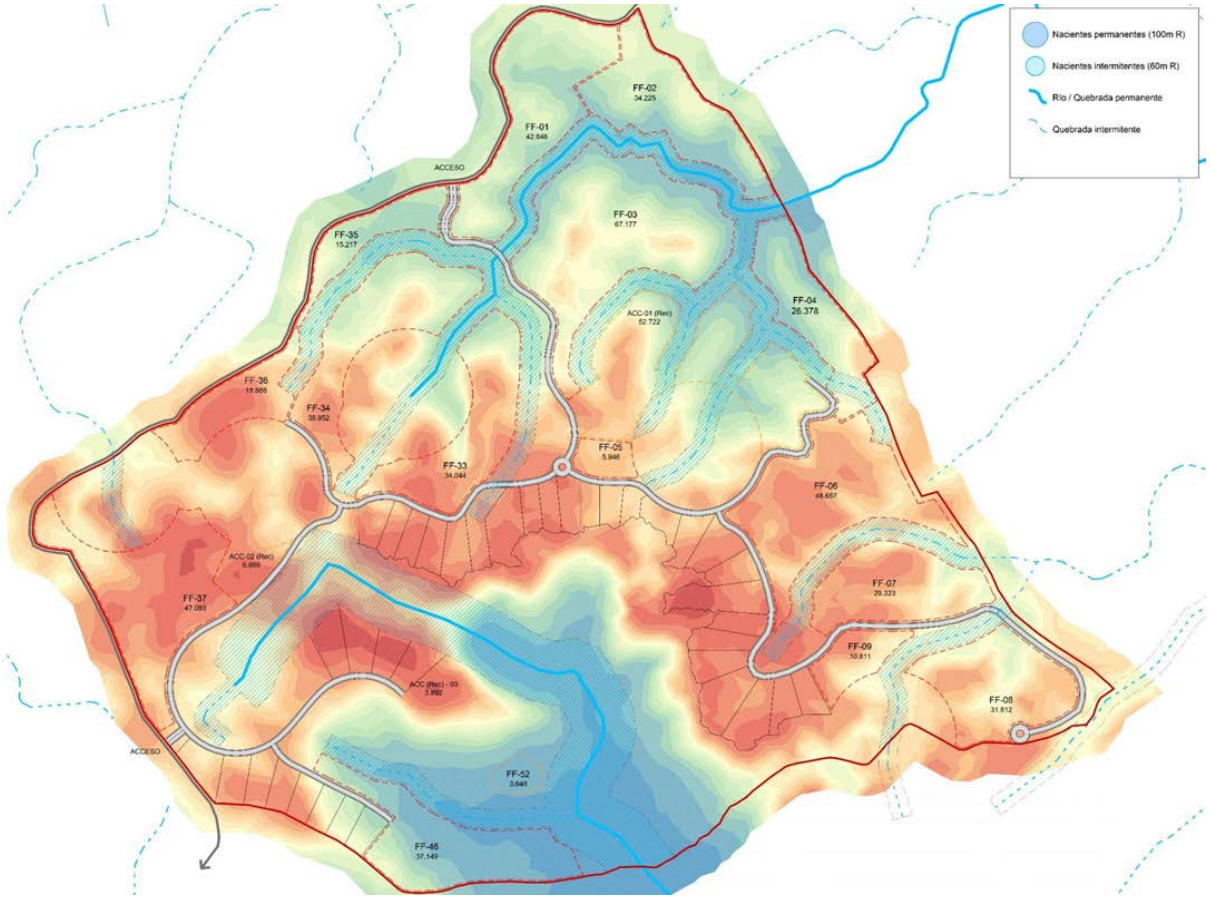
ELEVACIONES Y PENDIENTES

A partir de la superficie espacial del terreno se generaron los análisis por color de elevaciones y pendientes.

Para el caso de las elevaciones, las zonas en color rojo muestran los puntos más elevados del terreno (alcanzando hasta la curva 245), los cuales coinciden también con las mejores visuales hacia el exterior de la propiedad, especialmente a Cabuya, Cabo Blanco, Malpaís y Santa Teresa. Y se aprecian hacia al interior importantes visuales hacia las zonas de bosque y pastizales arbolados.

En color azul se muestran las zonas más deprimidas. Como se puede apreciar en el mapa de elevaciones éstas coinciden con los ejes de los ríos y quebradas ya que sus cauces modifican la topografía. A medida que avanzan los cauces hacia el exterior de la propiedad las depresiones se acentúan.

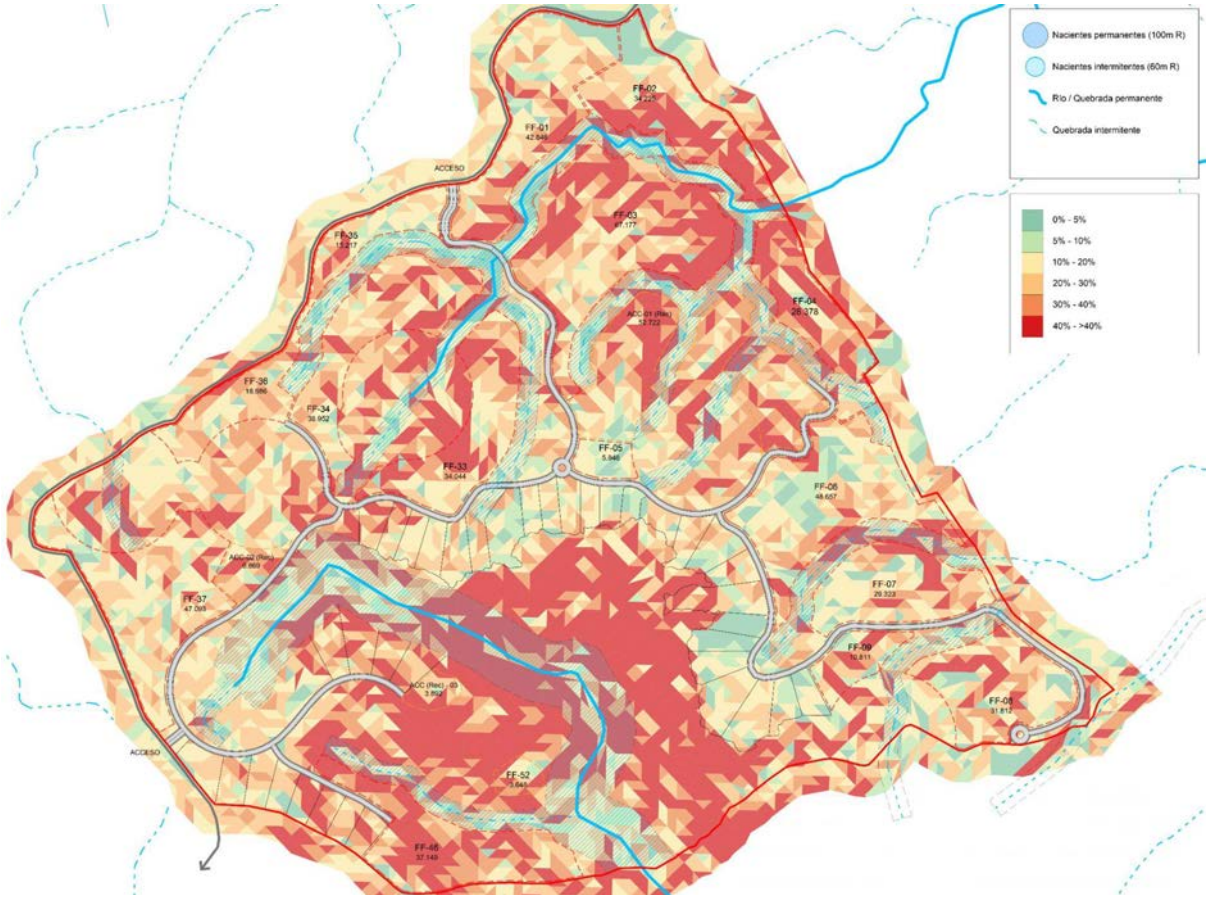
En este mapa también es posible hacer lectura de las múltiples lomas que presenta el terreno.



Mapa de análisis de elevaciones. Fuente: Elaboración propia basado en levantamientos topográficos.

Como se puede apreciar en el mapa de análisis de pendientes hay una importante presencia de zonas con pendientes pronunciadas mayores al 30%, ubicadas en su mayoría en los cauces que conforman los ríos y quebradas.

El área con la pendiente más abrupta se ubica hacia el centro-sur de la propiedad, conformando las laderas que definen el cauce de la Quebrada Antenor, esto evidencia la razón por la que el retiro de protección debió definirse para 50m a cada lado del cauce. Adicionalmente es el sector que presenta los remanentes de bosque menos intervenidos y que fueron integrados casi por completo en la propuesta de diseño para su preservación.



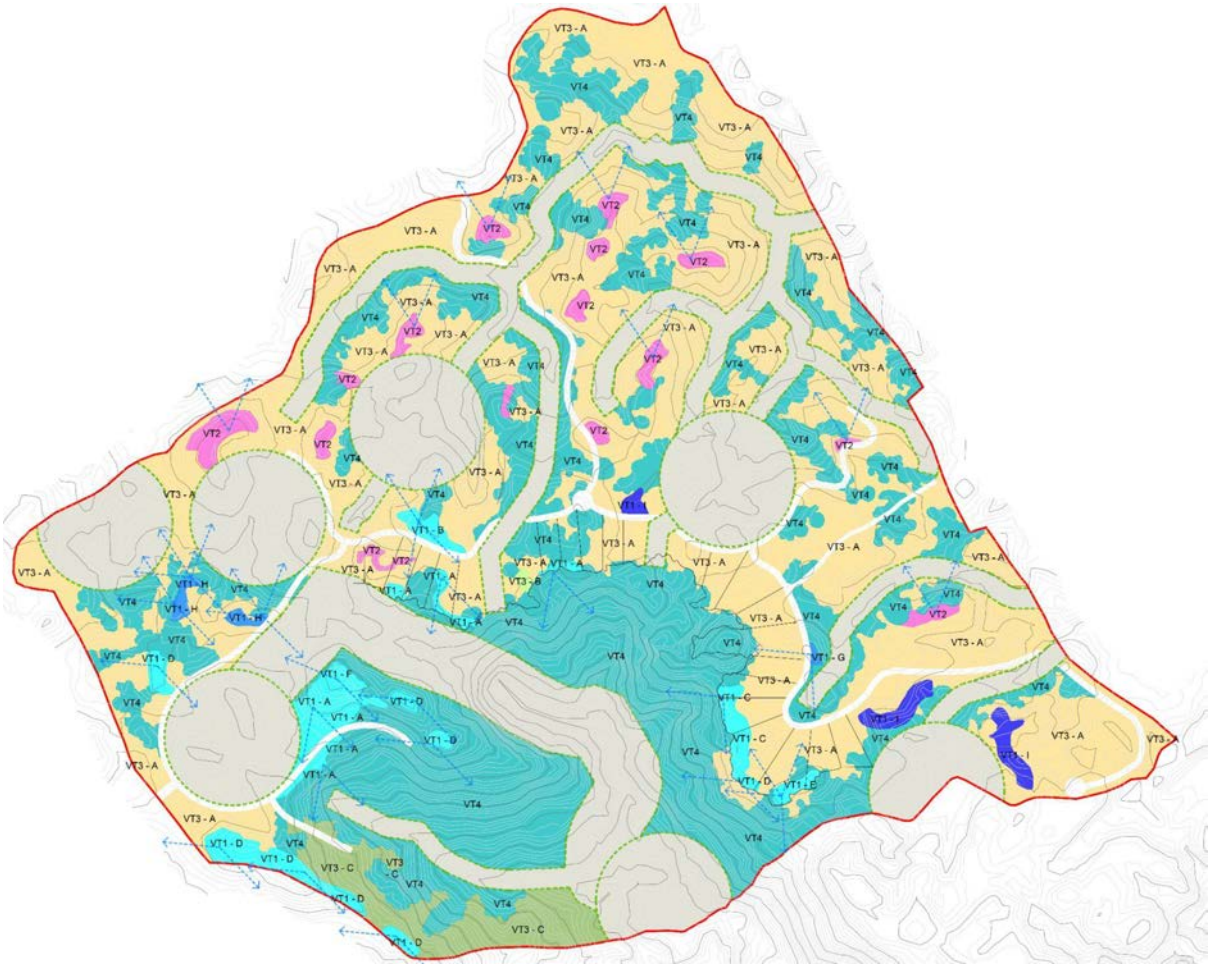
Mapa de análisis de pendientes. Fuente: Elaboración propia basado en levantamientos topográficos.

MAPA DE VISUALES

Una vez analizadas las elevaciones, pendientes, definidas las zonas de protección y con un trazado preliminar de las calles, se estudiaron las visuales que tenían las zonas más adecuadas para desarrollar.

Para este análisis se consideraron tanto las visuales hacia el exterior de la propiedad como hacia el interior. Hacia el exterior sobresalen las vistas de montañas al norte con los Cerros de La Esperanza, hacia el sur-este y sur-oeste las vistas al mar con Cabuya, Malpaís y Santa Teresa; y directamente al sur es posible apreciar una imponente vista hacia la Reserva Natural de Cabo Blanco. Para el caso de las visuales internas las más llamativas fueron las que se dirigen hacia los bosques, bosques riparios y las zonas de pastizales arbolados (una tipología muy característica de la zona).

Toda la información levantada en campo se codificó en la tabla Tipologías de Visuales utilizando códigos y colores que se reflejan en el mapa de análisis de visuales.



Mapa de análisis de visuales. Fuente: Elaboración propia.

TYPE		COMMENT	VIEW ORIENTATION
VT1		Visual sur: en primer plano bosque de la catarata, en segundo plano Reserva Cabo Blanco, visual de fondo playas. Puntualmente en algunas zonas visual norte: Cerros de La Esperanza	**N -** La Esperanza Hills
			SO - Cabuya Beach
			S - Cabo Blanco Absolute Nature Reserve (ANR)
			SE - Malpaís Beach / Santa Teresa Beach
A		Visual directa a mar	**SO** - Cabuya Beach + **S** - Cabo Blanco ANR
B		Visual directa a mar, es posible observar cerros hacia el norte	**SO** - Cabuya Beach + **N** - La Esperanza Hills
C		Visual directa a mar	**SE** - Malpaís B. / Santa Teresa B. + **S** - Cabo Blanco ANR
D		Visual directa a mar. Se puede escuchar el sonido de las olas al límite sur	**SE** - Malpaís B. / Santa Teresa B. + **S** - Cabo Blanco ANR + **SO** - Cabuya B.
E		Visual directa a mar, es posible observar cerros hacia el norte	**SE** - Malpaís B. / Santa Teresa B. + **S** - Cabo Blanco ANR + **N** - La Esperanza Hills
F		Mejor visual (punto más alto de la propiedad)	**SE** - Malpaís B. / Santa Teresa B. / Manzanillo B. + **S** - Cabo Blanco ANR + **SO** - Cabuya B.
G		Visual a mar depende del terraceo y poda en lomas del borde de ladera	**SE** - Malpaís B. / Santa Teresa B. + **S** - Cabo Blanco ANR
H		Visual a mar depende de poda en la vegetación, es posible observar cerros hacia el norte	**SE** - Malpaís B. / Santa Teresa B. + **S** - Cabo Blanco ANR + **SO** - Cabuya B. + **N** - La Esperanza Hills
I		Visual a mar depende de la altura del edificio	**SE** - Malpaís B. / Santa Teresa B. + **S** - Cabo Blanco ANR + **SO** - Cabuya B. + **N** - La Esperanza Hills
VT2		Vistas en primer plano a potreros y bosque ripario, visual norte: La Esperanza Hills	**N -** La Esperanza Hills
VT3		Vistas internas a potreros y bosque ripario. Puntualmente en algunas zonas visual sur: Cablo Blanco ANR	Potreros
			Bosques riparios
			S - Cabo Blanco ANR
A		Vistas internas a potreros y bosque ripario	Potreros + Bosque ripario
B		Vistas en primer plano a bosque ripario, y al fondo vistas hacia Cabo Blanco ANR	Potreros + Bosque ripario + **S** - Cabo Blanco ANR
C		Vistas en primer plano a bosque ripario, áreas de potrero en desuso con crecimiento de vegetación pionera y pastizales altos	Potreros + Bosque ripario
VT4		Vistas internas dentro de bosques riparios	Bosques riparios

Tabla de Tipologías de Visuales. Fuente: Elaboración propia.

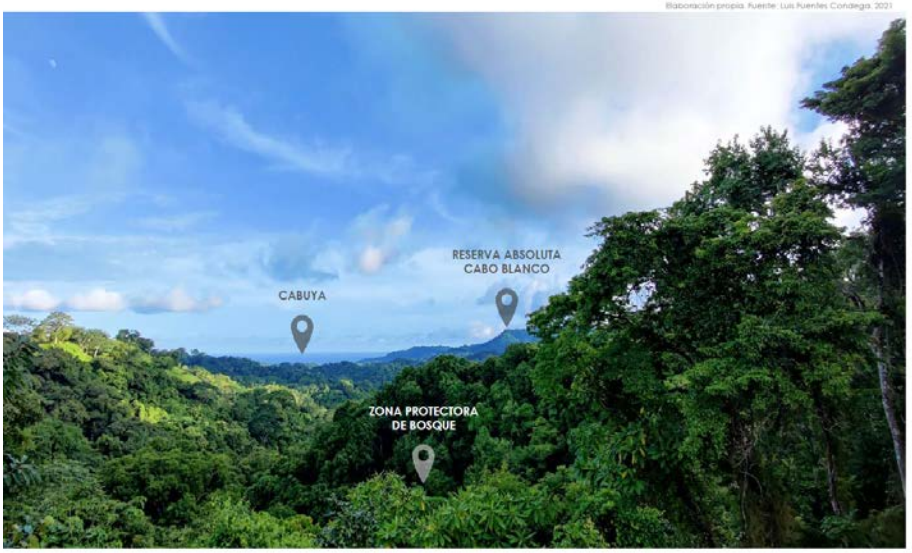
Elaboración propia. Fuente: Luis Fuentes Condega, 2021

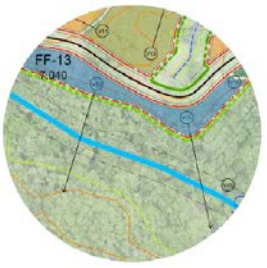
V04

Visual desde **FF-08**, hacia **FF-07** y a la derecha de la imagen topografía de la **ZONA PROTECTORA N3** (curva de nivel +230 m).

En el centro de la topografía la **AVENIDA PRINCIPAL** que comunica las fincas filiales.

Elaboración propia. Fuente: Luis Fuentes Condega, 2021





V15

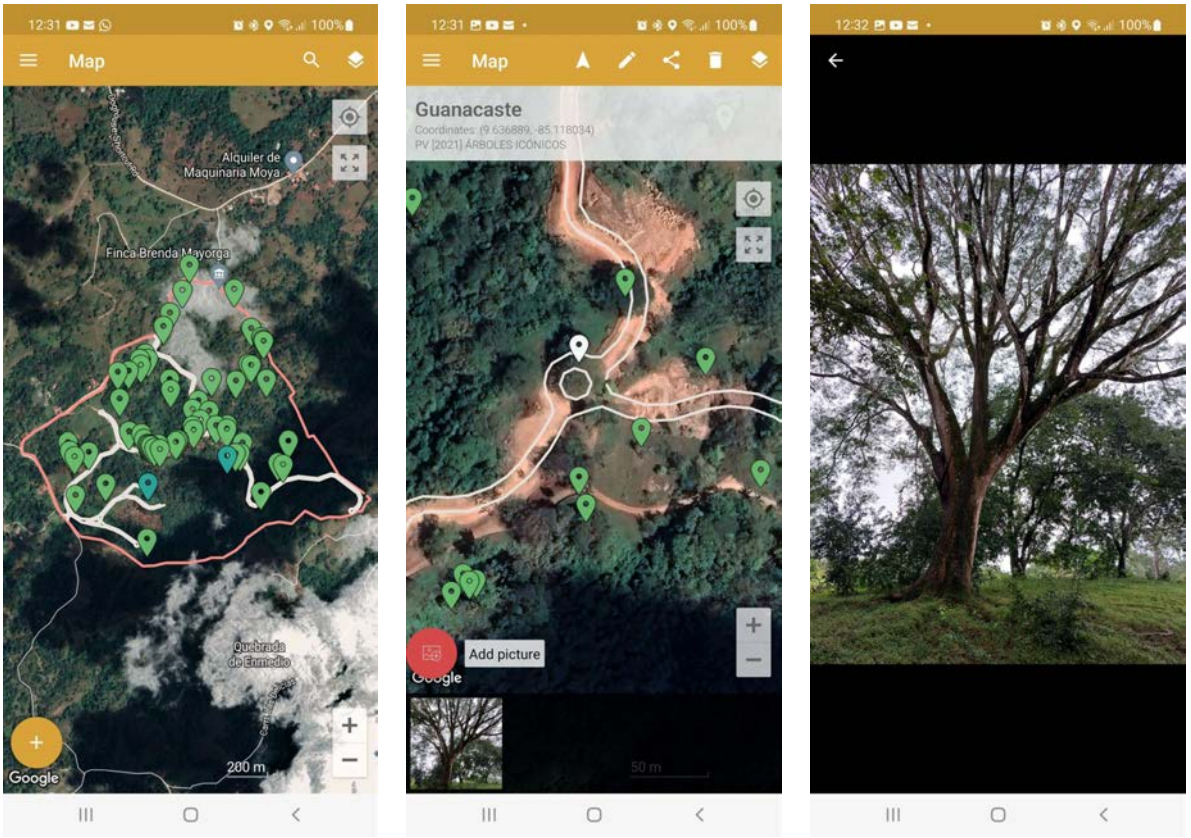
Visual desde **FF-13**, en dirección sur hacia **CABUYA** y parte de la **RESERVA ABSOLUTA CABO BLANCO** en el fondo. Mientras que en primer plano se observa la **ZONA PROTECTORA DE BOSQUE**.

Imágenes mostrando parte del análisis de visuales a lo largo de la propiedad. Fuente: Elaboración propia.

MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y ÁRBOLES ICÓNICOS

Durante los múltiples recorridos para conocer la finca se realizaron levantamientos de los árboles más llamativos tomando en cuenta su tamaño, significado cultural, importancia ecológica, floración o belleza escénica. Esto con el fin de integrarlos a la propuesta de diseño.

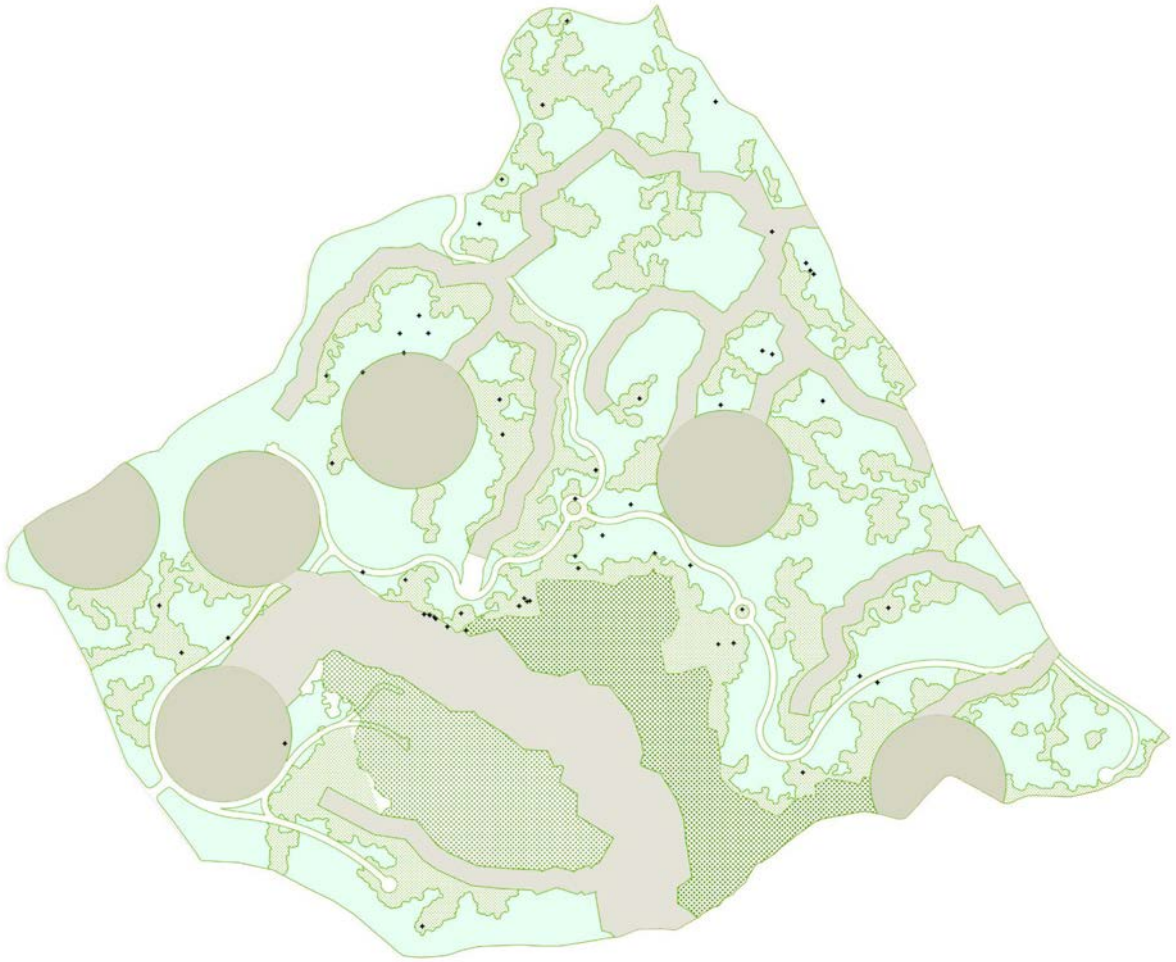
El registro de las especies y su ubicación se realizó utilizando la aplicación Fields Area, la cual permite ubicar puntos mediante GPS, cargar capas de dibujo como referencia y guardar fotografías de cada individuo.



Imágenes tomadas de la aplicación Fields Area. Fuente: Elaboración propia.

Para el caso particular que se muestra en las imágenes, se ilustra cómo un enorme árbol de guanacaste fue ubicado e identificado en sitio, y posteriormente integrado en el diseño de las calles conformando una rotonda para aprovechar y resaltar su belleza escénica.

Como complemento al levantamiento de árboles icónicos se elaboró también un mapa de cobertura vegetal utilizando las fotografías aéreas generadas con drone durante los levantamientos topográficos. Acá se identifican las principales manchas de bosques, vegetación más densa y los pastizales arbolados, que abundan en la mayor parte de la propiedad.



Mapa de análisis de cobertura vegetal y árboles icónicos. Fuente: Elaboración propia.

Imágen mostrando uno de los árboles icónicos: Cortez amarillo. Fuente: Luis Fuentes.

Imágen mostrando dos árboles icónicos: Higuerones. Fuente: Luis Solano.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO

IDEAS PRELIMINARES

La fase de diseño inició con algunos borradores donde se identificaron de manera preliminar (sin tener aún los estudios técnicos respectivos) las zonas que serían de carácter restrictivo para el proyecto como zonas boscosas, zonas de protección de ríos y quebradas y áreas de topografía más complicada. Adicionalmente, en las primeras visitas de reconocimiento a la finca se levantó el camino existente, trazado que a pesar de que no sería el definitivo, daba una importante referencia ya que su desarrollo se daba con bastante coherencia a través de la topografía quebrada de la propiedad.

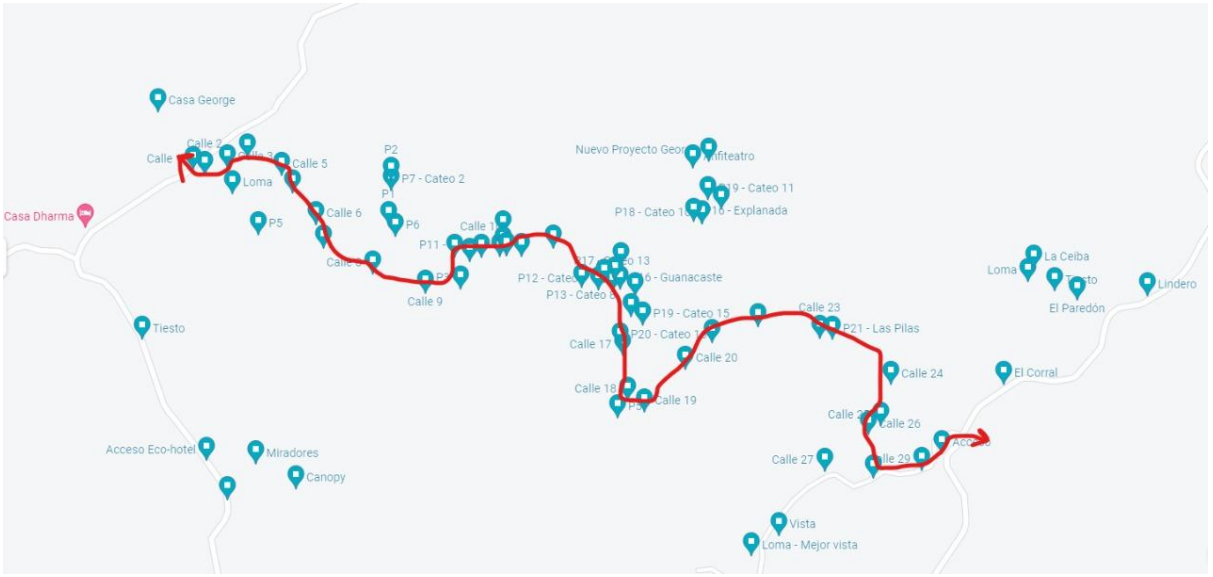
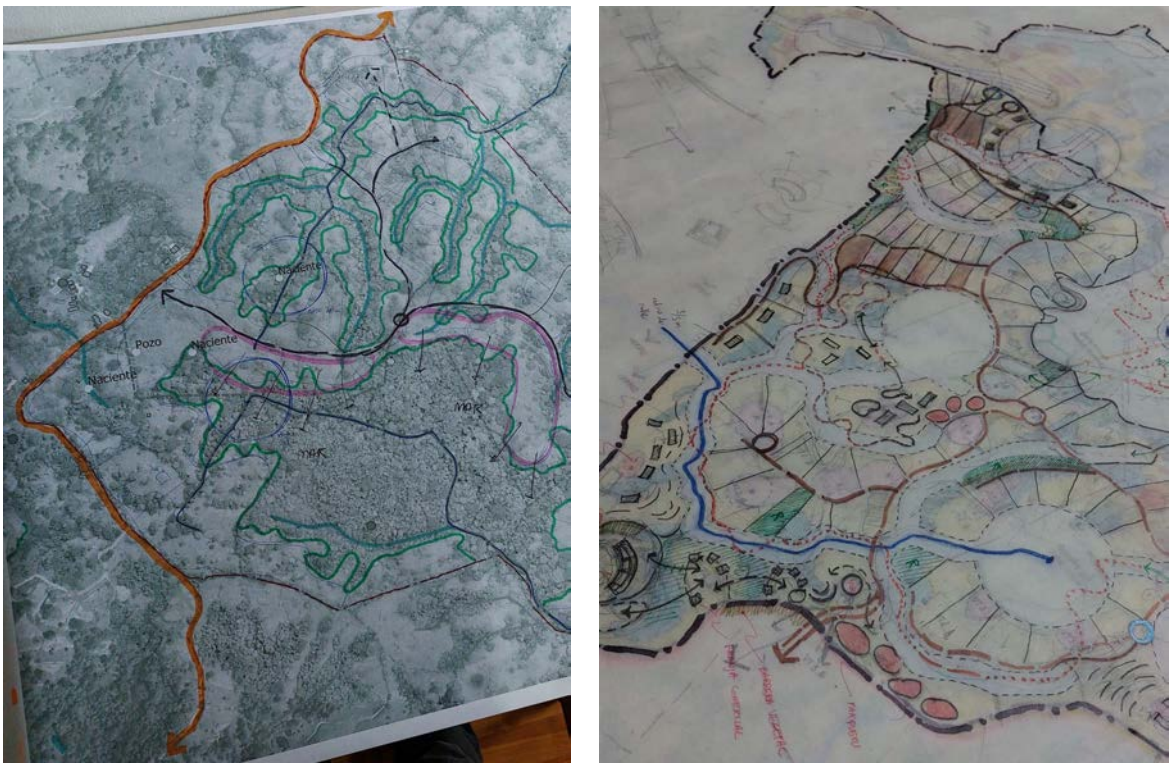


Imagen mostrando el primer levantamiento del camino interno de la finca. Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se generaron varias propuestas borrador donde se definían potenciales áreas de desarrollo, posibles distribuciones de lotes y se inicia la integración a la propuesta del programa arquitectónico y de paisaje que fue definido en reuniones de trabajo por el equipo consultor y otras con los desarrolladores.

En el programa necesidades se encontraban espacios como: una escuela, un área comercial que incluyera locales, plazas y zonas de restaurantes, un anfiteatro y sus parqueos, un área de producción agrícola, área para Eco-hotel, lotes con vistas al mar, lotes de 1000 m², zonas para desarrollo futuro, áreas para desarrollar torres de 3-4 niveles y áreas recreativas.



Imágenes mostrando planos de trabajo con ideas preliminares. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando el sketch (idea) para el anfiteatro y acceso principal. Fuente: Luis Fuentes.

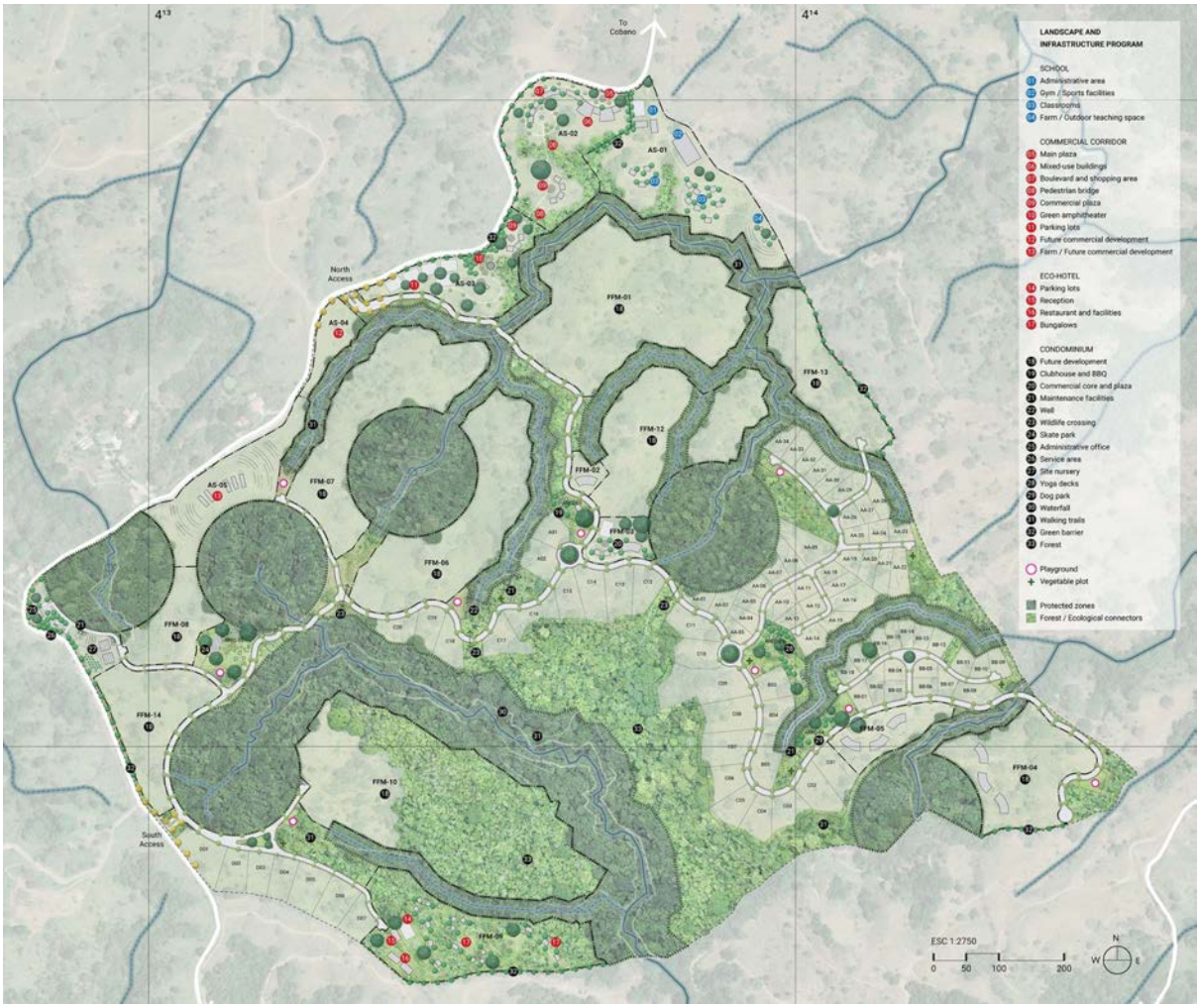
Imagen mostrando reuniones del equipo de consultores. Fuente: Luis Fuentes

Imagen mostrando reuniones con el equipo de desarrolladores. Fuente: Luis Solano

DISEÑO DE SITIO

A medida que se fueron desarrollando los estudios técnicos, se consultó la reglamentación respectiva, se avanzó con reuniones de trabajo y se recabó más información con las visitas de campo, se logró perfilar de forma más detallada la propuesta preliminar de sitio con su programa de necesidades. Además se logró concretar la conceptualización de la propuesta incluyendo en el programa áreas como la zona de bosque existente (extensión de bosque secundario poco perturbado) que se va a preservar, se definen conectores ecológicos para mejorar la conectividad entre el bosque y las zonas de protección de los ríos, quebradas y nacientes, y junto a éstos se ubican tres pasos de fauna.

La propuesta se dividió en bloques de acuerdo al programa y para cada área se desarrolló una zonificación general. La composición de los grandes bloques corresponde a: Bloque educativo (a segregar), Bloque comercial (a segregar), Eco-hotel, Fincas Primarias Individualizadas (FFPI) que se compone de dos tipos: los lotes con vistas y los lotes de 1000m² aprox., Fincas Filiales Matrices (FFM) para desarrollo a futuro, Bloque de Servicios, Áreas Recreativas y Juegos Infantiles.



Mapa de Diseño de Sitio. Fuente: Elaboración propia.

1. BLOQUE EDUCATIVO

El bloque educativo se localiza en un terreno a segregar de la Finca Madre, al norte. Comprende el área segregada AS-01. Cuenta con topografía irregular, excepto en la zona del ingreso y gimnasio; por lo que se plantea trabajar en terrazas y con módulos educativos que se puedan adaptar a la pendiente. El programa de este bloque se compone de:

01 Área administrativa
02 Edificio deportivo (cancha / gimnasio)
03 Módulos educativos
04 Laboratorios ambientales / huertas

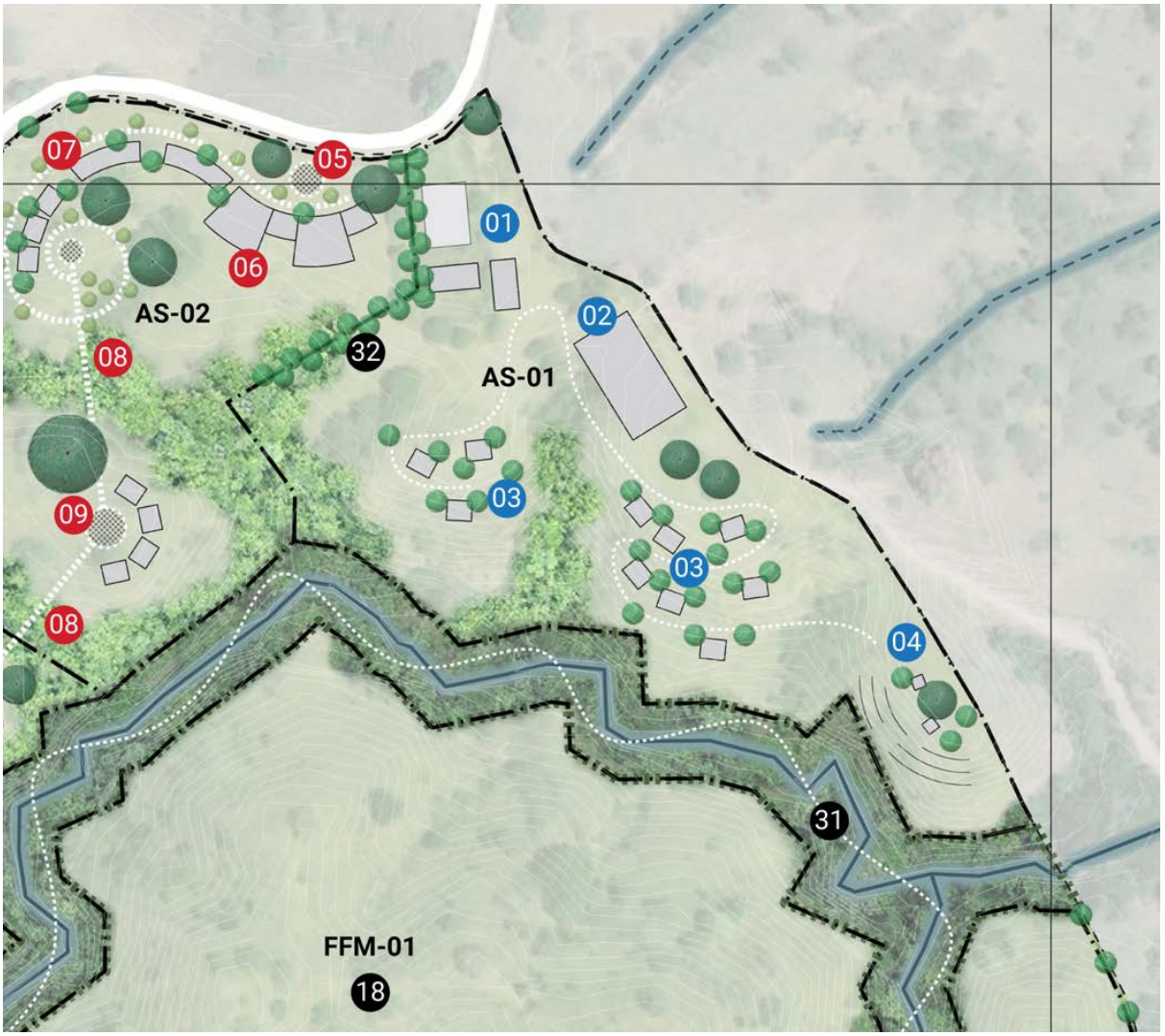


Imagen mostrando el Bloque Educativo. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando casos de estudio para el Bloque Educativo. Fuente: Elaboración propia.

2. BLOQUE COMERCIAL

El bloque comercial consiste de una franja que se extiende al nor-oeste de la propiedad, enfrentando a la calle pública. Comprende las áreas segregadas AS-02, AS-03, AS-04 y AS-05. Cuenta también con una topografía irregular, por lo que en algunos casos se debieron plantear puentes para comunicar los espacios, o bien; como en otra condición donde se aprovechó la forma del terreno para desarrollar un anfiteatro. El programa de este bloque se compone de:

05 Plaza principal
06 Edificios de uso mixto
07 Boulevard y kioscos comerciales
08 Puentes peatonales
09 Plaza comercial
10 Anfiteatro natural
11 Parqueos
12 Zona para desarrollo comercial futuro
13 Huertas / desarrollo comercial futuro

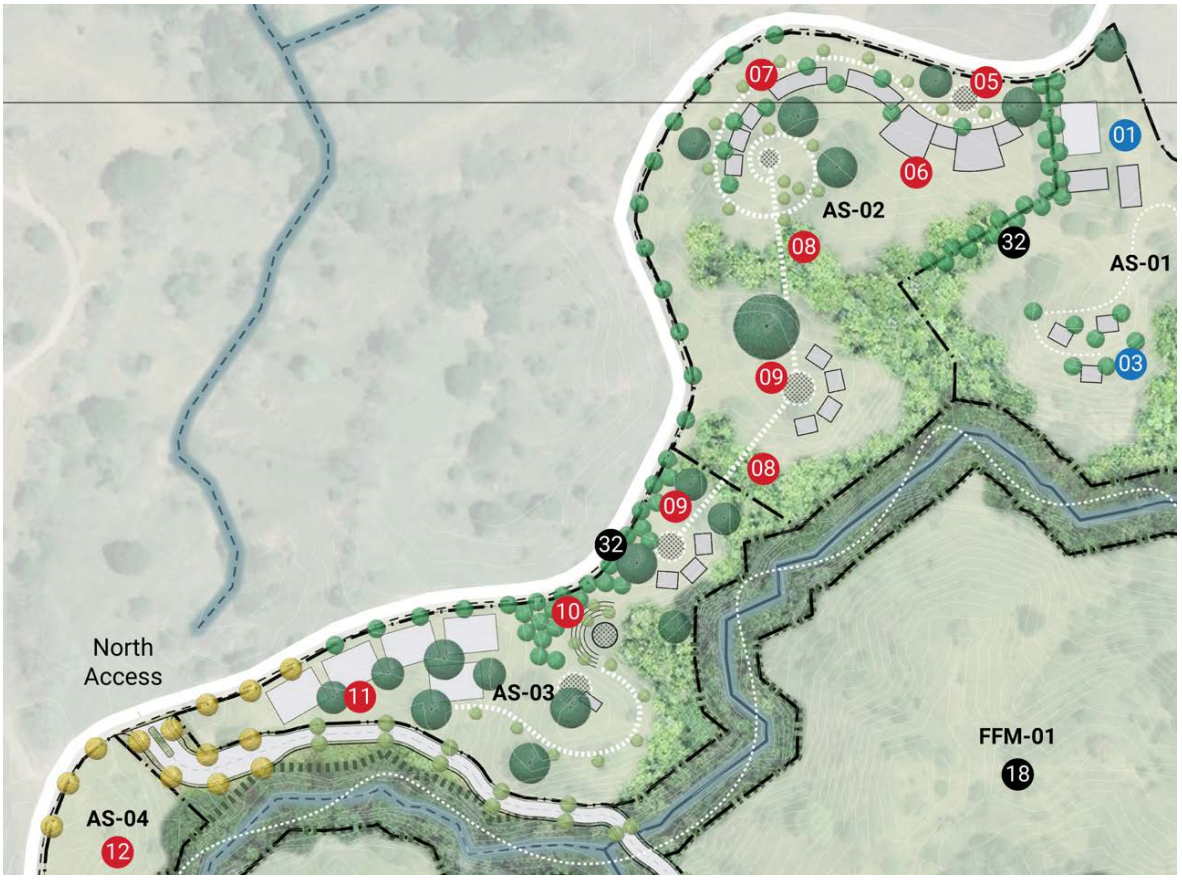


Imagen mostrando la sección superior del Bloque Comercial. Fuente: Elaboración propia.

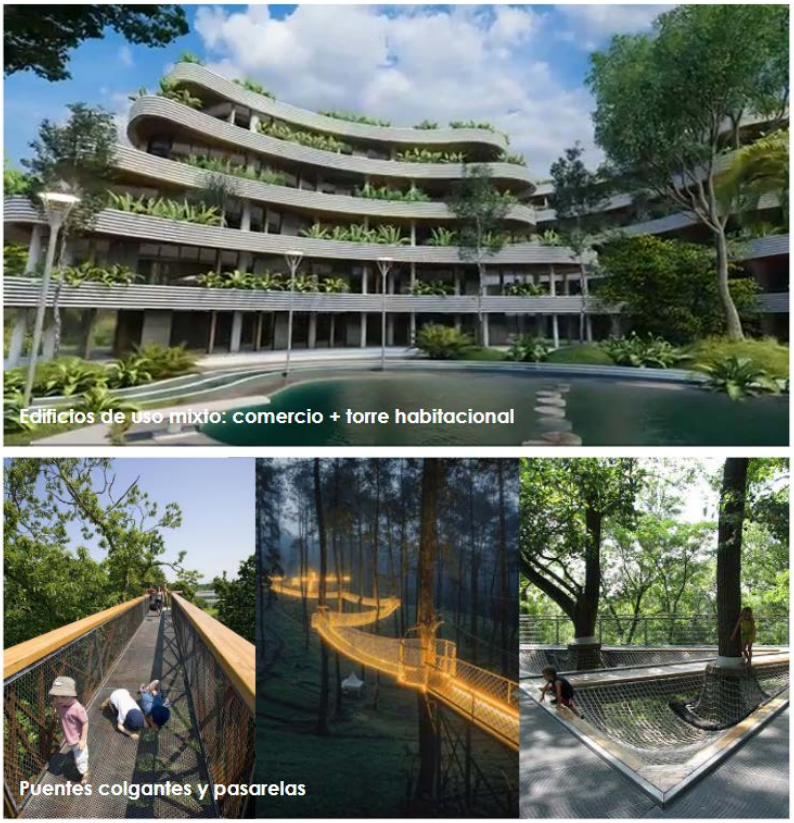


Imagen mostrando casos de estudio para el Bloque Comercial. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando casos de estudio para el Bloque Comercial. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando casos de estudio para el Bloque Comercial. Fuente: Elaboración propia.

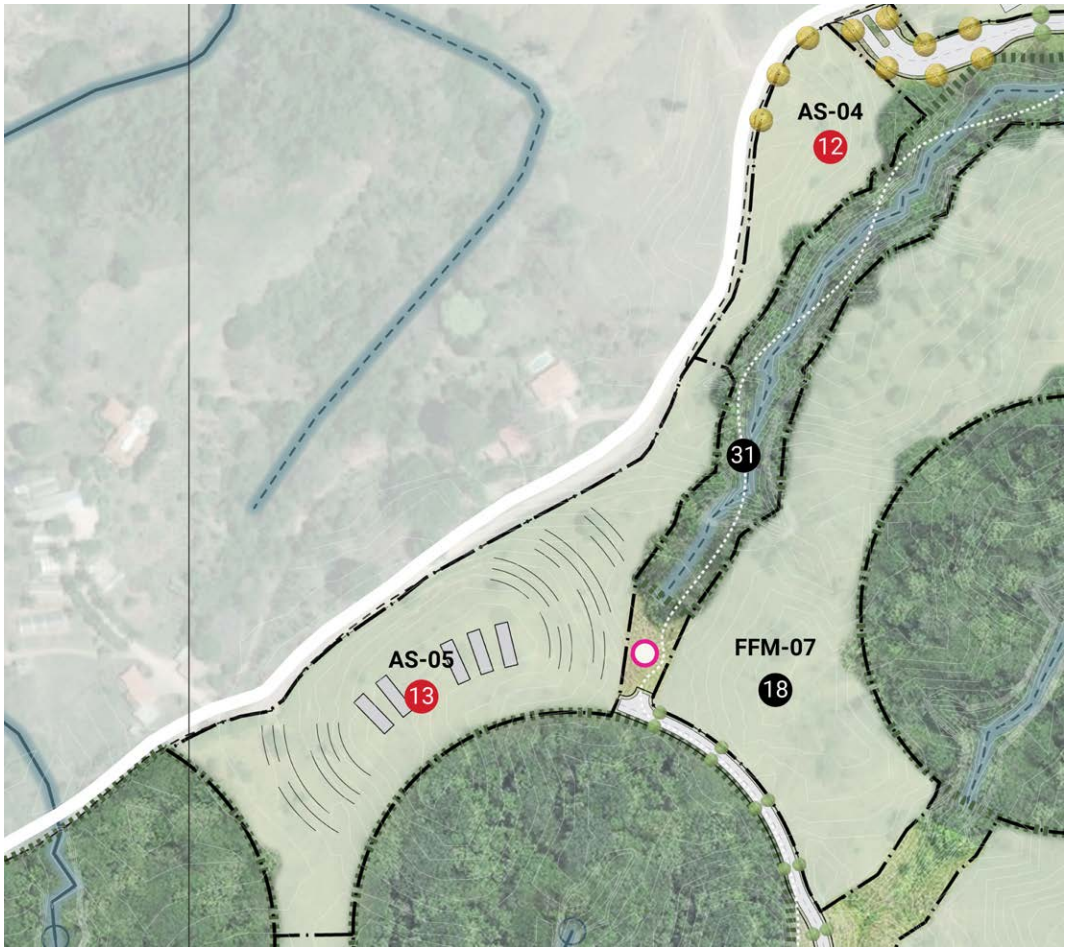


Imagen mostrando la sección inferior del Bloque Comercial. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando casos de estudio para el Bloque Comercial. Fuente: Elaboración propia.

3. BLOQUE ECO-HOTEL

El Eco-hotel se localiza en el extremo sur de la propiedad, y su llegada se realiza entrando por el acceso sur. La topografía es irregular, presenta una pequeña corona con vistas al mar donde se ubican el restaurante y áreas comunes, el resto del terreno cuenta con una pendiente fuerte hacia el norte por lo que sus principales visuales se abren hacia las zonas de bosques internos. Esta zona cuenta además con una vegetación más establecida, condición que se quiso aprovechar con el carácter natural del hotel. El programa de este bloque se compone de:

14 Parqueos
15 Recepción
16 Restaurante y amenidades
17 Bungalows

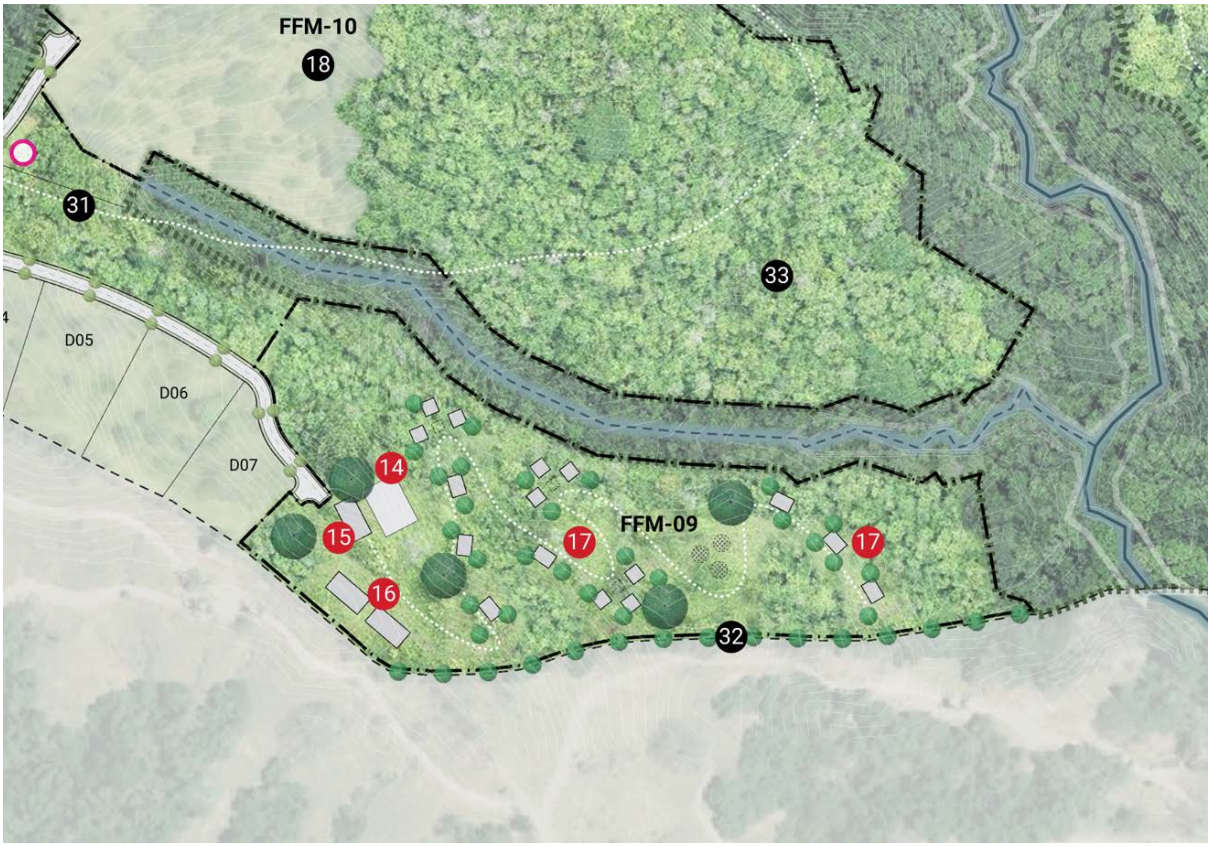


Imagen mostrando el Bloque del Eco-hotel. Fuente: Elaboración propia.

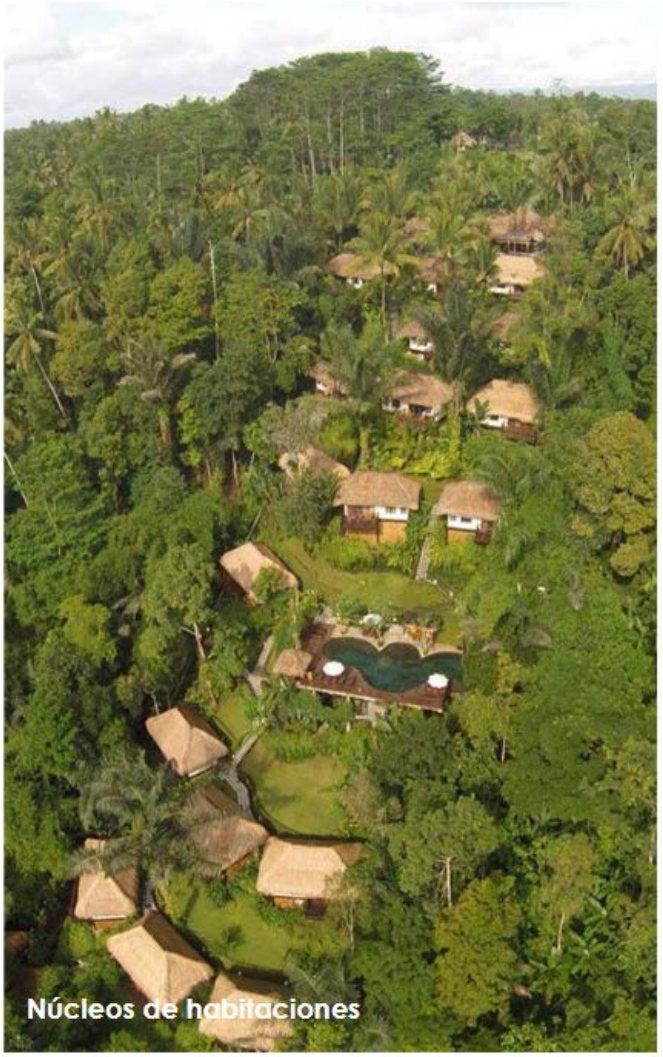


Imagen mostrando casos de estudio para el Eco-hotel. Fuente: Elaboración propia.

4. PASOS DE FAUNA

Parte importante de la propuesta fue considerar otras formas de vida como la que representa la fauna silvestre, habitantes originales del lugar y con los que los nuevos residentes del proyecto compartirán el espacio. Se ubicaron tres puntos estratégicos para desarrollar pasos de fauna donde la cercanía entre los corredores de vegetación y el bosque a preservar tenían la menor distancia. Los pasos se proponen tanto a nivel subterráneo para especies terrestres como aéreos para las especies trepadoras.

Imagen mostrando los pasos de fauna. Fuente: Elaboración propia.

5. ZONA DE BOSQUE

Por su localización y topografía ha sido poco alterado, es un importante parche ubicado en el corazón del proyecto que cuenta con vegetación bastante establecida. Por su belleza y valor ecológico se ha decidido preservarlo e integrarlo a la red de conectores biológicos.

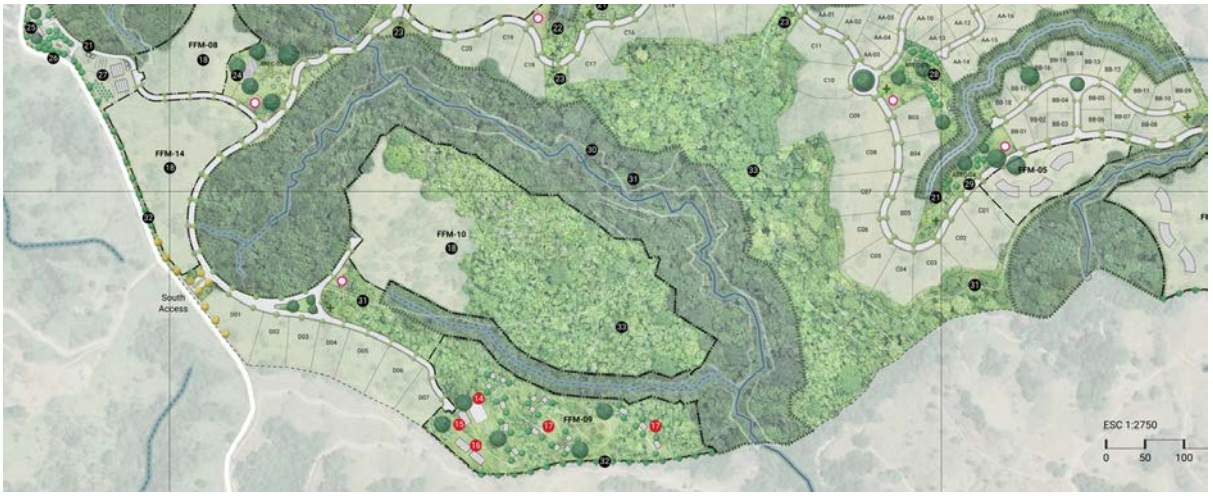


Imagen mostrando la zona de bosque. Fuente: Elaboración propia.

6. FINCAS FILIALES PRIMARIAS INDIVIDUALIZADAS

Las Fincas Filiales Primarias Individualizadas (FFPI) son propiedades horizontales que dispondrán de todos los servicios básicos requeridos, enfrentan a las calles internas del condominio y podrán ser desarrolladas desde la primera etapa del proyecto. Se dividen en dos tipos según su área y acceso a vistas tanto internas como externas.

- LOTES CON VISTAS:

Los lotes con vistas se localizan principalmente en franjas junto a topografía quebrada que permite importantes aperturas y fugas visuales tanto hacia las playas de Cabuya, Malpaís y Santa Teresa, hacia la reserva de Cabo Blanco como hacia los bosques internos. Sus áreas varían desde los 2.200m² hasta los 8.000m² aproximadamente.

La primera franja se compone de los lotes C01 al C20 en la parte norte, y sus visuales se combinan entre vistas al mar y vistas al bosque.

Imagen mostrando la franja al norte con lotes con vistas. Fuente: Elaboración propia.

En el extremo sur se localiza la segunda franja de lotes con vistas, en este caso por su ubicación todos los lotes disfrutan de visuales hacia diferentes playas y Cabo Blanco. Son un total de siete propiedades.

Imagen mostrando la franja al sur con lotes con vistas. Fuente: Elaboración propia.

- LOTES 1.000m²:

Consisten en dos bloques (norte y sur) donde por su condición topográfica más regular dentro de la propiedad se decidió aumentar la densidad para dar más aprovechamiento al suelo. Son un total de 55 propiedades cuyas áreas varían desde los 1.000m² hasta los 3.000m²; es importante recalcar que algunos casos superan el promedio de los 1.000m² pero se debe a condiciones topográficas particulares.

Imagen mostrando los bloques al norte y sur con lotes de 1.000m². Fuente: Elaboración propia.

7. FINCAS FILIALES MATRICES

Las Fincas Filiales Matrices (FFM) son propiedades horizontales reservadas para desarrollos a futuro, conformando etapas posteriores de crecimiento. Se prevé que estas burbujas puedan combinar propiedades horizontales (lotes) con edificaciones en varios niveles, o bien sólo una tipología de las anteriores dependiendo de las necesidades; además otras están consideradas para habilitar espacios recreativos y comerciales . Son un total de 13 burbujas incluyendo el Eco-Hotel que se detalló anteriormente.

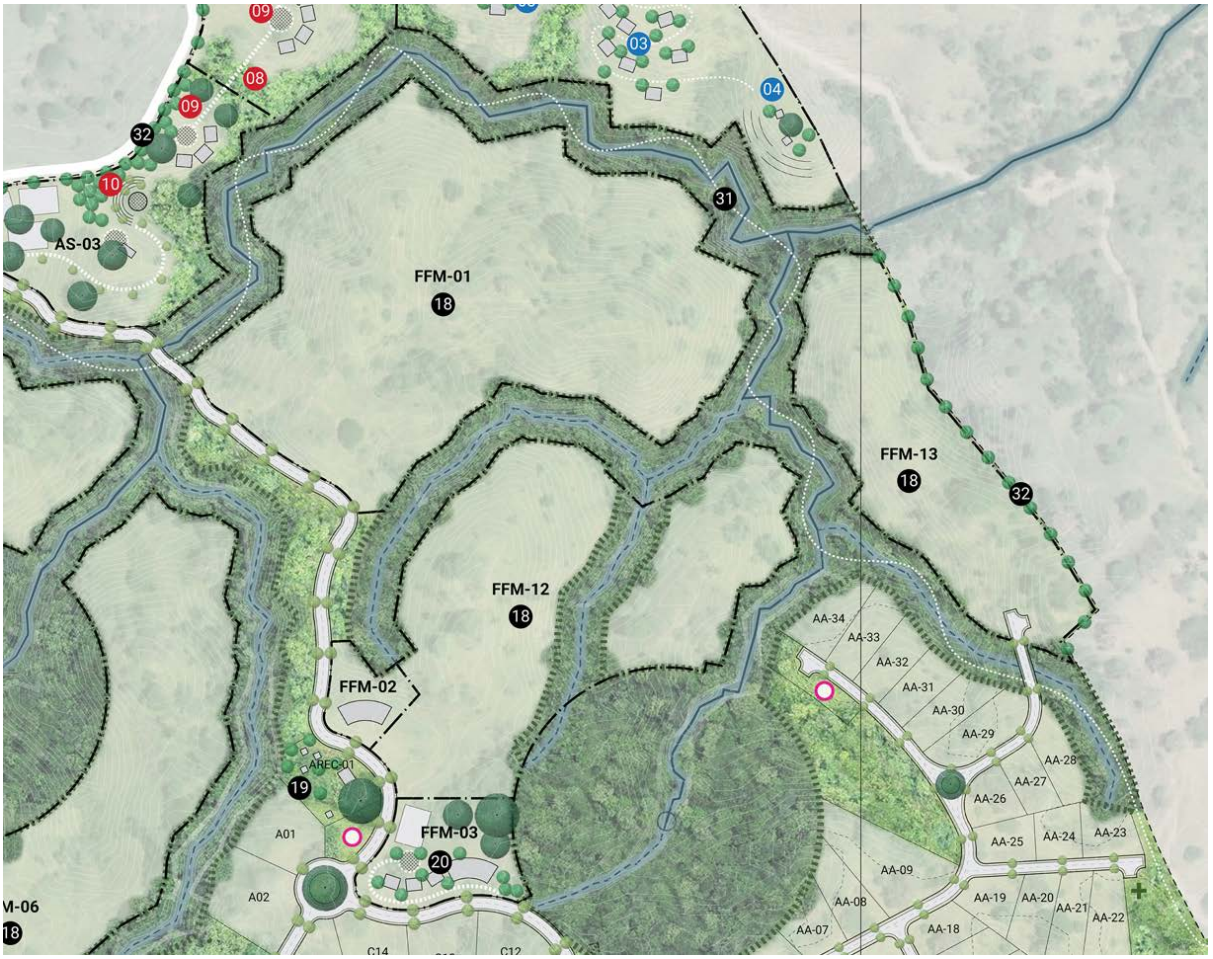


Imagen mostrando un ejemplo de las Fincas Filiales Matrices FFM-01, FFM-02, FFM-03, FFM-12 y FFM-13.
Fuente: Elaboración propia.

8. BLOQUE DE SERVICIOS

El bloque de servicios se concentra en el extremo oeste del proyecto, junto a la Naciente 1. Este espacio concentra varios de los servicios de soporte y administrativos, cuenta con un acceso independiente a la vía pública para facilitar el ingreso o salida tanto del personal como de camiones o recolección de basura, además de otra vía secundaria que se conecta directamente hacia el interior del proyecto mediante un punto de control. El programa para la zona de servicios se compone de:

21 Bodegas de mantenimiento
25 Oficina administrativa
26 Acopio de desechos
27 Vivero (con su programa de espacios específicos para la producción y mantenimiento de plantas)

Imagen mostrando el bloque de servicios. Fuente: Elaboración propia.

9. ÁREAS RECREATIVAS

El proyecto se compone de cuatro áreas recreativas principales y distribuidas a lo largo de la propiedad, para cada una se definió un carácter diferente para ofrecer diversidad de actividades a los residentes.

La zona AREC-01 se localiza centralizada en el condominio junto a la ronda 1 y la plaza comercial interna, acá se ubica la casa club acompañada de otros ranchos más pequeños de modo que se pueda disfrutar de las facilidades de manera paralela.

La zona AREC-02 ubicada al oeste se enfoca en las actividades físicas, donde se combinan una pista para el skate / BMX con dispositivos para la práctica de calistenia o parkour, junto a este espacio se desarrolla una pequeña gradería para poder contemplar las actividades y en la parte alta de la loma se ubica un pequeño refugio que da protección y permite apreciar las vistas al bosque aprovechando la elevación.

La zona AREC-03 se conceptualizó como un espacio menos intervenido y con mayor relación con la naturaleza, acá una serie de senderos se adentran en las pendientes donde se podrán encontrar plataformas para la práctica de yoga, meditación o la lectura.

La zona AREC-04 ubicada al oeste se perfila como un parque más formal, una senda con accesibilidad universal permite recorrer el espacio y entre su geometría se ubican algunas explanadas de zacate que pueden ser aprovechadas para diversas actividades de esparcimiento. Se ubica también un parque de perros dentro un área delimitada para su protección.

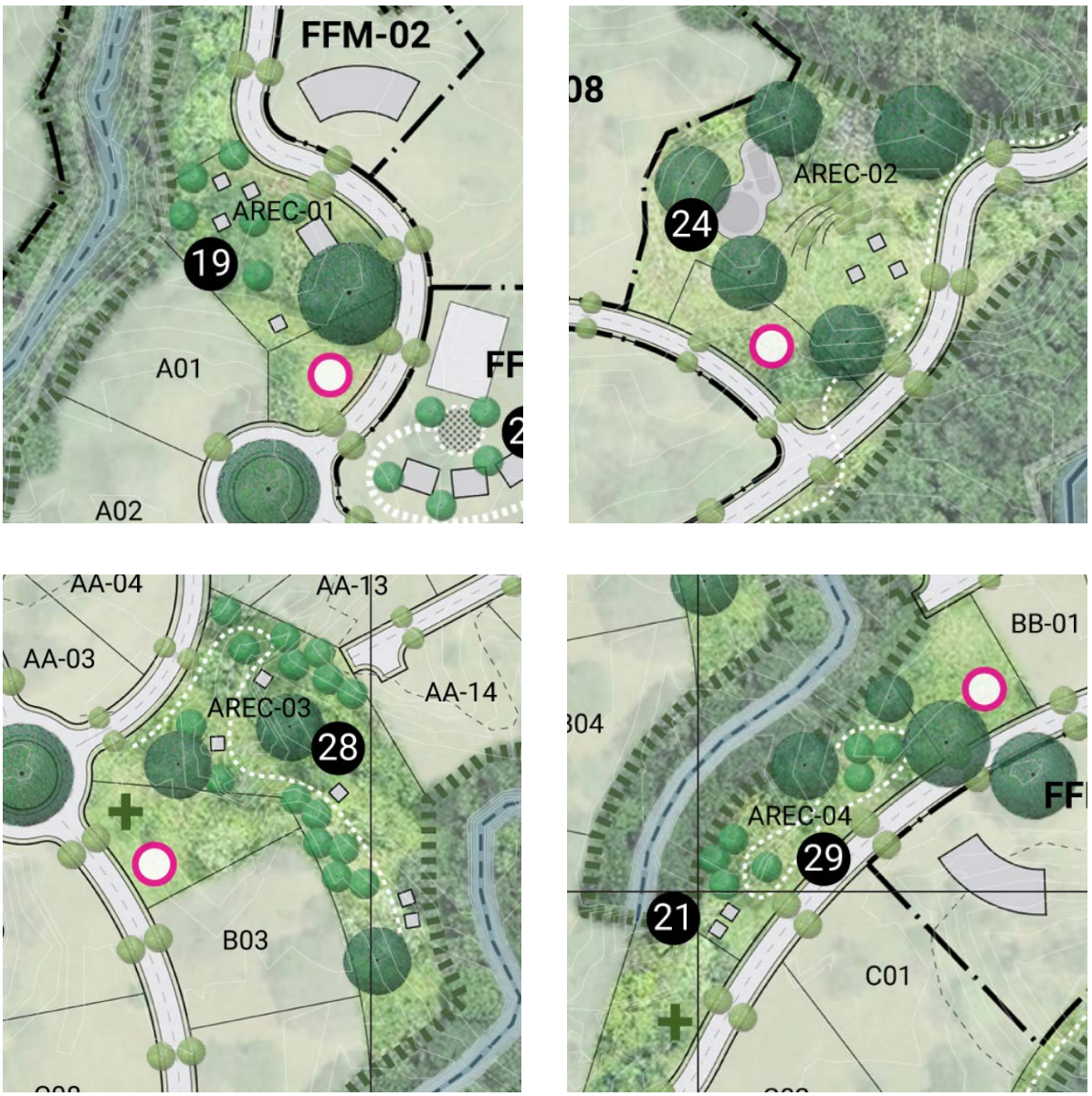


Imagen mostrando las áreas recreativas. Fuente: Elaboración propia.

10. JUEGOS INFANTILES

Los juegos infantiles son espacios de recreo destinados a niños en edades que van de los 3-7 años y de los 7-12 años. En cada espacio se instalan módulos con dispositivos acordes a los rangos de edades. Estas zonas no deben quedar a más de 300m de la unidad de vivienda más alejada y deben cumplir con un porcentaje de área según el área desarrollable. Debido a estas reglamentaciones se debieron ubicar un total de nueves espacios, cada uno con condiciones topográficas y de configuración diferentes.

Imagen mostrando los juegos infantiles. Fuente: Elaboración propia.

Imágenes mostrando casos de estudio para los juegos infantiles. Fuente: Elaboración propia.

MODELO FÍSICO

Una vez definida la propuesta de diseño de sitio se elaboró un modelo físico 3D o maqueta del proyecto para una mejor compresión de la propuesta y adicionalmente como una herramienta de apoyo tanto para los desarrolladores como para la oficina de ventas.

El modelo se confeccionó en láminas de madera MDF, utilizando corte láser y se ambientó utilizando recursos como pintura y arborización plástica de diferentes tipos. Debido al tema de movilización y ensamblaje en sitio fue dividida en 28 piezas independientes (este sistema también permite la eventual actualización de las piezas) que se ensamblan sobre una base de madera con una dimensión total de 1.70m x 1.40m. La elaboración contó con el apoyo de María Jesús Mata, Hairo Arguello y Sofía Solano siguiendo el siguiente proceso:

1. PREPARACIÓN DE LAS CURVAS TOPOGRÁFICAS PARA CORTE LÁSER:

Consiste en la depuración de las líneas que conforman las curvas de nivel suministradas por los topógrafos, las cuales constan de un exceso de vértices que retrasan el corte láser, por lo que es indispensable formar la mayor cantidad de líneas rectas con el mínimo de vértices por cada curva de nivel. El modelo parte de la curva de nivel 0 + 125 m y concluye en la curva de nivel 0 + 245 m. Se trabajó en intervalos de 2.5 m de diferencia entre curva y curva.

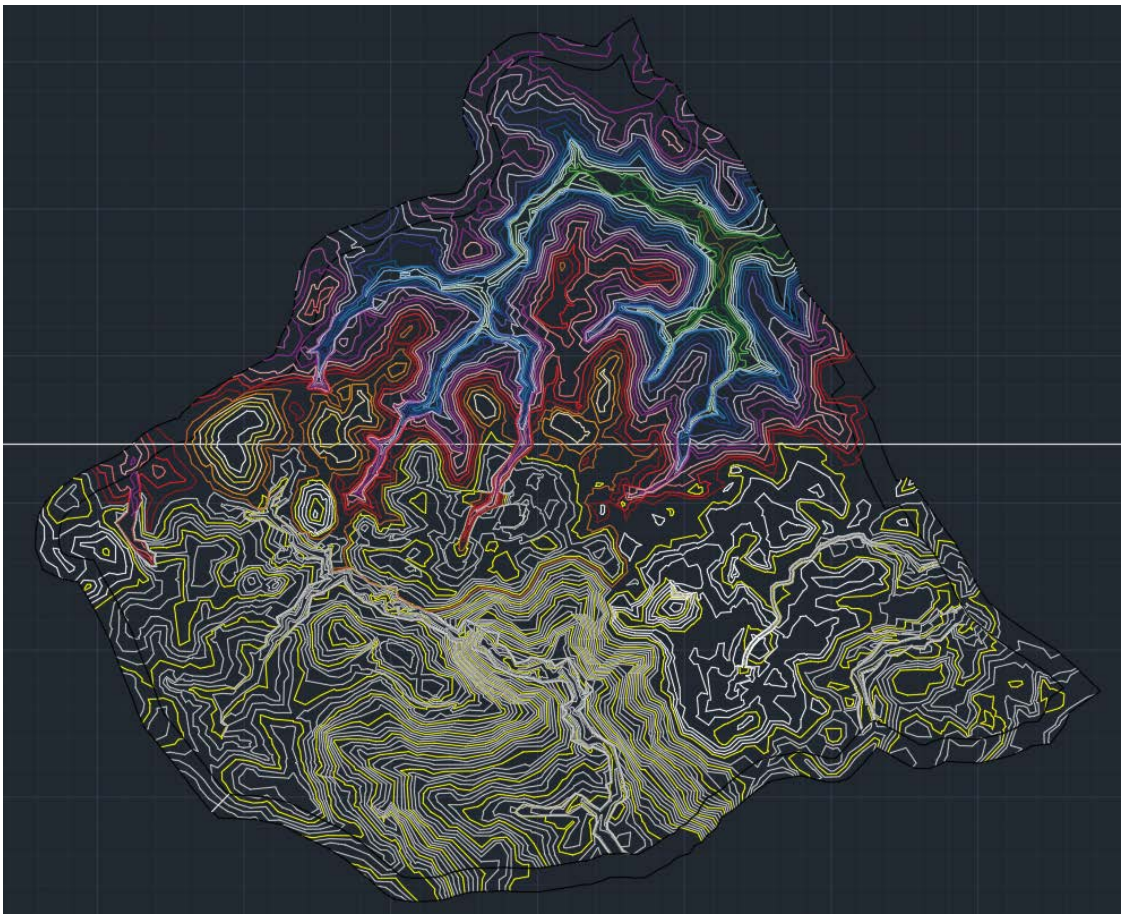


Imagen mostrando el archivo de trabajo con la depuración de las curvas de nivel. Fuente: Elaboración propia.

2. PREPARACIÓN DE LAS CAPAS DE CORTE:

Una vez depurada la topografía base del proyecto, se procede a preparar y aislar de forma individual las capas que serán cortadas mediante láser (estas capas llevan información de corte y dibujo dependiendo del tipo de línea). Se consideró el trazado de las calles, la divisiones de lotes, divisiones de los diferentes tipos de zonas verdes o recreativas y nomenclatura de las áreas. Adicionalmente se trabajó por capas completas para dar mayor calidad al modelo. Se definió junto con los desarrolladores una escala de trabajo de 1:1250.

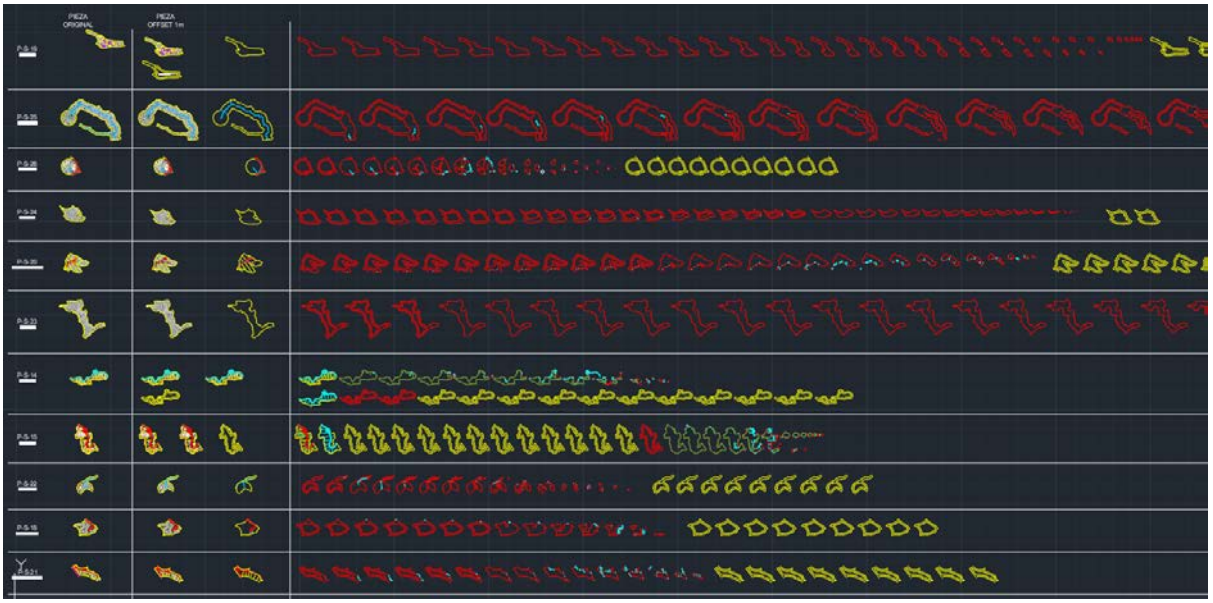


Imagen mostrando el archivo de trabajo con el despiece de las capas. Fuente: Elaboración propia.

3. ENSAMBLAJE Y AMBIENTACIÓN DE LA MAQUETA:

Una vez recibidas las piezas cortadas a láser, se inicia con el ensamblaje de la maqueta. En primera instancia se debe realizar una limpieza con alcohol y algodón de los bordes, los cuales se encuentran quemados por la acción del láser; esto evitará manchar las piezas durante su manipulación.

Posteriormente se ensamblan las secciones de la maqueta que por su tamaño se hace por piezas o bloques independientes para facilitar el ensamble y posterior transporte, partiendo de la división de fincas filiales, zonas de bosque y zonas verdes de la propuesta. Una vez lista cada pieza, al integrarlas todas se logra conformar la topografía de la finca madre.

Imágenes mostrando las piezas luego del corte láser y ensamble. Fuente: Elaboración propia.

Una vez ensamblada la maqueta de cada bloque, se procede con la pintura de las calles, zonas verdes, pasos de fauna y bosques que conforman la propuesta. Cada zona se ambienta posteriormente con vegetación a escala que represente los árboles existentes en el sitio.

Imágenes mostrando el proceso de pintura. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando el proceso de ambientación. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente todas las piezas se instalan en una base de madera de tipo MDF para dar soporte a todo el ensamblaje y facilitar su manipulación. La base se complementa con mapas de ubicación, simbología y nombre del proyecto.

Imágenes mostrando los detalles complementarios de la base. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando el ensamble por piezas sobre la base. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando el ensamble finalizado. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando la instalación final en la oficina de ventas. Fuente: Elaboración propia.

PALETA VEGETAL PRELIMINAR

Se realiza una propuesta preliminar de paleta vegetal, considerando en primer lugar la zona de vida del sitio, la cual corresponde a Bosque muy Húmedo Premontano transición a Basal (bmh-P). A pesar de encontrarse en la parte norte de la costa pacífica, presenta un patrón de precipitación inusual debido a que la cantidad de lluvia anual es significativamente más abundante que en las áreas circunvecinas, esta variable oscila entre 2.500 y 3.200mm anuales. Sin embargo, un factor importante que se debe considerar es que la precipitación muestra una estacionalidad muy marcada, ya que 95-100% de la misma ocurre en la época lluviosa, entre los meses de **mayo** a **noviembre**.

Adicionalmente se toman en cuenta las consideraciones de la Guía para el manejo y mantenimiento de jardines en época seca elaborado por la ASADA de Malinches de Pinilla, la cual presenta una serie de recomendaciones para la elección de plantas que permitan un uso responsable del recurso hídrico y una reducción del mantenimiento, apoyándose principalmente en especies nativas y que correspondan a la zona de vida.

Finalmente las continuas visitas al sitio permitieron hacer un reconocimiento básico de especies con potencial paisajístico para el proyecto, de modo que éstas se puedan repetir con intenciones de diseño en la propuesta.

La propuesta se enfoca en usos generales de la vegetación de acuerdo a los requerimientos e intenciones de diseño. Contiene una sección de **árboles icónicos** que pueden ser utilizados en diferentes espacios para resaltar su belleza o importancia cultural. Una sección para **uso en calles** con especies de floración llamativa, especies para **barreras vegetales**, **especies para sombra**, **especies para el control de la erosión y taludes**, **especies para la restauración ecológica**, **palmas**, **arbustos** y **coberturas**.

Para cada especie se realiza una ficha que contiene el nombre común y nombre científico, una breve descripción con sus principales características y fotografías que dan un ejemplo de forma y floración.

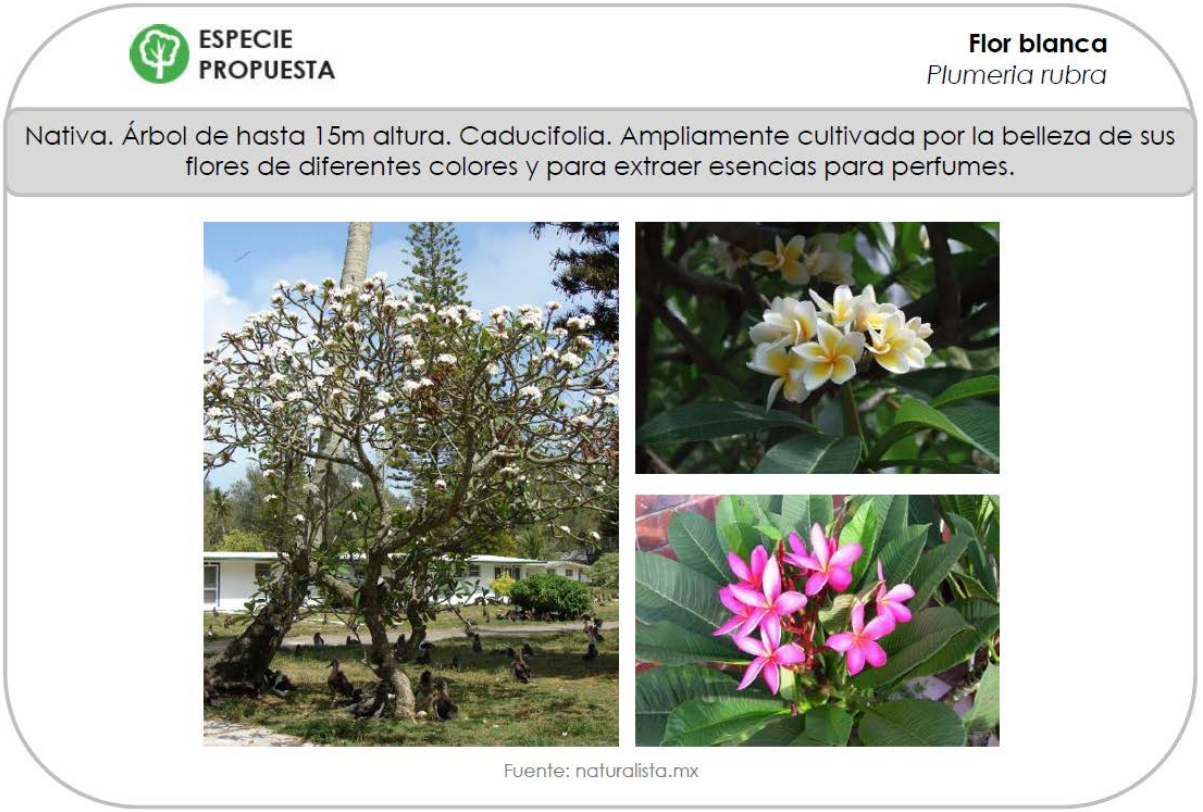


Imagen mostrando un ejemplo de las fichas elaboradas. Fuente: Elaboración propia.

1. ARBOLES ICÓNICOS

Los árboles icónicos son especies de gran tamaño, alto valor paisajístico, floración llamativa o valor cultural que pueden ser utilizados como elementos puntuales para resaltar su valor. En el caso de la propuesta, por ejemplo; se lograron ubicar dos enormes guanacastes que fueron integrados en las rotondas, intención que permite resaltar su tamaño y copa, y poner en evidencia su valor simbólico.

Imagen mostrando algunos de los árboles icónicos empleados. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando dos guanacastes integrados a la propuesta. Fuente: Elaboración propia.

2. ESPECIES DE FLORACIÓN LLAMATIVA PARA CALLES

Para este caso se propone la arborización de calles con especies de floración llamativa, la intención consiste en utilizar diferentes especies a lo largo de las calles, de modo que cada trayecto tenga su identidad y durante los meses de floración se puedan encontrar diversidad al recorrer el proyecto. Para esta selección es importante emplear especies que no tengan un crecimiento demasiado grande ni raíces invasivas que puedan dañar la infraestructura. Para el caso de los accesos también se plantea el uso de arborización para remarcar las zonas y crear franjas arboladas que vayan un poco más allá para resaltar la llegada al proyecto.

Imagen mostrando la ubicación para arborización de calles. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando algunos de los árboles de floración llamativa empleados. Fuente: Elaboración propia.

3. BARRERAS VEGETALES

Las barreras vegetales cumplen varias funciones dependiendo de su diseño. Para el proyecto se plantean principalmente como cortinas visuales y acústicas que puedan dar privacidad en ciertas colindancias. Adicionalmente si se trabajan con una buena densidad y altura permiten consolidar cercas vivas para protección, sin necesidad de construir tapias; como intención de diseño se adapta mejor al concepto natural que busca el proyecto.

En la zona de servicios, específicamente el área de acopio de basura, también se requiere de trabajar con barreras vegetales para tamizar las visuales desde el exterior y controlar mejor el tema de olores.

Otro ejemplo puntual para este uso es en el Área Recreativa AREC-03, donde se deberán establecer ciertas barreras que permitan dar mayor privacidad a las plataformas de yoga y lectura.

Imagen mostrando la ubicación de barreras vegetales. Fuente: Elaboración propia.

Poró espinoso, gallito
Erythrina berteroana

Indio desnudo
Bursera simaruba

Imagen mostrando algunos de los árboles empleados para barreras vegetales. Fuente: Elaboración propia.

4. SOMBRA

Dadas las condiciones climáticas del lugar será muy importante establecer árboles frondosos y de copa extendida en las áreas con mayor actividad de personas para ofrecer sombra y confort climático. En algunos casos puede ser recomendable instalar refugios debajo de éstos árboles ya que actúan como una segunda piel natural incrementando la protección del sol. Aunque se sugieren árboles perennifolios es posible que éstos puedan perder un poco su follaje durante la época seca dependiendo de su intensidad y prolongación.

Imagen mostrando algunos de los árboles empleados para sombra. Fuente: Elaboración propia.

5. CONTROL DE LA EROSIÓN Y TALUDES

Debido a las intervenciones necesarias para el trazado de las calles, se generaron diversos taludes de corte o relleno, algunos con bastante altura. Este fue un tema preocupante al llegar la época lluviosa, por lo que se planteó una propuesta a partir de plantas para mejorar la estabilización de los taludes. Para este caso se sugiere una combinación especies que posean raíces laterales (preferible para el control de la erosión) con otras que tengan un crecimiento de raíces pivotantes (preferible para la estabilización de suelos).

Adicionalmente se realizó un levantamiento completo de todos los taludes del proyecto para darles un adecuado seguimiento y monitorear su estado durante las lluvias.

Imágenes mostrando parte del levantamiento de taludes. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando parte de la ubicación de taludes. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando algunas de las especies empleados para taludes. Fuente: Elaboración propia.

6. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Como parte del mejoramiento ecológico que se busca para la finca se plantearon tres pasos de fauna y varios cuerpos que funcionan como corredores ecológicos para propiciar la continuidad y evitar islas de vegetación, además se resguardan seis radios de protección de nacientes. Muchas de estas zonas se encuentran actualmente colonizadas por pastizales para ganadería, carentes de vegetación de porte alto o arbustos. Para apoyar a los procesos de regeneración del suelo se plantea una serie de especies de importancia ecológica que permitan tanto insertar progresivamente diversidad como el crecimiento de otras especies en los estratos más bajos.

Imagen mostrando la ubicación de zonas para restauración. Fuente: Elaboración propia.

Imagen mostrando algunas de las especies empleados para restauración ecológica. Fuente: Elaboración propia.

7. PALMAS, ARBUSTOS Y COBERTURAS

Finalmente la propuesta se complementa con una sección de especies para un uso más ornamental. Entre ellas algunas especies de palmas como la palma de plata o la bismarkia (se observaron varias en la zona) con su llamativa tonalidad gris o la palma navidad ideal para jardines más pequeños.

Algunos arbustos como el icaco son muy característico y bastante empleados en la zona, otros como el rabo de zorro puede funcionar como atractores de polinizadores, ya que sus flores son muy frecuentadas por mariposas, abejas y colibríes; al igual que las lantanas. Mientras que otras especies como los agaves, durantas o cordylines pueden aportar color.

El uso de coberturas debe ser bien estudiado, ya que son las plantas que por lo general ocupan mayores requerimientos tanto de agua como de mantenimiento. Se proponen varias especies adaptables a la zona pero también se recomienda investigar coberturas existentes en el sitio con potencial paisajístico para asegurar aún más su supervivencia y promover el uso de plantas bien establecidas en la zona.

Palma de plata
Coccothrinax argentata

Bismarkia
Bismarckia nobilis

Palma navidad
Adonidia merrillii

Coco plumoso
Syagrus romanzoffiana

Imagen mostrando algunas especies de palmas. Fuente: Elaboración propia.

Icaco
Chrysobalanicus icaco

Lágrimas de cupido
Russelia equisetiformis

Rabo de zorro
Stachytarpheta jamaicensis

Jazmín
Jasminum multiflorum

Trueno
Ligustrum japonicum

Pringo de oro
Duranta erecta

Cordelín rojo
Cordyline terminalis

Imagen mostrando algunas especies de arbustos. Fuente: Elaboración propia.

Churristate de playa
Ipomoea pes-capre

Zacate azul
Ophiopogon japonicus

Tuna
Opuntia guatemalensis

Afro
Callisia repens

Mano de tigre
Monstera deliciosa

Imagen mostrando algunas especies de coberturas. Fuente: Elaboración propia.