

PROYECTO URBANÍSTICO  
“GREEN VALLEY PANAMÁ CITY”



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RESUMEN

---

**EMPRESA PROMOTORA:** Green Valley MdM S.A.

**EMPRESA CONSULTORA:** Planeta Panamá Consultores S.A

FEBRERO - 2008

## I. INTRODUCCIÓN

## 1. Antecedentes del proyecto.

El Proyecto “Green Valley Panamá City” está a cargo de la empresa inmobiliaria “**Green Valley MdM**”, y está diseñado bajo la rectoría de un Plan Maestro que busca combinar el desarrollo urbano y la responsabilidad socio-ambiental como medio de garantizar la mejor calidad de vida. Se ubica en un terreno con un entorno de buena condición ambiental tanto del recurso agua como de cobertura vegetal y paisaje natural, que complementado con la propuesta de dotación de un elevado nivel de servicios urbanos, proporciona al territorio un valor agregado con importantes servicios ambientales y turísticos.



El Proyecto está situado a tan sólo 20 km del área bancaria metropolitana, y surge como una alternativa intermedia entre las ventajas de la naturaleza y paisajes de áreas como Boquete y Bocas del Toro y el confort y la cercanía a los servicios urbanos de Punta Pacífica en la ciudad de Panamá. Su propuesta es el desarrollo de un área de aproximadamente 195 has en la cuenca media del río Juan Díaz, para alojamiento de una población calculada en un máximo de 100,000 habitantes, entre residentes locales y extranjeros que buscan opciones de relación con la naturaleza, pero con las ventajas competitivas de una ciudad moderna.

El estudio que se presenta está dirigido a evaluar ambientalmente este proyecto, en cumplimiento de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, o Ley General de Ambiente, del Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre de 2007 que reglamenta el “Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental”, y del “Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental” establecido por la Resolución N° AG-0292-01 del 10 de septiembre del 2001 por la Autoridad Nacional del Ambiente.

Desde este punto de vista, la finalidad del estudio es encontrar las soluciones que den armonía a la relación *proyecto/sistema ambiental*, o en otras palabras “hacer un proyecto que sea ambientalmente amigable”. Se trata pues, de estudiar el medio, de descubrir los procesos, estructura y funciones de sus componentes, analizar su sensibilidad, o sea el grado de acogida que tiene el sistema con base a sus vulnerabilidades, debilidades y fortalezas, con vías a diagnosticar su real capacidad de reorganización frente a la transferencia externa de materia, energía e información, y suplir con medidas artificiales los desajustes de esa relación para sostener así la *identidad* del sistema.

## 2. Objetivos del EsIA.

Planeta Panamá Consultores S.A., en conjunto con la empresa promotora acordaron los siguientes objetivos.

## 2.1. Objetivo general.

*Evaluar en el ámbito del diseño conceptual del plan maestro del proyecto, el impacto ambiental positivo o negativo así como los riesgos que cause sobre la salud, los recursos naturales, las actividades socioeconómicas -en especial las productivas-, las condiciones culturales y del ambiente en general, las acciones y procesos unitarios realizados por el proyecto, e inversamente las que cause el entorno sobre el mismo, presentando propuestas de solución ambiental acordes con la condición intrínseca del medio y la visión del desarrollo sostenible.*

## 2.2. Objetivos específicos.

- ◆ Describir el proyecto en forma detallada e identificar las acciones y procesos unitarios a realizar durante el planeamiento, construcción, operación y abandono del mismo.
- ◆ Definir el área de influencia ambiental, directa e indirecta del proyecto.
- ◆ Hacer el inventario y análisis de las condiciones existentes del medio en el área de influencia, realizando una caracterización del ambiente o Línea de Base Ambiental de Referencia.
- ◆ Analizar los efectos de cada una de las acciones y procesos del proyecto sobre el medio, en las etapas de planeamiento, construcción, operación y abandono, e identificar los impactos, productos de la actividad ejecutada.
- ◆ Evaluar la magnitud de los impactos, definiendo su área de influencia, el elemento ambiental afectado, su categoría y si puede o no ser mitigado.
- ◆ Definir las medidas necesarias de implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos e impactos.
- ◆ Elaborar el programa de prevención, mitigación, compensación, vigilancia, control y manejo ambiental y estimar sus costos así como los de la degradación ambiental causada por las acciones del proyecto, con vías a valorar la eficiencia ambiental del proyecto.

## 2.3. Objetivos legales.

- ◆ Observar las normas nacionales de protección ambiental sobre usos de las aguas, recursos forestales, protección y conservación de la fauna silvestre y cualquier otra norma relacionada con el manejo de áreas.

## 3. Sobre los alcances y metodologías.

Los alcances del estudio abarcan los diferentes ítems establecidos en el Artículo 27 del Decreto Ejecutivo N° 209 –que son referencias sobre los contenidos mínimos de un EsIA–, ajustándolos necesariamente a los requerimientos del tipo de proyecto y características específicas del área.

En materia de la línea base ambiental, se hace en este sentido mayor énfasis en algunos temas como son por ejemplo la geotecnia (estratigrafía y capacidad de soporte), el suelo (vocación y usos de suelos) y la hidrología, todos en el ámbito geofísico; la característica espacial de la flora (tratándose de cambios del uso del suelo), la representatividad de los ecosistemas y su articulación en el espacio, y las especies acuáticas (dado que hay formación de embalses) en el ámbito biológico; y finalmente los índices demográficos, de morbilidad, ocupación laboral y

actividades económicas en el ámbito socioeconómico, toda vez que se está en presencia de un territorio de origen precarista. Por supuesto que *no se toca el ambiente marino*, pues no existe.

Todo el conjunto, como es la metodología de la empresa Planeta Panamá Consultores S.A., está articulado sistémicamente mediante una visión histórico-ambiental, que permite modelizar de algún modo el sistema ambiental de estudio. A partir de este modelo se desarrolla el análisis de la sensibilidad ambiental, como índice de la capacidad de acogida del proyecto por parte del sistema ambiental, para así realizar la identificación de los impactos, partiendo de cada acción o proceso producido por el proyecto.

La identificación de los impactos utiliza el esquema matricial de “evaluación general ambiental”, del cual se escogen a los efectos relevantes como impactos; en tanto que la evaluación parcial usa tanto metodologías de evaluación cuantitativas como cualitativas, en dependencia del impacto que se analice.

Para las medidas, el uso de la ingeniería ambiental, es decir de tecnologías apropiadas que potencien las oportunidades creadas por el proyecto y las fortalezas propias del sistema, prevalece sobre el uso de ingenierías duras para la prevención, mitigación o corrección de los efectos relevantes.

Finalmente, en el análisis de costo/beneficio el indicador principal de la eficiencia es el Valor Actual Neto (VAN), el cual debe ser superior a cero para que la inversión se considere eficiente.

#### **4. Duración del estudio.**

El estudio establece una duración de 12 semanas calendario, a partir de la “Orden de Proceder” dada por la empresa promotora, siempre que los promotores pongan a disposición del estudio y en un tiempo no mayor a las cuatro semanas después de iniciado, la información adecuada y suficiente sobre las características del proyecto.

## II. AREA DE ESTUDIO

## 1. Consideraciones generales.

De manera global se considera que el área de influencia de un proyecto es la extensión del territorio susceptible de experimentar los efectos derivados de sus acciones o procesos, tanto en la etapa de construcción como de la operación. Se divide en dos: área de influencia directa y área de influencia indirecta, ambas determinadas por el carácter de los vínculos que se presentan entre el proyecto y el sistema ambiental.

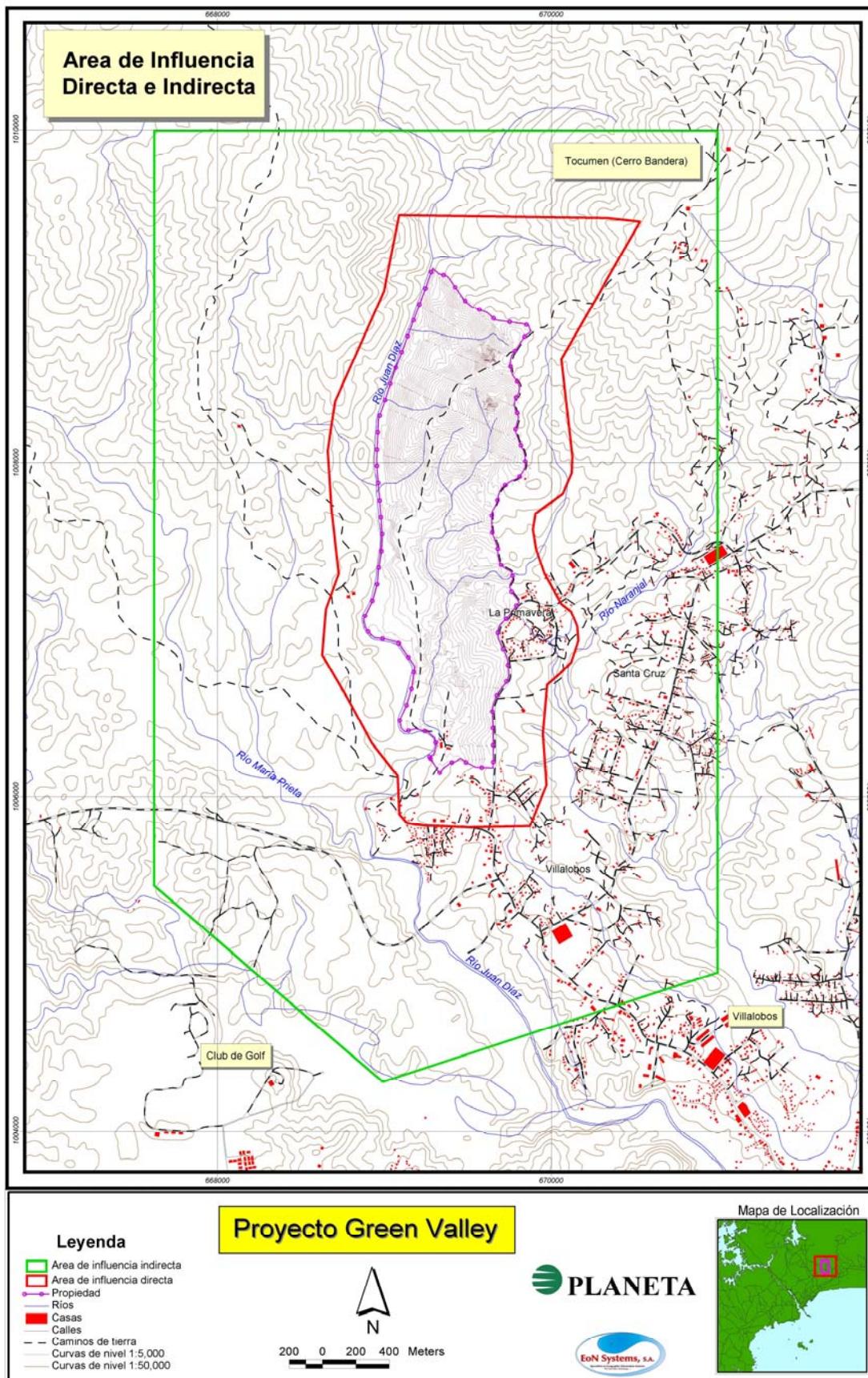
El área de influencia directa es evidentemente aquella donde se ejecutan acciones o procesos unitarios del proyecto, e incluye no sólo aquellas donde se ubican sus componentes propios, sino también otras áreas que seguramente serían intervenidas porque constituyen requerimientos auxiliares pero importantes en alguna etapa del proyecto. El área de influencia indirecta vendrá definida entonces, por aquella donde los efectos del proyecto han sido atenuados de forma natural, como resultados de largos encadenamientos o por la distancia recorrida.

Para los efectos de los proyectos urbanísticos las áreas de influencia incluyen lo siguiente:

- ◆ *El área del polígono de la finca* del proyecto y los territorios de las microcuencas correlacionadas.
- ◆ *Espacios asociados al proyecto*, como tuberías, drenajes, vías de acceso, áreas de préstamo y de escombreras, y campamentos de construcción, así como desarrollos no planificados que surjan del proyecto (por ejemplo agricultura a lo largo de las vías de acceso, nuevos proyectos urbanísticos, etc.).
- ◆ *Áreas fuera del sitio* requeridas para residencia de trabajadores, asentamientos humanos correlacionados o terrenos afectados que exigen compensación.
- ◆ *El espacio aéreo*, que cubra cualquier contaminación atmosférica (humo, polvo, ruidos) que pueda entrar o salir del área de influencia directa; y
- ◆ *Rutas migratorias de humanos, de vida salvaje o peces*, particularmente donde se asocien la salud pública, la economía y la conservación ambiental.

## 2. Delimitación de las áreas de influencia.

El proyecto que tratamos abarcará como área de influencia directa, el terreno o finca de las construcciones, las comunidades vecinas de Santa Marta, Santa Cruz y La Primavera y 100 m de riberas del río Juan Díaz sobre su margen derecha. El área de influencia indirecta, comprenderá las zonas de los Corregimientos de Pedregal y Las Cumbres hasta la línea de transmisión eléctrica de 230 kW de ETESA al Sur, lo que incluye a las comunidades de Hacienda Colombia y Villalobos, y del lado de Las Cumbres, la parte alta de la micro cuenca del río Las Lajas y del María Prieta, tomando también la parte alta del propio río Juan Díaz (ver adjunto mapa de áreas de influencia).



### III. RESUMEN EJECUTIVO

## 1. Generales de las empresas responsables.

<b>EMPRESA PROMOTORA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>Green Valley MdM S.A.</b>
	<b>REGISTRO PÚBLICO</b>	Ficha 524291, Documento 943475
	<b>FECHA DE INSCRIPCIÓN</b>	18 de abril de 2006
	<b>DIRECCIÓN</b>	Edificio OMEGA, Oficina 8-D, Calle Samuel Lewis Galindo., Ciudad de Panamá
	<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	Carlos Malo de Molina
	<b>TELÉFONOS</b>	214-8459
	<b>PERSONA RESPONSABLE</b>	Ing. José Manuel Centella
<b>EMPRESA CONSULTORA</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<a href="mailto:jcentella@mdminmobiliaria.com">jcentella@mdminmobiliaria.com</a>
	<b>NOMBRE</b>	<b>Planeta Panamá Consultores S.A.</b>
	<b>REGISTRO ANAM</b>	IAR.006-97
	<b>DIRECCIÓN</b>	Edificio Plaza Aventura, Oficina 323, Ave. Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá
	<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	Manuel F. Zárate P.
	<b>CONSULTOR RESPONSABLE</b>	María de los Ángeles Castillo
	<b>REGISTRO DEL CONSULTOR</b>	ICR-004-2001
	<b>TELÉFONOS</b>	260-7156 / 260-1697
	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<a href="mailto:planeta@planetaconsultores.com">planeta@planetaconsultores.com</a>

## 2. Sinopsis del proyecto.

### 2.1. Concepto del proyecto.

El proyecto “Green Valley Panama City” es una propuesta de urbanización de un área semirural, frontera con la Capital Metropolitana, localizada en la cuenca alta del río Juan Díaz, en un terreno con formaciones vegetales mixtas de bosques secundarios, rastrojos y pastos, y de geoformas colinosas, con alturas que van de los 127 a los 235 msnm, cruzadas por micro valles fluviales, lo cual abre una amplia cuenca visual en dirección NNE–SSW, con horizontes sobre la ciudad de Panamá.

El concepto de “Green Valley Panama City” no solamente está dirigido a conservar, sino a mejorar la calidad ambiental, con la incursión del medio construido, que incluye la ampliación del espejo de aguas naturales existente, con la formación de dos lagos artificiales con el recurso hídrico de cursos de agua afluentes del río Juan Díaz. “Green Valley Panama City” es una implantación urbana de promoción privada, concebida dentro de los conceptos del urbanismo moderno, contemplando el asesoramiento general del entorno físico, económico y social de la comunidad, el cumplimiento de los planes generales que resumen los objetivos (y limitaciones) del desarrollo urbano; controles de subdivisión y de división en zonas que especifican los requisitos, densidades y utilizaciones del suelo permitidos en lo que a calles, servicios públicos y otras mejoras se refiere; planes para la circulación y transporte público; estrategias para la revitalización económica de áreas urbanas y rurales aledañas; estrategias para ayudar a grupos sociales menos privilegiados; y directrices para la protección ambiental y la conservación de los recursos naturales.

Desde este punto de vista, la estrategia territorial sigue el siguiente compromiso:

- ◆ Conservar y potenciar los valores ambientales paisajísticos
- ◆ Potenciar los recursos hídricos y de paisaje como elementos vertebradores de la implantación urbana
- ◆ Utilizar la vialidad existente como base de los ejes circulatorios
- ◆ Fomento al equilibrio de servicios urbanos sectoriales
- ◆ Relación integral entre el espacio privado y el espacio público
- ◆ Implantación y diseño de estrategias de movilidad tanto vehicular y peatonal y de ciclo rutas, como fortalecimiento y promoción del disfrute de los elementos naturales.

## 2.2. Ubicación.

El proyecto “Green Valley Panama City” se localiza en el corregimiento de Pedregal, en el extremo occidental del Distrito de Panamá y cubre una superficie de 195 ha en el tramo intermedio de la cuenca del río Juan Díaz. Todas las fincas donde se prevé el desarrollo del proyecto son propiedad del Promotor. En el cuadro siguiente las coordenadas de los diferentes globos de parcelación.

COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE CONTROL <sup>1</sup>				LIMITES DEL PROYECTO GREEN VALLEY PANAMA CITY
PUNTO	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	
RP-16	1,003,075	677,152	14.90	
LOBO 1	1,008,769	669,692	241.1	
LOBO 2	1,006,515	669,656	106.9	
LOBO 3	1,007,110	669,650	110.5	
LOBO 4	1,008,508	669,463	211.4	
LOBO 5	1,007,286	669,090	69.4	
LOBO 6	1,003,075	677,152	62.8	

## 2.3. Estructura territorial.

La estructura territorial del proyecto está compuesta de espacios públicos y espacios privados, y dos unidades fundamentales, destinados a equipamientos públicos y equipamientos privados. A continuación la organización de los espacios.

<sup>1</sup> Fuente: Plan Maestro del Proyecto Green Valley Panama City.

CATEGORÍA	COMPONENTES	SUB-COMPONENTES	LINEAMIENTOS
ESPACIOS PÚBLICOS	ELEMENTOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ríos y quebradas</li> <li>• Zonas de reserva forestal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tratan como corredores ecológicos o parques lineales, donde se permiten actividades contemplativas y de recreación pasiva y deportiva en baja escala</li> </ul>
	ELEMENTOS DE MOVILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema vial</li> <li>• Sistema no motorizado</li> <li>• Sistema peatonal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los perfiles viales incluyen la superficies para los diferentes modos de transporte</li> <li>• Se evitan intersecciones</li> <li>• Se diseñan con criterios de pacificación del tránsito</li> </ul>
	ELEMENTOS DE ENCUENTROS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parques</li> <li>• Plazas y plazoletas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tratan como una combinación de zonas dura y blandas con mobiliario para el peatón y diseño paisajístico con especies nativas</li> <li>• Se articulan a servicios como comercios, equipamientos, paraderos y estacionamientos</li> </ul>
ESPACIO PRIVADO	ZONAS COMUNES ABIERTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema vial interno</li> <li>• Zonas recreativas</li> <li>• Facilidades para abastecimiento y salubridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se integran al entorno con controles amables</li> <li>• Se centralizan por nodos abiertos (de disfrute común) y restringidos (acceso para administradores y operadores)</li> <li>• Se privilegia la arquitectura del paisaje</li> </ul>
	ZONAS COMUNES CERRADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones sanitarias, de aseo y telecomunicaciones</li> <li>• Zonas administrativas</li> <li>• Espacios de disfrute colectivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se manejan tecnologías limpias y de bajo impacto</li> <li>• Se administran como régimen de copropiedad y concesiones</li> <li>• Se acentúan instalaciones para conectividad</li> </ul>
	EDIFICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de vivienda</li> <li>• Unidades de comercio</li> <li>• Unidades de servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologías edificatorias aisladas</li> <li>• Bajos índices de ocupación</li> <li>• Diseño que permita construcción por etapas</li> </ul>

CATEGORÍA	NATURALEZA	COMPONENTES	CRITERIOS
<b>EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS</b>	Son instalaciones o áreas que proveen para que los municipios puedan instalar servicios sociales como contraprestación del urbanizador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parques recreativos de uso públicos</li> <li>• Áreas para instalaciones de educación y salud</li> <li>• Mobiliario urbano para peatones y ciclistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se localizan en zonas perimetrales del proyecto, cercanas a flujos de población residente en el entorno</li> <li>• Se diseñan en forma que se integren a los sistemas de movilidad y espacios públicos del entorno</li> </ul>
<b>EQUIPAMIENTOS PRIVADOS</b>	Son instalaciones internas del conjunto que permiten a residentes y usuarios satisfacer necesidades al interior del conjunto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parques y zonas recreativas internas del proyecto</li> <li>• Instalaciones para consumo y abastecimiento de residentes y visitantes</li> <li>• Instalaciones para esparcimiento, culto y actividades sociales</li> <li>• Instalaciones para la administración de las unidades inmobiliarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se diseñan como lugares de integración de las diferentes unidades de viviendas</li> <li>• Los elementos de mobiliario y señalización tienen unidad de diseño, materiales e imagen corporativa</li> <li>• Se promueven usos de zonas públicas que reduzcan factores de inseguridad ciudadana</li> <li>• Se concentran nodos de servicios distribuidos equilibradamente en el área del proyecto</li> </ul>

## 2.4. Fases del proyecto.

Las fases del proyecto contemplan la de planificación, construcción, operación y abandono.

Durante la etapa de planificación se organizan en el fondo las tres actividades principales del proyecto: la de parcelación, la de urbanización –que dota al proyecto con servicios e infraestructuras–, y la de construcción de inmuebles.

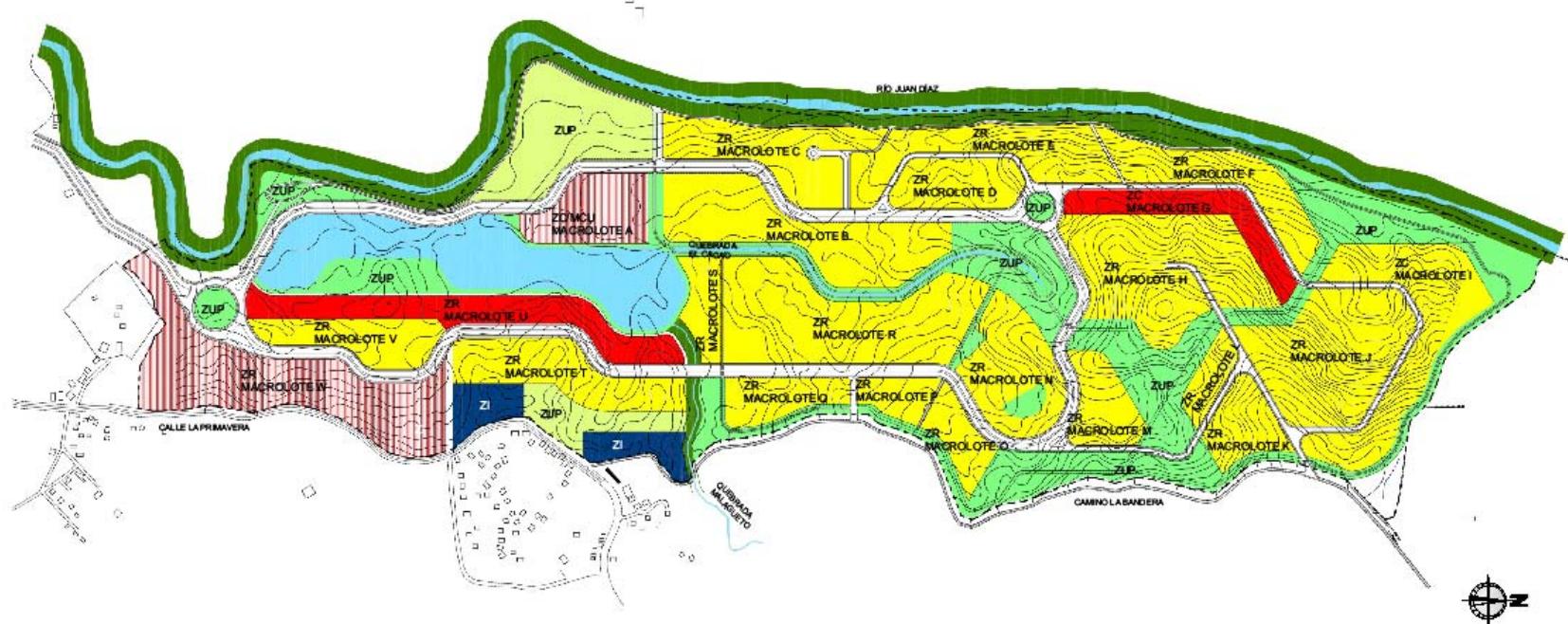
En la de construcción se contemplan actividades preliminares como son la construcción de campamentos, oficinas, almacenes de depósitos, etc.; luego el desmonte y limpieza, la explanación y nivelación de terrenos, el descapote y desenraíce, terraplenes, construcción de sub-bases, cunetas, engramados, etc.

Finalmente la de operación que contempla principalmente la construcción de residencias y edificios, centros comerciales, etc. En este peldaño se llenan los lagos y se desarrollan los programas de reforestación y el mantenimiento del conjunto.

## 27. PLANO PROPUESTA ZONIFICACIÓN DE USOS

## PLAN MAESTRO PROPUESTA

58



CONVENCIENAS	
ZONA RESIDENCIAL.	2H
ZONA DE USO PÚBLICO	2UP
ZONA COMERCIAL	2C
ZONA COMERCIO ALIMENTA	2C (MEU)
ZONA DE EQUIPAMIENTO	2I
ZONA DE PRÁCTICO EN AMBIENTAL	2HP



OCTUBRE 2006

### 3. Aspectos relevantes del sistema ambiental.

Revisar los aspectos relevantes del sistema ambiental, conlleva a recurrir a la síntesis realizada de este sistema. En la misma se establece que los terrenos sobre los cuales se desarrolla la implantación urbana denominada “Green Valley”, pertenecen al sistema orográfico que conforma el límite Sur de la cuenca del río Chagres. A diferencia del resto del istmo, donde la cordillera central se ubica hacia el Norte dejando una extensa zona de piedemontes y sabanas hacia el Sur, en esta parte la red de montañas se acerca a la costa Pacífico del istmo, empezando sus primeras elevaciones a escasos 15 kilómetros del litoral marino. Así, el área de estudio está integrada por un número de cerros al Norte, colinas y lomas en la parte media –en las que se nota una gran irregularidad, expresión indiscutible de su susceptibilidad a los movimientos de masa–, y terrazas aluvionales al Sur.

Lo primero que sobre sale del sistema es que contiene dos subsistemas principales, que envuelven y organizan a otros dos. Éstos son el natural y el socioeconómico, el primero dominado por los hatos ganaderos (segunda naturaleza) hoy abandonados, pero rodeados aún en la parte alta y cuenca superior por extensas manchas de bosques, que suben hacia las cumbres del Cerro Bandera y Cerro Azul; el segundo dominado por un precarismo migratorio social proveniente de diferentes puntos del territorio, aunque con mayor énfasis de Coclé, generando un ambiente construido de transición rural–urbano con descollantes prácticas rurales socioeconómicas de subsistencia. En este orden, los subsistemas humano y cultural estarían aún bajo una dinámica de transición, sin expresar por el momento una clara identidad como unidad social y ordenamiento urbano, lo cual se manifiesta particularmente en las diferentes formas de relacionarse los pobladores con la naturaleza.

En este marco se destaca de un lado, el relieve accidentado constituido de suelos dominados por arcillas, suelos “rojos de montaña”, ácidos, que envuelven a los rodados fluviátiles y que presentan una capacidad agrológica con vocación más bien para bosques y tierras de reserva; y del otro, una red de drenajes densa, con buena alimentación hídrica, en cuya base se observan rocas aflorantes de antiguos basaltos alterados en tobas, y rodados de rocas que provienen de la parte alta de la cuenca, lo cual informa de una historia de flujos con importantes avenidas y de una recarga sostenida de los acuíferos.

Sin ninguna duda que el bosque original del lugar respondió a muchas de estas características geofísicas, agregadas de las condiciones climáticas de precipitación y humedad. Sin embargo lo que se observa hoy es un ecosistema fragmentado, donde existen sólo algunos corredores ubicados en las galerías de los ríos y quebradas, en los que especies como la Ceiba (*Ceiba pentandra*), Higuerón (*Picus insipida*), Sigua (*Ocotea oblonga*), o Caimito (*Chrysophyllum cainito*), que se elevan hasta el tercer estrato boscoso, se sostienen como simples guardianes del pasado. Estos bosques de galería, junto a los de arbustivos mezclados con rastrojos juegan un papel de suma importancia para el control de la sobresaturación hídrica en las terrazas, para la recarga de los acuíferos y cuidado de las fuentes de agua subterránea de los cursos superficiales (existencias de ojos de agua) y para la sostenibilidad de los suelos frente a los embates climáticos ya manifestados; pues el clima es implacable con los suelos lateríticos.

Respecto al paisaje, el relieve pone en primer plano las cuencas visuales. En “Green Valley” éstas se desarrollan preferencialmente en tres ejes Norte-Sur, todos con un fondo escénico compuesto

de las sabanas urbanizadas inmediatamente adyacentes, y del perfil urbano de alta densidad recortado por el horizonte marino. Las cuencas, por la ubicación del istmo en el sentido Este-Oeste, permiten además apreciar las salidas del sol y de la luna sobre la línea del horizonte de mar, y los celajes estivales producidos por la puesta del sol entre los piedemontes del Oeste.

El sistema ambiental de la subcuenca del río Juan Díaz (llamado anteriormente Villalobos) no tiene antecedentes de cambios profundos en su estructura natural, hasta llegadas las épocas del florecimiento económico de la ciudad capital, durante el primer cuarto de la centuria pasada. Sin embargo el sistema que se recibe hoy, es un sistema profundamente perturbado: suelos laterizados por el peso de decenas de años de explotación ganadera, que rompieron el ciclo de nutrientes; fauna silvestre golpeada por la cacería furtiva para la alimentación familiar, flora como fuente de energía y material de construcción, aguas del río como objeto de trabajo para uso doméstico, todo esto agravado por un proceso de invasión sin planificación de familias sin tierras ni trabajo. A la entropía generada por la explotación ganadera, se sumó sencillamente sin ningún reordenamiento ni remediación, la de la presencia masiva humana, cuyos asentamientos implantaron fundamentalmente una economía de subsistencia ante el desempleo, con prácticas y costumbres rurales realizados para la ocasión, en espacios territoriales reducidos con aspiración a recibir el beneficio urbano.

#### **4. Problemas ambientales críticos.**

En el medio geofísico, el atributo de la erosividad del suelo se presenta como un elemento de importancia en su tratamiento, tanto por la composición edáfica de arcillas lateríticas como por el relieve del terreno, pues son factores que inciden profundamente en el incremento de los procesos morfodinámicos de erosión/sedimentación. Así mismo vale destacar las inclinadas pendientes de los cauces del río y quebradas, pues combinadas con el patrón de precipitaciones torrenciales son causas de avenidas de alta energía (esto tiene que tomarse muy en cuenta para cualquier canalización o desvío de los cursos naturales de aguas); y luego la red de acuíferos, especialmente los confinados, pues son fuentes fundamentales para la sostenibilidad de los caudales de aguas superficiales en los períodos de estiaje.

En el medio biológico, los problemas críticos tienen dos aspectos esenciales: a) la conservación de las áreas de bosques secundarios y de galerías, ya que están jugando un papel importante de servicio ambiental para la sostenibilidad del agua y la retención de suelos; b) el cuidado o controles sobre los agentes biomédicos, especialmente de los vectores de enfermedades como el *Aedes Aegypti*. La existencia del patógeno del “Dengue” invita a tener sumo control sobre su agente transmisor.

Respecto al medio perceptual se destaca el atributo de la visibilidad, por las líneas de vista extraordinarias de una cuenca visual que contiene mucha profundidad hacia los horizontes marinos y urbanos metropolitanos, aspecto a ser conservado como recurso natural, pues rinde con tal ventaja comparativa un servicio de alto valor al proyecto.

En el rango de lo socioeconómico, el primer problema sobresaliente es el del bajo poder adquisitivo del medio social del entorno. Es verdad que el proyecto representa una oportunidad socioeconómica de desarrollo, especialmente de empleo para el sector, pero también el impacto representa un incremento en el costo de la vida, fuera del incremento del valor de la tierra que

puede producir un desalojo involuntario de hecho. La realidad actual es que como sistema social, ese entorno ha creado de alguna manera un orden que asiste a la sobrevivencia dentro de la pobreza; y el proyecto viene a trastocar ese orden. Esto puede entonces generar conflictos sociales, si no se toman las precauciones adecuadas y sobre todo las políticas conducentes para que el componente social, se eleve como capital humano a nivel de las exigencias del proyecto, de forma a transformarse en un factor real del desarrollo y operación del mismo.

Otros problemas que descollan son la falta de servicios de protección civil acordes con la aglomeración y nuevos riesgos que produce el proyecto y finalmente, la situación precaria de la conectividad vial con el área de “Green Valley”, debido a los flujos de circulación que exige especialmente la etapa de construcción (en la etapa de operaciones se espera que hayan nuevas avenidas). Esto puede ser causa de un incremento sustancial en el número de accidentes vehiculares, de deterioro acelerado de la superficie vial y de efectos embudos en los accesos, que retrazan los flujos al tráfico rodante.

## 5. Impactos positivos y negativos.

El estudio ha identificado los siguientes impactos:

### Positivos

IMPACTOS POSITIVOS	
COD	
P1	◆ Mejoramiento de la matriz paisajística
P2	◆ Ordenamiento del territorio
P3	◆ Acceso a mejores servicios
P4	◆ Desarrollo de la actividad económica local
P5	◆ Desarrollo de las fuerzas productivas locales

De estos impactos se destacan el “Mejoramiento de la matriz paisajística”, el “Ordenamiento del territorio” y el “Desarrollo de la actividad económica local”, como aquellos que revisten un mayor peso en el desarrollo futuro de la región; pero además, como factores que pueden potenciar el sistema ambiental de la cuenca. Desde este punto de vista es importante el aprovechamiento de tales impactos, para mejorar e incluso revertir procesos importantes de degradación, que actualmente sufre la cuenca media y alta del río Juan Díaz.

## Negativos

<b>IMPACTOS NEGATIVOS</b>	
<b>COD</b>	
<b>MEDIO FÍSICO</b>	
F1	◆ Alteración de geoformas
F2	◆ Aumento de la tasa de erosión
F3	◆ Afectación de acuíferos
F4	◆ Deterioro de la calidad de aguas naturales
F5	◆ Deterioro ambiental por ruido y vibraciones
F6	◆ Deterioro de la calidad del aire
F7	◆ Afectación de puntos focales de interés paisajístico
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	
B1	◆ Perturbación de la fauna silvestre
B2	◆ Afectación de patrones migratorios de especies
B3	◆ Afectación de especies acuáticas
B4	◆ Proliferación de agentes indeseables
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>	
S1	◆ Cambios en el uso del suelo
S2	◆ Desalojo por valor del suelo
S3	◆ Desfase entre la oferta/demanda de servicios
S4	◆ Afectación de la vialidad
S5	◆ Afectación de tradiciones y costumbres

Por su alta relevancia aparecen como los más importantes en el medio físico, el “Deterioro ambiental por ruido y vibraciones”, producto lógico de un área que cambia radicalmente el carácter de la actividad antrópica desde la etapa misma de la construcción, dejando atrás una historia natural y agroproductiva para entrar en una urbana, comercial-residencial densa y dinámica; y el “Deterioro de la calidad de aguas naturales”, vinculado especialmente a la relativa baja capacidad de carga de los cursos naturales y los nuevos flujos intensivos de materia y energía que recorren los ciclos hídricos del sistema ambiental del sitio del proyecto. En el medio biológico sobresalen entre tanto, la “Perturbación de la fauna terrestre”, resultado del salto importante que genera el proyecto, haciendo pasar un área de carácter semirural, a una urbana de altos flujos tecnológicos, lo que transforma sustancialmente los sistemas naturales en artificiales mediante procesos prolongados, intermitentes o continuos. Por último resalta en lo social el “Desfase entre la oferta/demanda de servicios”, lo cual expresa un problema de fondo: la precariedad de los servicios existentes, para recibir un proyecto de la envergadura diseñada, con exigencias tecnológicas y de recursos en los más diversos campos a lo largo de todo su desarrollo.

## 6. Medidas de mitigación y compensación.

MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN PMA 2008							
Nº	COD.	MEDIDA	CAUSAS	COD.	EFFECTOS RELEVANTES NEGATIVOS	ETAPAS	
						P	C
1.	MM1	Manejo de acuíferos	<b>CONSTRUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmonte y limpieza</li> <li>- Movimiento de tierra</li> <li>- Compactación y/ cimentación</li> <li>- Estructuras civiles permanentes</li> </ul> <b>FIN DE CONSTRUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inundación de embalses</li> </ul> <b>OPERACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inundación de embalses</li> </ul>	F3	Afectación de acuíferos		✓
				F4	Deterioro de la calidad de aguas naturales	✓	✓
				B3	Afectación de especies acuáticas	✓	✓
2.	MM2	Control de sedimentos	<b>CONSTRUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmonte y limpieza</li> <li>- Movimiento de tierra</li> <li>- Préstamo de suelos</li> <li>- Procesamiento industrial de materiales e insumos</li> </ul>	F4	Deterioro de la calidad de aguas naturales	✓	✓
				B3	Afectación de especies acuáticas	✓	✓
				S5	Afectación de tradiciones y costumbres	✓	
3.	MM3	Control de la actividad erosiva en suelo expuesto	<b>CONSTRUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmonte y limpieza</li> <li>- Movimiento de tierra</li> <li>- Préstamo de suelos</li> </ul> <b>OPERACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inundación de embalses</li> </ul>	F2	Aumento de la tasa de erosión	✓	✓
				F4	Deterioro de la calidad de aguas naturales	✓	✓
				F6	Deterioro de la calidad del aire	✓	
				B3	Afectación de especies acuáticas	✓	✓
				S5	Afectación de tradiciones y costumbres	✓	✓
4.	MM4	Recuperación de áreas por alteración paisajística	<b>CONSTRUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmonte y limpieza</li> <li>- Movimiento de tierra</li> <li>- Desvío y canalización de cursos de aguas naturales</li> </ul> <b>FIN DE CONSTRUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inundación de embalses</li> <li>- Revegetación</li> </ul>	F1	Alteración de geoformas	✓	✓
				F7	Afectación de puntos focales de interés paisajístico	✓	✓

MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN PMA 2008							
Nº	COD.	MEDIDA	CAUSAS	COD.	EFFECTOS RELEVANTES NEGATIVOS	ETAPAS	
						P	C
5.	MM5	Manejo y control de vibraciones por voladuras	CONSTRUCCIÓN - Voladuras y perforaciones	F5	Deterioro ambiental por ruido y vibraciones		✓
				B1	Perturbación de la fauna silvestre		✓
6.	MM6	Control del ruido	CONSTRUCCIÓN - Voladuras y perforaciones - Procesamiento industrial de materiales e insumos - Movimiento de equipo pesado - Transporte de materiales y personal OPERACIONES - Incremento del tráfico rodado	F5	Deterioro ambiental por ruido y vibraciones		✓
				B1	Perturbación de la fauna silvestre		✓
				B2	Afectación de patrones migratorios de especies		✓
				S5	Afectación de tradiciones y costumbres		✓
7.	MM7	Ordenamiento de la vialidad y control del flujo vehicular	CONSTRUCCIÓN - Movimiento de equipo pesado - Transporte de materiales y personal OPERACIÓN - Incremento del tráfico rodado	F6	Deterioro de la calidad del aire	✓	✓
				S4	Afectación de la vialidad	✓	✓
				S5	Afectación de tradiciones y costumbres	✓	✓
8.	MM8	Manejo de disposición de escombros y desechos	CONSTRUCCIÓN - Desmonte y limpieza - Movimiento de tierra - Estructuras civiles permanentes - Procesamiento industrial de materiales e insumos	F4	Deterioro de la calidad de aguas naturales	✓	✓
				B4	Proliferación de agentes indeseables	✓	✓
9.	MM9	Recuperación y restauración de áreas por uso temporal	CONSTRUCCIÓN - Procesamiento industrial de materiales e insumos - Estructuras temporales - Almacenaje de materiales	F2	Aumento de la tasa de erosión		✓
				F4	Deterioro de la calidad de aguas naturales		✓
				B2	Afectación de patrones migratorios de especies		✓

Continuación

Nº	COD.	MEDIDA	CAUSAS	COD.	EFFECTOS RELEVANTES NEGATIVOS	ETAPAS			
						P	C	FC	O
10.	MM10	Planificación y organización de áreas de actividades directas e indirectas por construcción	<b>CONSTRUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmonte y limpieza</li> <li>- Movimiento de tierra</li> <li>- Prestamos de suelos</li> <li>- Compactación y/o cimentación</li> <li>- Voladuras y perforaciones</li> <li>- Estructuras civiles temporales</li> <li>- Disposición de escombros</li> <li>- Movimiento de equipo pesado</li> <li>- Procesamiento industrial de materiales e insumos</li> <li>- Transporte de material y personas</li> <li>- Almacenaje de materiales</li> <li>- Señalización y vallado</li> </ul>	F2	Aumento de la tasa de erosión	✓			
				F3	Afectación de acuíferos	✓			
				F5	Deterioro ambiental por ruido y vibraciones	✓			
				F6	Deterioro de la calidad del aire	✓			
				F7	Afectación de puntos focales de interés paisajístico	✓			
				B2	Afectación de patrones migratorios de especies	✓			
				S5	Afectación de tradiciones y costumbres	✓			
11.	MM11	Recolección, manejo y disposición de los desechos sólidos de la urbanización	<b>OPERACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de desechos sólidos</li> </ul>	F3	Afectación de acuíferos		✓	✓	✓
				F4	Deterioro de la calidad de aguas naturales		✓	✓	✓
				B4	Proliferación de agentes indeseables		✓	✓	✓
				S5	Afectación de tradiciones y costumbres		✓	✓	✓
12.	MM12	Recolección, manejo y disposición adecuada de efluentes líquidos	<b>CONSTRUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesamiento industrial de materiales e insumos</li> <li>- Contratación de mano de obra directa e indirecta</li> <li>- Movimiento de equipo pesado</li> </ul> <b>OPERACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción de efluentes</li> </ul>	F4	Deterioro de la calidad de aguas naturales	✓		✓	✓
				B4	Afectación de acuíferos	✓			✓
				S5	Afectación de tradiciones y costumbres	✓			✓

Continuación

MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN PMA 2008								
Nº	COD.	MEDIDA	CAUSAS	COD.	EFFECTOS RELEVANTES NEGATIVOS	ETAPAS		
						P	C	FC
13.	MM13	Plan de deforestación para el área de embalses y zonas de obras	CONSTRUCCIÓN - Desmonte y limpieza	F2	Aumento de la tasa de erosión	✓	✓	
					Afectación de acuíferos	✓	✓	
					Perturbación de la fauna silvestre	✓	✓	
14.	MM14	Manejo de la fauna local	CONSTRUCCIÓN - Desmonte y limpieza - Movimiento de tierra - Voladuras y perforaciones - Movimiento de equipo pesado OPERACIONES - Inundación de embalses - Activación de inmuebles - Incremento de tráfico rodado	B2	Afectación de patrones migratorios de especies	✓	✓	✓
					Afectación de especies acuáticas	✓	✓	✓
15.	MM15	Plan de Manejo de la biota y costas de los embalses	OPERACIONES - Inundación de embalses	F4	Deterioro de la calidad de aguas naturales			✓
					Afectación de puntos focales de interés paisajístico			✓
				B2	Afectación de patrones migratorios de especies			✓
					Afectación de especies acuáticas			✓
				B4	Proliferación de agentes indeseables			✓
					Afectación de tradiciones y costumbres			✓
16.	MM16	Revegetaciones	CONSTRUCCIÓN - Desmonte y limpieza - Movimiento de tierra - Estructuras civiles permanentes FIN DE OPERACIÓN - Inundación de embalses - Revegetación OPERACIONES - Mantenimiento de áreas verdes	F2	Aumento de la tasa de erosión		✓	✓
					Afectación de puntos focales de interés paisajístico		✓	✓
				B2	Afectación de patrones migratorios de especies		✓	✓

Continuación

MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN PMA 2008									
Nº	COD.	MEDIDA	CAUSAS	COD.	EFFECTOS RELEVANTES NEGATIVOS	ETAPAS			
						P	C	FC	O
17.	MM17	Organización y manejo de corredores biológicos	<b>CONSTRUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmonte y limpieza</li> <li>- Compactación y/o cimentación</li> <li>- Estructuras civiles permanentes</li> </ul> <b>FIN DE OPERACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inundación de embalses</li> <li>- Activación de inmuebles</li> </ul>	F3	Afectación de acuíferos			✓	✓
				F7	Afectación de puntos focales de interés paisajístico			✓	✓
				B2	Afectación de patrones migratorios de especies			✓	✓
				S1	Cambios en el uso del suelo			✓	✓
18.	MM18	Plan de Manejo de la cuenca del río Juan Díaz para la sostenibilidad	<b>OPERACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inundación de embalses</li> <li>Producción de efluentes líquidos domésticos</li> </ul>	F3	Afectación de acuíferos				✓
				F4	Deterioro de la calidad de aguas naturales				✓
				B2	Afectación de patrones migratorios de especies				✓
				B3	Afectación de especies acuáticas				✓
				S5	Afectación de tradiciones y costumbres				✓
19.	MM19	Plan de educación ambiental y sanitaria de la población	<b>OPERACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de desechos sólidos</li> <li>Mantenimiento de infraestructuras y estructuras</li> <li>Mantenimiento de áreas verdes</li> <li>Activación de inmuebles</li> </ul>	F4	Deterioro de la calidad de aguas naturales				✓
				F7	Afectación de puntos focales de interés paisajístico				✓
				B2	Afectación de patrones migratorios de especies				✓
				B4	Proliferación de agentes indeseables				✓
				S5	Afectación de tradiciones y costumbres				✓
20.	MM20	Plan de capacitación del capital humano	<b>OPERACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento de infraestructuras y estructuras</li> <li>Activación de inmuebles</li> </ul>	S2	Desalojo por valor del suelo				✓
				S3	Desfase entre la oferta/demanda de servicios				✓
				S5	Afectación de tradiciones y costumbres				✓

Continuación

## 7. Plan de vigilancia y control.

<b>PLAN DE VIGILANCIA</b> <b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONTROL</b>						
Nº	CÓDIGO	ACTIVIDAD	DURACIÓN DE LA MEDIDA	P V A		Medidas
				P	V	
1.	MM1	Manejo de acuíferos	Temporal en la construcción de obras civiles y permanente durante las operaciones	<b>Prevención y control</b> <b>Planificación y ordenamiento del desmonte y limpieza.</b> Hacer un plan de desmonte de áreas verdes teniendo en cuenta la protección de los cuerpos de agua y pueda dársele un seguimiento al proceso. Se especificarán las áreas sensibles a conservar en las galerías del río y quebradas. <b>Movimiento de tierra.</b> Se deberá vigilar que los ojos de aguas sean señalizados.		
2.	MM2	Control de sedimentos	Temporal en la construcción de obras civiles y permanentes durante las operaciones de los embalses.	<b>Tanques desarenadores.</b> Se verificará la instalación de los mismos en las áreas requeridas, de igual manera su eficacia durante las actividades. <b>Control de sedimentos y elementos helicoidales durante la construcción de puentes, cajones, pasos.</b> Se verificará la instalación y su eficacia; el monitoreo de la biota acuática será complemento de esta vigilancia Se verificará si se ha revegetado la costa de los lagos.		
3.	MM3	Control de la actividad erosiva en suelo expuesto	Temporal en la construcción de obras civiles y permanentes durante las operaciones de los embalses.	<b>Estabilización de taludes</b> Verificar la construcción de obras de control de escurrimientos, las revegetaciones, la protección de cuerpos de agua, y la restauración del paisaje. Se revisará la eficacia de la revegetación en los lagos		
4.	MM4	Recuperación de áreas por alteración paisajística	Temporal en la construcción y permanente durante las operaciones de los embalses.	Hacer las restauraciones a medida que se culminen las obras, tal como revegetaciones, retiro de escombros, retiro y restauración de áreas de uso temporal y remediación de suelos. Se examinará la armonía del proyecto con el entorno natural a medida que se va ejecutando.		
5.	MM5	Manejo y control de vibraciones por voladuras	Temporal en la construcción de obras civiles.	Registro de autorización de las autoridades competentes para uso de explosivos, esto es previo a las actividades. <b>Registro de las voladuras, (hora, fecha, información)</b>		
6.	MM6	Control del ruido	Temporal en la construcción y permanente durante las operaciones	Verificación de registros de inspecciones de uso de protección auditiva y antivibratoria, <b>Registro de quejas</b> Ver informes de actividades de educación ambiental Ver estudios de ruido y la efectividad de las medidas atenuantes.		

<b>PLAN DE VIGILANCIA</b> <b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONTROL</b>						
Nº	CÓDIGO	ACTIVIDAD	DURACIÓN DE LA MEDIDA	P V A		<b>Medidas</b>
				P	V	
7.	MM7	Ordenamiento de la vialidad y control del flujo vehicular	Temporal en construcción y permanente durante las operaciones			Ver registro de limpieza de camiones, y uso de lona Ver registros de control de humectación de caminos polvorientos. Se comprobarán los registros de las actuaciones preventivas como señalizaciones, horarios, inspecciones del MOP, además de quejas, conflictos y reparaciones Ver la evolución de las actuaciones de manejo y control del tráfico vehicular a su paso por las comunidades y en el entronque con Green Valley, tal como estudios atmosféricos, sociales, etc.
8.	MM8	Manejo de disposición de escombros y desechos	Temporal en la construcción de obras civiles.			En la planificación se estudiarán los sitios idóneos de almacenaje temporal y la trinchera. Se verificarán las autorizaciones y conformidades de parte de las autoridades ambientales y municipales para su destino final.
9.	MM10	Planificación y organización de áreas de actividades directas e indirectas por construcción	Temporal en la construcción de obras civiles.			Se verificará el diseño estratégico de las actividades a través de planos, manuales y demás herramientas. En ellos se ha de ver la ubicación espacial de las zonas a intervenir, las áreas temporales, las zonas a no intervenir, los puntos de gestión ambiental (revegetaciones, control de aguas industriales, centros de residuos, letrinas, comedores, áreas ruidosas, etc.)
10.	MM11	Recolección, manejo y disposición de desechos sólidos de la urbanización	Temporal durante la construcción y permanente durante las operaciones			El proyecto debe estar limpio; se verificarán los controles de ornato y limpieza en todas las zonas, la disposición adecuada en tanques de basura, los registros de uso del relleno sanitario de Cerro Patacón. Si se recicla cartón, vidrio y aceites usados se verificarán los registros. De igual manera habrá que registrar las campañas de concienciación e información y la aplicación del plan de responsabilidad ambiental
11.	MM12	Recolección, manejo y disposición adecuada de efluentes líquidos	Temporal en la construcción de obras civiles y permanente durante las operaciones			<b><u>Manejo de aguas residuales en las operaciones</u></b> Se aplicará el reglamento COPANIT 35 200 para la descarga de aguas residuales a los cuerpos de agua naturales, además de la 47 2000 sobre gestión de lodos. Durante la planificación se contratarán las letrinas necesarias según los usuarios. Se reportarán las autorizaciones sanitarias y ambientales de la empresa contratada. Las aguas residuales industriales tendrán de manera planificada sus tratamientos como tanques desarenadotes y floculadotes.

Continuación

<b>PLAN DE VIGILANCIA</b> <b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONTROL</b>				
Nº	CÓDIGO	ACTIVIDAD	DURACIÓN DE LA MEDIDA	P V A
				Medidas
12.	MM13	Manejo de deforestación en el área del embalse y zonas de obras	Temporal en la construcción	<p>Se supervisará la tala sin desraizamiento en la zona de los lagos y se compensará según las normas de la ANAM.</p> <p>De igual manera de planificara la tala en zonas de obras y sus inmediatas medidas compensatorias según lo dicta la ANAM.</p>
13.	MM14	Manejo de fauna local	Temporal en la construcción y permanente durante las operaciones	<p>Se planificarán las actividades ruidosas en horas diurnas.</p> <p>Se planificará la remoción de la vegetación, especial en zonas arboladas para comprobar la presencia de nidos y animales.</p> <p>En las operaciones se aplicarán y registrarán los planes de manejo de fauna, de cuenca del río Juan Díaz, y el de responsabilidad ambiental</p>
14.	MM15	Plan de Manejo de la biota y costas de los embalses	Temporal en la construcción de obras civiles y permanente durante las operaciones	Se verificará el manejo de las galerías boscosas durante las obras y la revegetación, manejo de taludes y paisajismo de la costa de los lagos.
15.	MM16	Revegetaciones	Temporal en la construcción y fin de construcción y durante las operaciones	<p>Se planificaran las remociones in situ y puntuales.</p> <p>Se planificarán las revegetaciones en cuanto a tipo de vegetación, tipo de suelo, requerimientos nutritivos, riego, diseño y paisajismo.</p>
16.	MM17	Organización y manejo de corredores biológicos	Temporal en la construcción.	Se planificará la reforestación y la remoción zonas verdes de manera tal que no se creen “islas”; esto es, que desde la óptica de manejo de fauna silvestre, los habitats actuales no deberían aislarse, más bien fortalecerse.
17.	MM18	Plan de Manejo de la cuenca del río Juan Díaz para la sostenibilidad	Permanente durante las operaciones.	Comprobar a través de citas y reuniones los intentos de establecer y diseñar un Plan de Manejo de Cuenca del Río Juan Díaz, y presentar ante las entidades involucradas en la conservación del medio natural y los recursos acuáticos.
18.	MM19	Plan de educación ambiental y sanitaria de la población	Permanente durante las operaciones.	Verificar qué medios se han de utilizar para promover la educación ambiental a lo interno y a lo externo del proyecto; además de los objetivos y metas concretas de evolución del plan. Revisar los planes de educación.
19.	MM20	Plan de capacitación del capital humano	Temporal en la construcción.	Llevar un registro de las capacitaciones según las necesidades del proyecto en estrecha relación con el IDADEH, y las autoridades locales.

Continuación

<b>PLAN DE VIGILANCIA</b> <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL RIESGO</b>					
Nº	CÓDIGO	ACTIVIDAD	<b>P V A</b>		
			DURACIÓN DE LA MEDIDA	Medidas	
1.	MR 1	Prevención de accidentes por aumento del tráfico rodado y movimiento de equipos y maquinaria	Temporal durante la construcción	<p>Verificación de inspectorías ambientales y de seguridad del MOP y de la ANTTT. Las mismas incluyen señalizaciones, indumentarias, avisos comunitarios, vigilancia in situ para control de velocidad, soltura de material.</p> <p>Las actuaciones preventivas de señalización e información se darán durante la planificación.</p>	
2.	MR 2	Prevención de accidentes por explosiones y voladuras	Temporal durante la construcción	<p>Se verificarán las autorizaciones y conformidades de las autoridades competentes y su cumplimiento al momento de la acción.</p>	
3.	MR 3	Prevención y emergencia por accidentes laborales	Temporal durante la construcción	<p>Se verificará la presencia de manuales de seguridad laboral, señalizaciones, letreros, uso de protección personal y las políticas de empoderamiento de éstos</p> <p><u>Elaboración de un Manual de Seguridad Laboral</u></p>	
4.	MR 4	Prevención y control de afectación por proliferación de especies biomédicas	Permanente	<p>Planificar los controles sanitarios para el manejo integrado de plagas y vectores, manejo de residuos sólidos y desechos líquidos.</p> <p>Se debe garantizar que durante las obras haya antiofídico polivalente y el personal idóneo para su uso.</p>	
5.	MR 5	Prevención y control de la contaminación por combustibles y aceites	Temporal durante la construcción	<p><b>Planificación.</b>            El contratista debe tener una flota de vehículos en buenas condiciones mecánicas y de quemado completo de combustible. <b><u>Manejo de hidrocarburos</u></b></p> <p>Construcción de tanques de almacenamiento de combustibles con tinas de contención, manejo, señalización, según especificaciones técnicas del Cuerpo de Bomberos.</p> <p>De igual manera de prevendrá accidentes el almacenes y talleres con la construcción de separadores de grasa, señalizaciones,, etc.</p>	
6.	MR 6	Prevención y control de deslizamientos de tierra	Permanente	<p>Se verificarán las revegetaciones y la efectividad de las medidas de control de deslizamientos como gaviones, inclinación óptima, terrazos, obras control de escorrentíos.</p>	
7.	MR 7	Prevención contra desastres por inundación	Permanente	<p><b>Diseño del Plan de Acción de Emergencia.</b>            Debe comprender el sistema de alerta temprana.            Construcción de retenes en las quebradas Malagüeto y El Cacao.</p>	

<b>PLAN DE VIGILANCIA MONITOREOS</b>				
<b>Nº</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DURACIÓN DE LA MEDIDA</b>	<b>P V A</b>
				<b>Medidas</b>
1.	M1	Monitoreo de crecidas y quebradas	Permanente	ver documentos del plan de emergencia para crecidas Verificar sistema de medición de crecida. Parámetros de verificación
2.	M2	Monitoreo de estabilidad de taludes	Permanente	Indagar pequeños y localizados deslizamientos, socavados, pruebas mecánicas de suelos y estructuras, estado de la biota lacustre.
3.	M3	Monitoreo de la biota terrestre y acuática	Permanente	Ver reporte de evaluación de poblaciones, de individuos, de ecosistemas
4.	M4	Monitoreo de agentes biomédicos	Permanente	Se verificarán los registros de criadores, registros médicos, de procedimiento, de fumigaciones controladas, quejas relacionadas con especies de importancia biomédica.
5.	M5	Monitoreo de la calidad del agua superficial	Permanente	Cumplir con los muestreos restablecidos según metodología mínima utilizada e la línea base. Supervisar en los muestreos la cadena de custodia.
6.	M6	Monitoreo del ruido y vibraciones	Temporal durante la construcción de obras civiles Permanente durante las operaciones	Se verificará el cumplimiento de normas a través de evaluaciones sonoras y de vibraciones
7.	M7	Monitoreo de la calidad del aire	Temporal durante la construcción de obras civiles Temporal durante las operaciones	Se planificarán las actividades de humectación de zonas polvorrientas durante la estación seca. Se verificará la realización del Estudio de Inmisión durante las operaciones.
8.	M8	Cambios en el proceso migratorio social.	Temporal.	Se verificarán los estudios sociales de censos de la población local

## 8. Programa de participación ciudadana

El Plan se sustenta en el cumplimiento del Decreto Ejecutivo N° 209 de septiembre de 2006, TITULO IV de la Participación Ciudadana, artículos 29 y 30, en su punto 3 para los estudios categoría III, que exige involucrar alas comunidades mediante:

*Un plan de participación ciudadana que demuestre la vinculación del proyecto con el entorno social, informando a la comunidad en las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, recogiendo las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el Estudio, y dejando constancia de los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.*

Desde este punto de vista, este programa contempló tres aspectos principales:

- Un plan de información sobre el proyecto y entrevistas, que se desarrolló a nivel de autoridades y algunos sectores de la comunidad antes de iniciar el trabajo de campo de los estudios.
- Un plan de investigación social, mediante metodologías de encuestas (investigación estructurada) y entrevistas (investigación semi-estructurada), durante el trabajo de campo de los estudios.
- Un Plan de Gestión Participativa de la comunidad para las etapas de construcción y operación, consistente en:
  - × *Instalar un centro de registro de desempleados.* Conjuntamente con la Junta Comunal, se registrarán a los desempleados (es un inventario de desempleo y formación humana) para crear un banco de trabajo de residentes de las comunidades y apoyar la labor de capacitación del capital humano.
  - × *Canalización de quejas.* Se ubicará de forma permanente un Buzón de quejas para conocer de los aspectos que preocupan y/o molestan a las comunidades y se harán asambleas con los quejoso en busca de soluciones bajo la dirección de la autoridad local.

