

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA
ESCUELA GRADUADA DE ASUNTOS AMBIENTALES
SAN JUAN, PUERTO RICO**

**ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE UN PARQUE RECREATIVO EN LA
ANTIGUA CANTERA UBICADA EN LA FINCA DE LAS CUEVAS DE DOÑA AVINA
EN EL MUNICIPIO DE CAYEY**

Requisito parcial para la obtención del
Grado de Maestría en Planificación
en Planificación Ambiental

Por
Lilia Michelle Rivera Martínez

9 de mayo de 2012

DEDICATORIA

*A mi hijo Alan David, quien desde mi vientre y en estos restantes meses de redacción
ha sido mi fiel compañía, te amo.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios por darme la sabiduría y el tiempo necesario para realizar este proyecto de planificación.

A todas las personas que de una manera u otra me regalaron parte de su tiempo y conocimiento para que este trabajo se pudiera llevar a cabo. En especial quiero agradecer al Dr. Carlos M. Padín, Decano de la Escuela de Asuntos Ambientales de la UMET, por fungir como director y mentor de este proyecto de planificación y colaborar con sugerencias útiles para el desarrollo de la investigación. A la Srta. Lourdes Febles y al Sr. Carlos R. Morales por su tiempo y ayuda desinteresada. Al Prof. Miguel Martínez, al Ing. Guillermo Hernández y al delineante Rafael Robles por poner sus conocimientos técnicos a nuestra disposición.

A la Oficina de Planificación del Municipio de Cayey, en especial a la Sra. Yolanda Ortiz. Al Sr. Valeriano Flores vecino del barrio Pedro Ávila y propulsor de la primera iniciativa comunitaria relacionada a la conservación de los terrenos. A ambos les agradezco que me facilitaran los documentos históricos y toda la información relevante sobre la Finca de las Cuevas de Doña Avina.

A mi familia, en especial a mi esposo por toda su comprensión, paciencia y amor durante todo este tiempo. A mi papá, el Sr. José Luis Rivera, quien me acompañó a todas las visitas de campo realizadas al área de estudio. Al Sr. Martín Cartagena popularmente conocido como “Toñito” y vecino del barrio Pasto Viejo, quien dirigió y alegró con su peculiar carisma todas expediciones realizadas a los terrenos de la cantera y a las cuevas en la finca de Doña Avina en el barrio Pedro Ávila del Municipio de Cayey.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....	1
Trasfondo del problema de Planificación.....	1
Problema de Planificación.....	4
Justificación del Proyecto de Planificación.....	6
Meta	6
Objetivos	6
CAPÍTULO II REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
Trasfondo histórico.....	7
Marco teórico	12
Estudios de casos	20
Marco legal.....	25
CAPÍTULO III METODOLOGÍA	35
Introducción	35
Área de estudio.....	35
Objetivos	36
Técnicas de análisis	36
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	42
CAPÍTULO V ESTRATEGIAS Y PLAN DE ACCIÓN	53
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
LITERATURA CITADA.....	68

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Resumen de flora observada in situ	76
Tabla 2	Resumen de fauna observada in situ	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio: Predio A, B y C en los terrenos de la antigua cantera en la finca de Doña Avina, Cayey.	79
Figura 2. Entrada hacia la finca de Doña Avina, Cayey.	80
Figura 3. Depósito de escombros en la entrada hacia la finca de Doña Avina, Cayey.....	81
Figura 4. Predio A - Área propuesta para la construcción del estacionamiento.....	82
Figura 5. Predio B - Área propuesta para el desarrollo del parque recreativo.	83
Figura 6. Predio C - Área donde operó la cantera.....	84
Figura 7. Cueva I, Finca Doña de Avina, Cayey	85
Figura 8. Cueva II, Finca de Doña Avina, Cayey.	86
Figura 9. Foto aérea de la finca de Doña Avina, Cayey.....	87
Figura 10. Foto aérea de la finca de Doña Avina, Cayey.....	88
Figura 11. Foto aérea de la finca de Doña Avina, Cayey.....	89
Figura 12. Ubicación de las cuevas I y II en la finca de Doña Avina, Cayey.	90
Figura 13. Mapa de calificación de suelos, Plan de Ordenamiento Territorial de Cayey.	91
Figura 14. Mapa esquemático del parque recreativo propuesto.	92
Figura 15. Mapa esquemático del parque recreativo propuesto (zona A)	93
Figura 16. Mapa esquemático del parque recreativo propuesto (zonas B y C)	94

LISTA DE APÉNDICES

Apéndice 1. Inventario sobre las instalaciones recreativas en el Municipio de Cayey	96
---	----

RESUMEN

Como parte de una iniciativa comunitaria, el Municipio de Cayey adquirió una propiedad de 33 cuerdas de terreno conocida como la finca de Doña Avina. Esta finca está ubicada en el barrio Pedro Ávila del Municipio de Cayey. La misma fue adquirida con el propósito de conservación, ya que en ella se encuentra un sistema de cuevas que alberga diferentes tipos de especies, y según informes arqueológicos representan un importante yacimiento sobre nuestros antepasados taínos. Durante los pasados años, la finca ha sido utilizada como vertedero clandestino poniendo en peligro los recursos naturales existentes del área. Como consecuencia de la operación de una antigua cantera, la finca posee un área de terreno impactado y no hay evidencia que fuera restaurado. Por esta razón, nuestro proyecto de planificación tuvo como meta desarrollar las estrategias necesarias para la creación de un parque recreativo en estos terrenos. Con este propósito determinamos la necesidad y tipo de áreas recreativas en el Municipio de Cayey y en las comunidades colindantes para identificar las actividades e instalaciones que se puedan desarrollar en el área. Además, evaluamos los conflictos o problemas que existen en la finca y en los terrenos de la antigua cantera para el desarrollo del parque recreativo. Luego de haber analizado los datos sobre las necesidades recreativas que presenta el municipio, encontramos que éste y las comunidades aledañas a la zona de estudio carecen de instalaciones para la recreación pasiva que estén en contacto directo con la naturaleza. Las comunidades en los barrios colindantes Pedro Ávila, Matón Arriba y Pasto Viejo del municipio de Cayey no presentan actividades recreativas de ninguna índole especialmente para las personas de mayor edad. De acuerdo con nuestro análisis físico espacial realizado en la finca Doña Avina, hemos determinado que los terrenos aledaños a la antigua cantera son propicios para el desarrollo de un parque pasivo. Sin embargo los terrenos donde operó la cantera son altamente peligrosos para los visitantes del área debido a las depresiones que presenta el terreno como consecuencia de los trabajos que allí se realizaban. El restante terreno de la finca donde está ubicado el sistema de cuevas es boscoso y escarpado, lo que lo hace en este momento un área no adecuada para la visita del público en general. Por esta razón hemos determinado que debe ser objeto de estudios especializados para que a largo plazo se desarrolle como atractivo turístico que sirva de complemento al área recreativa propuesta. En conclusión, los terrenos de la finca Doña Avina en su totalidad son un gran tesoro ecológico para la comunidad cayeyana. Por lo tanto, deben ser conservados para que futuras generaciones tengan la oportunidad de apreciar su belleza y conocer del mismo. La existencia de un predio de terreno que fue impactado por las operaciones de la cantera facilita el uso de estos suelos para el desarrollo de actividades que puedan beneficiar las comunidades aledañas, sin comprometer e impactar los recursos naturales del resto de la finca. La calificación que tiene actualmente el área de terreno objeto de estudio permite que se puedan construir las instalaciones para el parque recreativo propuesto.

ABSTRACT

The Finca Doña Avina, thirty three acres of land, was acquired under a community initiative in the Cayey municipality. This was an attempt to protect the area, which features a cave system and harbors different species. According to archeological studies, it is also an important site of taino heritage. Nonetheless, the territory has turned into a clandestine waste deposit risking the natural resources found in the area. Furthermore, a quarry was functional for some years and had a direct impact in the terrain. There is no evidence of any restoration on the altered section. Our planning project set as objective to develop the necessary strategies on the concept of a recreational facility in Finca Doña Avina. First, the need and type of recreational park in Cayey and adjacent communities was determined. This exercise allowed for the identification of specific activities and installations required for the population. The conflicts or challenges that represent the impact of the quarry on the territory were evaluated as well. After analyzing the data collected on the needs of recreational activities, it was found that there is a lack of facilities letting the population of Cayey in the vicinity of Finca Doña Avina and adjacent neighborhoods, to engage in a direct and dynamic experience with nature. The communities of Pedro Ávila, Matón Arriba y Pasto Viejo in Cayey do not provide enough activities for entertainment, and particularly to the disadvantage of senior citizens. According to the topography spatial analysis of the area, the grounds near the quarry are adequate to be included in the facility plan. However, the exact section where the quarry was situated was deemed unsafe, as there exist geographical depressions that may represent danger to trekkers. This area should be restored, the rest of the region, including the cave system is mainly forest and uneven rocky ground, and is not suitable for general public visits. The current qualification of the land complements the proposed installations. In conclusion, it is our recommendation that Finca Doña Avina be subject of further specialized analysis, to be develop as a recreational facility for Cayey and in the future as a proposal for a tourist recreational attraction. The landscape at Finca Doña Avina is in its entirety a great ecological treasure for the residents of Cayey. Therefore, must be reserved to protect them for future generations to enjoy.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Trasfondo del problema de planificación

Hoy día Puerto Rico enfrenta uno de sus mayores problemas de planificación relacionado al uso y conservación de sus recursos naturales. Por años hemos sido testigos de su destrucción desmedida y como consecuencia el gran deterioro que han sufrido. Según el artículo Hojas de Nuestro Ambiente publicado por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, el deterioro de nuestros recursos se debe en gran manera al desarrollo industrial, la explotación para satisfacer las demandas del consumo, el desparrame urbano, el movimiento ilegal de la corteza terrestre, la introducción de especies exóticas y la utilización de terrenos para la agricultura (DRNA, 2006). Una de las razones para que esto ocurra ha sido la falta de planificación además de la falta de recursos económicos que permitan llevar a cabo programas de manejo para los mismos. El modelo de crecimiento de nuestra sociedad se basa en la explotación de los recursos como si fueran infinitos, fomentando el consumo sin límites y acentuando los daños permanentes que puedan causar al ambiente natural (Riba, 2003). Por esta razón los principales problemas ambientales que enfrentamos se centran en la deforestación, la pérdida de especies, la contaminación de suelos, aire, cuerpos de agua y al mal manejo de los desperdicios. Como seres humanos hemos pasado, de formar parte del engranaje delicado y equilibrado de los sistemas naturales, a intentar dominarlos (Riba, 2003).

Sin embargo, a lo largo de su topografía predominantemente montañosa y entre sus tres principales regiones geomorfológicas conocidas como la región montañosa central, los llanos costeros aluviales y la provincia del karso Norteño aún se concentran recursos naturales de gran

valor en Puerto Rico (JP, 2006). Cerca de la mitad de la superficie de Puerto Rico consiste de montañas y cerros con una inclinación de 45 o más. Como parte de esta superficie, existe una cadena de montañas conocida como la Cordillera Central que recorre la isla de este a oeste. La región Kársica de Puerto Rico cubre aproximadamente 35% de la superficie de la isla y cuenta con diferentes formaciones geográficas como sistema de cavernas, cerros de roca caliza, cañones y ríos subterráneos (CPN, 2007).

El Municipio de Cayey ubicado dentro de la zona kársica centro- sur de Puerto Rico y parte de la cordillera central cuenta con recursos ecológicos y arqueológicos de gran valor (JP, 2006). Una de estas formaciones geológicas lo son las Cuevas de Doña Avina ubicadas entre los barrios Pedro Ávila y Matón Arriba de este municipio. Según el informe arqueológico, Estudio sobre el Arte Rupestre en las Cuevas de Doña Avina Cayey, el área fue identificada como un complejo de cuevas de formación Kárstica, y se clasifican geológicamente hablando en viejas del Cretáceo tardío al Terciario temprano. Estas formaciones son identificadas por encontrarse desparramadas por el área interior montañosa central de la isla (Rivera, 1992).

El área está asociado al sistema hidrológico del río Matón Arriba y las cuevas sirven de refugio a miles de murciélagos que forman parte del ecosistema del área. Además, se encontraron 13 petroglifos tallados los cuales reseñan que el lugar fue utilizado por los aborígenes para sus prácticas de creencias mágicas religiosas (Rivera, 1992).

Como parte de una iniciativa comunitaria y con el propósito de preservar y conservar este recurso natural, un grupo de ciudadanos Cayeyanos alertaron al gobierno sobre su existencia y el peligro que corrían de ser destruidas. Estos terrenos se encontraban en proceso de ser utilizados para la reapertura de una cantera en el lugar lo cual representaría una amenaza real al área.

Luego que la comunidad lograra junto al Municipio de Cayey la expropiación de las 33 cuerdas de terreno que comprende el área donde se encuentra el sistema de cuevas, el 17 de febrero de 1997 se pretendió establecer por parte de la comunidad un desarrollo eco turístico incluyendo un parque pasivo recreativo. Esto se llevó a cabo bajo la organización comunitaria, Cayeyanos en Protección Cuevas de Doña Avina, incorporada el 20 de junio de 1996 y estableció lo siguiente:

“Nuestra posición es que no podemos permitir la destrucción de este regalo de la naturaleza y que privemos a esta y a futuras generaciones del disfrute de esta belleza natural.”

Después de presentada esta iniciativa al Hon. Rolando Ortiz, alcalde de Cayey se recibieron varias propuestas de construcción para la zona por parte del sector privado donde se incluirían áreas recreativas, estacionamiento, restaurantes, un mirador, área de plazoleta indígena entre otras. Con la mejor intención el municipio recibió cada una de las propuestas sometidas por arquitectos y compañías privadas para ser evaluadas.

En el año 2007 el alcalde, Hon. Rolando Ortiz Velázquez, junto a la oficina de planificación municipal sometieron al Fondo de Conservación Histórica, adscrito a la Oficina Estatal de Conservación Histórica del Gobernador conocida por (OECH) una propuesta para obtener fondos y realizar un programa de estudio e inventario. Este inventario tendría como propósito desarrollar un reconocimiento intensivo sobre las Cuevas de Doña Avina con el objetivo de recopilar y documentar la información necesaria para sustentar que el área objeto de estudio fuera reconocida en el Registro Nacional de Lugares Históricos como un lugar de valor arqueológico incalculable (Municipio de Cayey, 2007a). La petición fue denegada, por dicha

agencia, debido a que el formulario de propuesta no cumplió con los requisitos mínimos sobre los objetivos reales del proyecto (OECH, 2007).

Al día de hoy, transcurridos los años, aún los terrenos permanecen abandonados. Como consecuencia están siendo utilizados como vertedero clandestino poniendo en peligro los recursos naturales del área (Figura 3). Mediante este trabajo de investigación evaluamos las estrategias necesarias para llevar a cabo la construcción de un área recreativa que tenga como fin reutilizar el área de terreno previamente perturbado, la conservación general de la Finca Doña Avina y satisfacer las necesidades recreativas que presenta el Municipio de Cayey en especial los barrios colindantes a la zona bajo estudio.

Problema de planificación

En las últimas décadas el desarrollo en Puerto Rico se ha enfocado el área urbana, desarrollos comerciales, industriales y de vivienda dejando atrás el desarrollo de proyectos ecológicos y recreativos que fomenten el buen uso de los recursos que poseemos y que ayuden a mantener una mejor calidad de vida para los puertorriqueños. La sociedad puertorriqueña está en constante movimiento hacia una vida acelerada que limita la oportunidad y calidad del tiempo libre (DRD, 2004). El mal uso del mismo redunda en problemas sociales tales como: sedentarismo, drogadicción y disfunción familiar. Para afrontar los retos que presenta esta tendencia creciente, es imprescindible adoptar conceptos de recreación y deportes radicalmente diferentes a los que históricamente han determinado el curso de la práctica recreativa y deportiva del País (DRD, 2004). Según el Plan Compresivo de Recreación al Aire Libre (2008-2013), conocido como el SCORP (por sus siglas en inglés), se deriva que la recreación al aire libre es un aspecto importante para la población puertorriqueña. Aproximadamente seis de cada diez personas realiza algún tipo de actividad de recreación al aire libre al menos una vez a la semana.

Sin embargo este estudio puntualiza que los principales problemas asociados con la recreación al aire libre en Puerto Rico están directamente relacionados a la falta de personal para organizar y coordinar los eventos, el vandalismo y la falta de instalaciones adecuadas (CPN, 2007). A esto se le añade que no hay suficientes áreas de recreación al aire libre donde los ciudadanos puedan disfrutar en armonía con la naturaleza.

Las 33 cuerdas de terreno las cuales fueron expropiadas por el Municipio de Cayey, con el propósito de conservarlas, hoy día se encuentran abandonadas. Parte de este terreno está siendo utilizado como vertedero clandestino. Sin embargo, la finca posee un valor cultural y ecológico importante.

Según el informe realizado por el Arqueólogo José Rivera Meléndez en 1992, la finca arrojó poca cantidad de material cultural, pero la evidencia recuperada fue suficiente para concluir que los yacimientos encontrados indican que el lugar fue utilizado por nuestros antepasados para realizar sus actividades. Los investigadores consideran este yacimiento como uno multi-componente por las condiciones del lugar y la presencia de los diferentes estilos de cerámicas indígenas.

Por otro lado, la zona donde estuvo ubicada la cantera posee un área de terreno ya perturbado que no se puede recuperar naturalmente debido a la extracción de agregados, actividad generada durante años como parte de las operaciones que se llevaban a cabo. Por lo tanto, desde el punto de vista de planificación, el enfoque principal de nuestro trabajo está dirigido a desarrollar estrategias para reutilizar esta área en beneficio de la comunidad y las necesidades recreativas que esta presenta.

Justificación del proyecto de planificación

Cuando hablamos de planificación ambiental nos enfocamos en desarrollar proyectos que estén dirigidos a la conservación de nuestros recursos para el presente y futuras generaciones. De acuerdo a la ordenanza municipal (84-2004-05), el plan estratégico de Cayey presenta una visión sustentable para proteger sus recursos naturales que incluye proteger y conservar sus tesoros naturales y mercadear los recursos naturales para atraer el ecoturismo.

El enfoque principal de nuestro estudio fue desarrollar algún tipo de actividad recreativa que estuviera acorde con la conservación del área y las necesidades recreativas que tiene el Municipio de Cayey. Los usos actuales son el abandono y el vertedero clandestino los cuales no son compatibles con el buen manejo de recursos para el área de estudio. Además, debe fomentar la economía y el desarrollo social de las áreas y comunidades adyacentes a estos terrenos.

Meta

Desarrollar estrategias para la creación de un parque de recreación pasiva para la antigua cantera que ubica dentro del área de conservación de la finca de Doña Avina propiedad del Municipio de Cayey.

Objetivos

- 1) Determinar la necesidad y tipo de áreas recreativas en el municipio y en las comunidades para identificar las actividades e instalaciones que se puedan desarrollar.
- 2) Evaluar los conflictos o problemas que existen en la antigua cantera para el desarrollo de un parque recreativo.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

Trasfondo histórico

Puerto Rico posee recursos variados en las áreas geológicas, hídricas, biológicas y energéticas (DRNA, 2006). La conservación de estos recursos, que a grandes rasgos representan importantes patrimonios dentro de la gran variedad que poseemos en Puerto Rico, es la razón principal para mantener una convivencia sana con nuestro ambiente. Según Riba (2003) la pérdida de la biodiversidad es negativa para cualquier país y desde una óptica humana, y un poco egoísta, significa dejar escapar la oportunidad de descubrir grandes cosas y de obtener enormes beneficios. Por tal razón durante los últimos años ha existido una genuina preocupación con relación a nuestros recursos naturales por parte de nuestras comunidades. Incluso la labor de promover la importancia de proteger y preservar nuestros recursos está siendo impulsada por una nueva generación comprometida con el ambiente.

El Municipio de Cayey no es la excepción, reconocido hoy día como la Ciudad de las Américas, consolida una gran historia fundamentada en los valores culturales, sociales y ambientales. Fundado el 17 de agosto de 1773 por don Juan Mata Vázquez y localizado en el interior de Puerto Rico representa hoy día uno de los municipios con mayor auge socioeconómico dentro del área central (López, 1985).

En lo que hoy se conoce como el pueblo de Cayey existió el poblado indígena cacicazgo subalterno de Toita, ubicado en los márgenes del Río el Plata situado a 5 kms al noroeste del actual pueblo de Cayey. Entre los años 1930 y 1931, el arqueólogo Benigno Fernández García

realizó una serie de excavaciones en la localidad y encontró varias sepulturas indígenas con esqueletos y objetos indígenas (López, 1972).

Según lo descrito en su Plan de Ordenación Territorial (2004), el pueblo de Cayey cuyo nombre trae su origen de la Sierra de Cayey y significaría en araucano un lugar de agua, colinda por el norte con el municipio de Cidra, al noreste con el municipio de Caguas y San Lorenzo, al sureste y sur con los municipios de Patillas y Guayama, al suroeste con el municipio de Salinas y al noroeste con el municipio de Aibonito. El municipio cuenta con una extensión territorial de 135 kilómetros cuadrados (52 millas cuadradas) o sea, 32,767.61 cuerdas.

Su topografía se caracteriza por su relieve montañoso por encontrarse en el interior montañoso de Puerto Rico. La Junta de Planificación ha estimado que el 41% del territorio municipal tiene pendientes mayores a un 35%. El valle del norte y este del municipio es el lugar donde ubica el centro tradicional de Cayey y donde se ubicaron los principales asentamientos desde sus inicios. Otro valle, de menor tamaño ubica al sur del municipio, donde está la Comunidad de Jájome Alto. El punto más alto en el municipio es el Cerro La Santa con 908 metros. El cerro ubica en la colindancia con el municipio de Caguas, en el Barrio Guavate (Municipio de Cayey, 2004).

El Plan de Ordenamiento Territorial (2004), establece que la distribución de la flora y fauna no es uniforme, casi todas las áreas donde se ha documentado la presencia de especies críticas están al sur de la Autopista Luis A. Ferré. Algunos de los recursos naturales que se destacan en el municipio se encuentran el Cerro el Gato y el Bosque de Carite. Además de estos, uno de sus más valiosos recursos y que hasta hoy permanece en proceso de evaluación lo es el sistema de cuevas de Doña Avina ubicado entre los barrios Pedro Ávila y Matón Arriba del mencionado municipio.

Historia sobre la finca de las Cuevas de Doña Avina

Para el año 1995 comienza un movimiento comunitario con el propósito de proteger los terrenos de la finca Doña Avina ubicada en el barrio Pedro Ávila del Municipio de Cayey. Este movimiento surge luego que en el lugar se pretendiera reabrir una cantera por parte del sector privado. La comunidad comenzó este movimiento con la inquietud de conservar las cuevas y convertir un área de la finca en un parque de recreación pasiva. Este serviría para que la comunidad pudiera apreciar recursos de nuestros antepasados tainos únicos en Cayey.

Con esta primera gestión comunitaria el 17 de mayo de 1995 fue aprobado por la Asamblea Municipal de Cayey y presentada al entonces alcalde el Hon. Daniel Oquendo Figueroa una resolución para declarar de necesidad y utilidad pública y proceder a congelar los terrenos donde están localizadas las Cuevas de Doña Avina, M.C. Res 75-94-95, (1995).

Debido a la genuina preocupación por proteger el sistema de cuevas y los terrenos aledaños a estas, el 20 de junio de 1996 se incorpora la organización comunitaria, Cayeyanos en Protección Cuevas de Doña Avina. Este movimiento se consolida en el momento clave donde se enteran que en el lugar se pretende reabrir una compañía industrial para el movimiento y extracción de la corteza terrestre en los terrenos colindantes al sistema de cuevas. La propiedad había sido utilizada en la explotación de una cantera hasta los años setenta. No fue hasta el año 1996, cuando se solicitó la renovación para toda la finca y solo se aprobó en una porción de 4.33 cuerdas aproximadamente las cuales ya estaban deforestadas. El área donde se había autorizado la extracción se encontraba a 1.5 metros debajo del nivel de la carretera y llegaba hasta una profundidad de hasta 15 metros a consecuencia de extracciones previas, por lo que se encontró, además, que no quedaba material que pudiera ser extraído en el área permitida para extracción. Esto último, obligó a concluir que si se tenía algún interés en reiniciarse algún tipo de actividad

de extracción en la finca, era necesario que se solicitara un nuevo permiso para otra parte de la finca.

Por esta razón, durante varios meses los vecinos de la comunidad junto a la organización se dieron a la tarea de recopilar información arqueológica sobre las cuevas. Uno de sus más valiosos recursos lo fue el informe, Estudio Sobre el Arte Rupestre en Cuevas de Vina sometido el 27 de junio de 1992 al sexto encuentro de investigadores APAA-USC. Este informe presentó un inventario de los hallazgos arqueológicos encontrados en las cuevas, mapas de yacimientos arqueológicos, petroglifos encontrados y su clasificación. Además, de yacimientos arqueológicos asociados al lugar y un croquis de la cueva y la ubicación donde se encontraron los petroglifos. Este lugar fue identificado como un complejo de cuevas de formación Kárstica (Rivera, 1992).

Según Rivera (1992) el nombre de las “Cuevas de Binas” como eran conocidas, se debe a una vecina del sector llamada Carmen Llavina. Ella fue muy conocida en el lugar por ser una persona caritativa. Así la gente del sector siguió llamando las cuevas que estaban en los predios de la finca de su familia, “Cuevas de Binas”.

Con este informe y el estudio realizado por parte de la Misión Industrial de Puerto Rico, se dan a la tarea de crear una propuesta donde presentan un plan de manejo y desarrollo de carácter recreativo para ser ubicado en los terrenos aledaños a las cuevas de Doña Avina. En ese momento este documento fue presentado al Lic. Rolando Ortiz Velázquez, alcalde de Cayey. Este documento además de tener un memorial explicativo del área, los hallazgos encontrados y la importancia de los mismos, se exponen las acciones que se deberían tomar en cuenta con relación a los terrenos y la preservación de estos (Municipio de Cayey, 1997).

En respuesta a la iniciativa comunitaria, el municipio actuando responsablemente emprendió un proceso legal para conservar el área debido al alto potencial de sus recursos. Este proceso fue avalado con anterioridad por la Asamblea Municipal el 8 de mayo de 1996 donde se aprobó una resolución para expropiar los terrenos.

El 18 de marzo de 1997, el Municipio de Cayey presentó un recurso de Expropiación Forzosa, ante el tribunal de Primera Instancia, Sala Superior de San Juan, con núm. KEF-1997-0099, ante el Hon. Héctor López García, Juez. En la misma se adquirió una finca con cabida de 33.69187 cuerdas de terreno localizadas en el barrio Pedro Ávila del Municipio de Cayey. El propósito de la expropiación fue conservar los terrenos ya que las cuevas fueron clasificadas por el Instituto de Cultura Puertorriqueña como las que habitó el Cacique Cayex, Cacique de Cayey en épocas pasadas.

El 25 de marzo de 1997, el juez, Honorable Héctor López García, firmó la Resolución, ordenando la entrega material de la propiedad. Para ese entonces se estimó el valor de la finca en \$102, 700.00 a través de un informe de valoración, donde el perito estableció que al momento la propiedad tenía un mejor uso agrícola.

Luego de varios incidentes procesales y culminados los procesos de expropiación, finalmente el 6 de septiembre de 2005, le fueron otorgadas al Municipio de Cayey las 33 cuerdas de terreno en su totalidad. Desde entonces los terrenos han permanecido en espera de ser desarrollados efectivamente en conformidad con el fin público que autorizo su expropiación.

Mientras tanto la Oficina de Planificación del Municipio de Cayey ha recibido varias propuestas por parte del sector privado. Estas propuestas promueven planes de desarrollos de ecoturismo donde la comunidad y los puertorriqueños en general puedan conocer y disfrutar del

lugar. Hasta el momento las mismas han sido evaluadas pero por falta de fondos han permanecido archivadas.

Con el propósito de obtener los fondos necesarios para realizar un inventario intensivo del área el 24 de mayo de 2007, el municipio le solicito a la Oficina Estatal de Conservación Historia la cantidad de \$ 8,366.70. En la propuesta se incluyeron los objetivos principales del proyecto, la importancia del mismo y el nivel de significación. Además, se expusieron los peligros que enfrentaba el lugar, la extensión e identificación del contexto histórico asociados al área y la posible participación del público para construir un parque Eco- Turístico Cuevas de Doña Avina. La petición fue denegada, por dicha agencia, debido a que el formulario de propuesta no cumplió con los requisitos mínimos sobre los objetivos reales del proyecto (Municipio de Cayey, 2007a).

Durante el año 2010 la Junta de Planificación de Puerto Rico, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), y del Municipio de Cayey retomaron el tema y la importancia del mismo. Estos determinaron enmendar el Plan de Ordenación Territorial del municipio en relación a la calificación del terreno. El área donde ubican el sistema de cuevas fue calificada como un Distrito CR - Conservación. El área impactada donde opero la antigua cantera se calificará como un Distrito DT-G, Dotacional general.

Marco teórico

En Puerto Rico existe una gran diversidad de ecosistemas y atractivos naturales de alto valor escénico, así como una flora y una fauna endémica muy diversa (CTPR, 2006). Para darle el mejor uso a estos ecosistemas de alto valor ecológico, que son sumamente frágiles, es importante conocer cómo funcionan. Antes de proponer o decidir los usos que soportarán debemos tener claro los métodos de conservación que debemos poner en práctica. Por ejemplo,

una de las alternativas que hoy día se puede implementar es la construcción de áreas de recreación pasiva enfocadas en el concepto de infraestructura verde. La infraestructura verde es una red compuesta de espacios naturales que logra armonizar las iniciativas a favor de la conservación con la planificación de otros usos del terreno, porque reconoce tanto las necesidades de las comunidades humanas, como también la necesidad de preservar los recursos naturales. Los espacios enfocados en mantener una infraestructura verde proveen para que las áreas de terreno que han sido dañados o alterados por alguna actividad humana vuelva a funcionar como sistemas ecológicos saludables (CEDS, 2005). Sin embargo todo este tipo de desarrollo basado en la infraestructura verde tiene que ir de la mano con un desarrollo sostenible para que los recursos se puedan armonizar satisfactoriamente.

Según la Comisión Mundial para el Ambiente y Desarrollo el desarrollo sostenible es una forma de desarrollo o progreso que “satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones venideras de satisfacer sus propias necesidades” (Nebel, 1999). Por otro lado, Wheler (2000), establece que el término de desarrollo sostenible encarna iniciativas que mejoran la salud humana y los sistemas ecológicos, a largo plazo, preservando los espacios abiertos y los ecosistemas sensitivos. También establece estrategias para forjar relaciones duraderas, entre los seres humanos y el ambiente además requiere una integración socioeconómica y las metas ambientales (Chiras, 1998). Cuando decimos que un sistema o proceso es sostenible significa que puede continuar indefinidamente sin agotar nada de los recursos materiales o energéticos que necesita para funcionar (Nebel, 1999).

Según lo expuesto en la ley para el Desarrollo Sostenible de Turismo en Puerto Rico (2006), la Organización Mundial del Turismo, ha definido que los principios de sostenibilidad se refieren a los aspectos ambientales, económicos y socioculturales del desarrollo turístico,

habiéndose de establecer un equilibrio adecuado entre esas tres dimensiones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo. Añade, que este debe estar enfocado en dar un uso óptimo a los recursos ambientales, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica. Además, debe respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades locales, conservar sus lugares culturales arquitectónicos y naturales así como sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y a la tolerancia intercultural mediante la educación (CTPR, 2006). De acuerdo con esta definición el concepto de la infraestructura verde es esencial para mantener los recursos y utilizarlos en beneficios de las comunidades. Este se concibe como un sistema interconectado que se debe proteger y manejar de forma responsable por los beneficios que provee a la ciudadanía y al ambiente (CEDS, 2005).

Recreación

El aumento en los ingresos y en el nivel de vida no son garantía para tener una mayor satisfacción sobre la vida y la sensación de bienestar, por lo tanto la recreación es una necesidad fundamental para el ser humano (Kelly, 1983). De acuerdo con lo descrito en la Ley Núm. 8, Orgánica del Departamento de Recreación y Deportes (2004), la recreación es una actividad instituida como parte de los derechos humanos. Seda, (1973) define la *recreación* como el enriquecimiento de la vida misma, incluye las experiencias que disfruta la persona durante su tiempo libre o no comprometido caracterizado por el gozo personal con propósitos, pero sin otra recompensa ulterior que las satisfacciones logradas. Puntualiza que la recreación es un segmento de la vida normal de todo individuo; una reacción psicológica y una oportunidad de autoexpresión que persigue el propósito de preparar y adaptar al individuo para la vida integral.

Cuando hablamos de los beneficios personales, sociales y económicos, Kelly (1983), establecen que la recreación puede incluir experiencias de entusiasmo y relajación como escapar de la íntima asociación con otras personas. En ella surge la inmersión y apreciación por el medio ambiente a la par con el aprendizaje y conocimiento. En cuanto a los beneficios sociales, añaden que, la recreación se refiere al apoyo y mejoramiento de las comunidades, la familia y los grupos de amigos que son fundamentales para la vida. Estos beneficios se deben a la extensión de los beneficios personales a largo plazo. Sirven como apoyo a la conservación de la ecología que es la base de la vida humana y contribuyen a la cohesión social (Kelly, 1983).

Para la mayor parte de la población en Puerto Rico es importante participar de actividades de recreación al aire libre, nueve de cada diez personas calificaron como “muy importante” o “bastante importante” el disfrutar de las actividades y recreación al aire libre (CPN, 2007). El Plan Compresivo de Recreación al Aire Libre de Puerto Rico, conocido como el S.C.O.R.P., por sus siglas en inglés, es utilizado como un instrumento de planificación que identifica las necesidades recreativas al aire libre en Puerto Rico. El más reciente que cubre los años (2008-2013) fue preparado y actualizado por la Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico adscrita desde el año 2004 al Departamento de Recreación y Deportes de Puerto Rico.

Entre sus objetivos principales esta el definir las necesidades y preferencias de la comunidad en cuanto a recreación al aire libre, identificar la oferta de los lugares de recreación en Puerto Rico, establecer políticas y recomendar acciones para la implantación del plan dentro de los próximos 5 años a partir de su redacción.

Este Plan Compresivo fue desarrollado mediante un proceso participativo de planificación. Para realizar este estudio se utilizaron las 10 regiones en las que están divididos por el (DRD) los 78 municipios de la isla. Al desarrollar el SCORP en el 2007, se tomaron en

consideración diferentes puntos de vista de los municipios, organizaciones no gubernamentales (ONGs) y del público en general. Este resulta ser de suma importancia para nuestro trabajo de investigación ya que nos brinda la información necesaria para conocer las instalaciones recreativas existentes a nivel regional y las características particulares de la recreación en relación al perfil demográfico, social y económico de los puertorriqueños.

De acuerdo a los resultados obtenidos, en Puerto Rico se identificaron 3,921 lugares de recreación al aire libre de los cuales 2,931 fueron parques, 401 áreas naturales y 589 otros lugares de recreación. Entre las áreas naturales identificadas fueron las playas, ríos, lagos, las formaciones calizas como las cuevas y los acantilados.

A través de todo el proceso de investigación se logró recopilar información relevante sobre la comunidad y sus preferencias en cuanto a la recreación al aire libre. Según el estudio de demanda, se puede decir que los lugares para la recreación al aire libre preferidos por los ciudadanos fueron los siguientes: veredas para caminar, parques con árboles y vegetación, veredas para montar bicicleta, piscinas en la comunidad, huertos comunales y campos de balompié.

Según los estudios realizados por el SCORP uno de los asuntos relevantes lo es la necesidad de proveer oportunidades de recreación en el ámbito comunitario. En las comunidades las personas se inclinaron hacia los lugares de recreación asociados con el disfrute de la naturaleza y los deportes. Según señala el documento, existe la necesidad de proporcionar un balance entre la conservación del ambiente naturaleza y las actividades de recreación que se puedan crear. Para esto debemos tomar en cuenta los beneficios que puede traer crear áreas recreativas en escenarios naturales.

Las personas perciben las actividades de recreación al aire libre como una oportunidad para compartir con familiares y amigos y coincidieron que las razones principales para disfrutar de ellas era mejorar su calidad de vida, tener contacto con la naturaleza y fortalecer su vida emocional.

El placer de una experiencia de recreación es un concepto multidimensional que involucra múltiples principios de satisfacción, que incluyen resultados psicológicos favorables, diversidad de conducta y el placer por los atributos del entorno (Lynn & Brown, 2003). La recreación es una oportunidad para redescubrir la naturaleza y para apreciar su belleza, que es un escape del aburrimiento en el tiempo libre. Es una oportunidad para vivir bien cerca de la naturaleza y aprender a conocer su flora y su fauna en todo su esplendor sin contaminación, en un ambiente semi primitivo, de vida sencilla y vestido cómodo (Seda, 1973).

El concepto de ecoturismo utilizado en este trabajo estará basado en el planteamiento de Ceballos Lascuráin donde establece que el ecoturismo propone integrar los principios de sustentabilidad en todos sus elementos propiciando un involucramiento activo y socio-económico benéfico de las comunidades y promoviendo el ecoturismo como aquella modalidad turística, ambientalmente responsable (Ceballos, 1998). Basado en esto debemos puntualizar que el parque recreativo que se construirá estará rodeado de naturaleza proporcionado así el disfrute del ecosistema en general. Según lo plantea el SCORP 2008-2013 existe la necesidad de buscar el balance entre las actividades de recreación y la conservación del ambiente. Ambas están estrechamente vinculadas: si no protegemos el ambiente se perderá el atractivo de los lugares, mientras que el disfrute responsable de los recursos naturales facilita la participación ciudadana en la protección de ellos.

La creación de un parque recreativo les ofrecerá a las comunidades cercanas la oportunidad de recrearse en un espacio natural. Según la Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico (2005), un *parque* es un conjunto de espacios abiertos que, por sus características y atributos ofrecen diferentes oportunidades para la recreación, el uso del tiempo libre, la práctica del deporte, actividades comunitarias, los encuentros culturales y el disfrute de la naturaleza. Además se le dará prioridad a la conservación del área donde están ubicadas las cuevas. La recreación al aire libre desarrollada en terrenos en conservación permite el disfrute de los recursos naturales pero a la vez promueve su protección de manera que puedan ser utilizadas por generaciones futuras.

Turismo de naturaleza

El turismo de naturaleza es un segmento del turismo sostenible donde la satisfacción principal del visitante es la observación y la apreciación de los recursos naturales fomentando el contacto con la naturaleza y la utilización de los recursos naturales de un área como atractivo principal para los visitantes (CPN, 2002). Las áreas verdes proporcionan un efecto positivo en la conducta del ser humano. Según, Herzele & Wiedeman, (2003) la naturaleza, la vegetación, diversidad de especies, variedad, orientación al deporte, tranquilidad, paseos y un lugar festivo son características que las personas prefieren y son experiencias satisfactorias en parques o áreas verdes. Según Lindsey, Maraj & Kuan, (2001), la abstracción del espacio abierto es multifacético, conceptualmente conservador, metafórico y concreto por que se observan que actitudes, ideas y características físicas del lugar, determinan el uso del espacio. La sociedad moderna está incrementando su conocimiento en cuanto a que los seres humanos y la cultura son componentes del ambiente natural y que la salud está ligada, en una relación imperceptible, con las condiciones ambientales (Jackson, 2003).

Valor arqueológico de las cuevas en Puerto Rico

Las cuevas se componen casi en su totalidad, de carbonato cálcico en forma de calcita y donde el agua desempeña un papel decisivo en la creación de las mismas, esta al filtrarse a través del suelo pasa por encima de materia orgánica en descomposición los cuales despiden dióxido de carbono cumpliendo este con el primer paso para la formación de cuevas (Beazley, 1992). Las formaciones de cuevas y sumideros poseen un valor único de índole científico, recreativo y escénico. Por lo tanto la educación es fundamental para la conservación de las mismas y para que se cumpla con el objetivo de consérvalas adecuadamente.

Los terrenos donde se ubica el sistema de cuevas de Doña Avina componen un conjunto de valiosos recursos característicos del área. Los estudios que refuerzan este planteamiento datan desde la década de los 90 y fueron generados a partir de conocer la existencia de las mismas y del peligro que corrían al ser destruidas por la instalación de una cantera industrial en los predios de las 33 cuerdas de terrenos que incluye el sistema de cuevas. Durante la operación de la cantera el área perturbada sufrió daños irreparables e irreversibles destruyendo el hábitat de muchas especies en peligro de extinción y el entorno natural montañoso que caracterizaba el área.

El primer estudio realizado y documentado sobre la existencia del sistema de cuevas ubicadas en los terrenos de la finca Doña Avina fue realizado por el Arqueólogo José Rivera Meléndez en el año 1986 y sometido a la APAA-USC en 1992 en el Sexto Encuentro de Investigaciones. Este estudio determinó que en las cuevas hay al menos 13 petroglifos importantes y señala que nuestros antepasados indios practicaban sus ritos religiosos en estas cuevas. Además recalcó la importancia de las mismas en el desarrollo de los primeros pobladores a lo largo del Río Matón donde describió los hallazgos de por menos 17 aldeas

precolombinas. Dado a la llegada de los españoles, los taínos pobladores del lugar escondían sus artefactos en las cuevas. Este lugar que sirvió de asentamiento para culturas tainas fue identificado como un complejo de cuevas de formación Kárstica. Estas formaciones se clasifican geológicamente hablando en viejas del Cretáceo Tardío a Terciario Temprano. Según el arqueólogo José Rodríguez estos tipos de formaciones están desparramadas en el interior montañoso central de Puerto Rico (Rivera, 1992).

Estudios de casos

La creación de parques recreativos ecológicamente atractivos es un instrumento de planificación que ofrece diferentes oportunidades para la conservación de los recursos naturales. En Puerto Rico existen varios parques de recreación pasiva y turismo para el disfrute de los ciudadanos y el crecimiento general de las comunidades. A través de nuestra investigación observamos varios ejemplos dentro de Puerto Rico y latinoamericana que a menor escala se pudieran desarrollar en nuestra zona bajo estudio.

Puerto Rico

Parque Nacional Cavernas del Río Camuy

Según, la Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico, el Parque Nacional Cavernas del Río Camuy es un tesoro subterráneo ubicado en unas 300 cuerdas de terreno y es visitado por más de 150 mil personas al año. Desde hace millones de años las aguas subterráneas del Río Camuy han sido responsables de la ampliación del sistema masivo de cavernas. Este sistema de cuevas, por sus características y con una extensión de 15 kms., rivaliza con los más importantes del mundo (CPN, 2010).

Las cuevas del Río Camuy poseen características espectaculares, de gran valor científico, recreativo y escénico. El sistema cuenta con 16 entradas descubiertas. Las dos entradas más

impresionantes son la conocida como Emplame, de 127 metros de profundidad y la de Sumidero de Tres Pueblos, que se encuentra entre las vecindades de Hatillo, Camuy y Lares, con un ancho de 183 metros por 106 metros de profundidad. En el parque se realizan actividades recreativas relacionadas con su ambiente como lo son: recorrido a través de veredas, caminata dentro de las cuevas, área de columpios, tren antiguo y el disfrute de un lago. En los últimos años la Compañía de Parques ha desarrollado un nuevo concepto llamado las “Eco Nights”. Estas se llevan a cabo dos veces al mes y fueron desarrolladas con el fin de ampliar las ofertas a los visitantes para que todos pudieran disfrutar de esta experiencia única a un precio accesible y en un nuevo horario. Los visitantes hacen un recorrido por unas veredas rodeadas de vegetación hasta llegar a la Cueva Espiral, mientras tanto diferentes artistas amenizan la velada musical (CPN, 2010).

Parque ecológico Monte del Estado en Maricao

Según la Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico, El Parque Ecológico del Monte del Estado localizado en el municipio de Maricao es un lugar donde se puede apreciar la belleza de la naturaleza y en el cual se pueden llevar a cabo diferentes actividades como: caminatas, observación de aves, identificación de árboles, meditación, cocinar al aire libre, observación de paisaje, lectura y fotografía de naturaleza. El parque también cuenta con las siguientes atracciones y servicios: área de acampar con baños y duchas, veredas y un mirador (CPN, 2010).

Centro ambiental Santa Ana en Bayamón (Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico y Sociedad de Historia Natural).

Este proyecto se estable el año 2006 y fue aprobado a la Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico pero desarrollado por la Sociedad de Historia Natural. Con los fondos otorgados se financió la construcción de una torre de observación, la preparación de un

inventario de flora y fauna y el desarrollo de un mapa interpretativo de veredas. El Centro Ambiental Santa Ana es un proyecto dirigido a fomentar la educación y conservación del medio ambiente. Con fondos provenientes de otras fuentes, el centro rehabilitó dos estructuras que eran utilizadas en el pasado para fines militares (*bunkers*) y ahora son utilizadas como oficina y centro de exhibiciones educativas y laboratorio (DRNA, 2010). Este parque es un ejemplo claro de cómo se pueden rehabilitar las áreas ya perturbadas, y cuya naturaleza ya ha sufrido daños irreparables, para fines provechosos en relación a los recursos que los rodean. Este sería el caso de la construcción del parque recreativo en el terreno ya perturbado donde estaba ubicada la antigua cantera en el área de estudio.

Parque forestal La Marquesa

El Parque Forestal la Marquesa está localizado en el barrio Sonadora del municipio de Guaynabo. Este se construyó con el propósito de conservar el bosque no solamente para el entretenimiento familiar, sino para que profesores y estudiantes lo utilizaran como centro educativo. El diseño de sus instalaciones, la tecnología aplicada y las áreas de exhibiciones, lo hacen atractivo para el estudio de la biología, el manejo de recursos naturales y la conservación ambiental. En el área se combina la recreación pasiva con la enseñanza sobre las reservas ecológicas, la flora y la fauna, lo cual según lo descrito por el Municipio de Guaynabo, es el lugar ideal para las personas que disfrutan el contacto directo con la naturaleza.

El parque consiste de tres áreas de actividades interconectadas por una vía principal de acceso que incluye oficinas administrativas, estacionamiento, una rotonda techada, elevador para impedidos, baños y facilidades para abordar el “trolley”. Además, cuenta con áreas de juegos para niños y a una torre de 70 pies de altura con un punto de observación a 1,066 pies sobre el nivel del mar. También se construyó un camino peatonal a lo largo del Bosque con gazebos de

madera techados, facilidades para descanso y disfrute de actividades al aire libre (Municipio de Guaynabo, 2009).

Latinoamérica

Parque Ecológico municipal La Plata en Argentina

El parque ecológico municipal La Plata en Argentina es un buen ejemplo de turismo-recreativo que a menor escala se puede lograr en nuestra área bajo estudio. El parque nació por iniciativa de la comunidad, que en el 1992 adquirió 200 hectáreas representativas de un ambiente típico, con presencia de un importante patrimonio y fue inaugurado el 15 de noviembre de 1998. Éste es un espacio público municipal, con ambientes naturales representativos de la región. El predio está separado por dos áreas principales: una zona de reserva natural que abarca 40 hectáreas y una zona de recreación y educación de 160 hectáreas (Municipalidad de la Plata, 2004).

El Parque Ecológico cuenta con un programa de educación ambiental permanente que se lleva a cabo a través de talleres educativos con escuelas primarias y secundarias desarrollados en una casona y al aire libre. Tiene senderos diseñados de interpretación, visitas guiadas por el predio y atención al público general. En este programa también se incorporan cursos de capacitación, congresos, encuentros y seminarios referidos a temas ambientales. Cuenta con instalaciones apropiadas para el desarrollo de actividades de tipo recreativa y cultural para el público general, integrándose un amplio espacio verde ideal para caminatas guiadas, auto guiadas y aeróbicas, sendas para bicicletas, sector de juegos para niños y un anfiteatro natural para la realización de eventos musicales. Tiene el edificio principal llamado la casona que posee una sala de conferencias y proyecciones, una sala de reconocimiento ambiental, una sala de

interpretación ambiental, un salón de exposiciones y un aula taller (Municipalidad de la Plata, 2004).

Las actividades que ofrece el parque son variadas y en diferentes épocas del año, todas en relación a su medio ambiente. Hay espacios para ofrecer cursos relacionados al ambiente y arqueología, taller de biodiversidad, huertos familiares, artesanías y actividades culturales en general. Se realizan proyectos pilotos con la comunidad para despertar la conciencia por el cuidado de la ciudad y su historia cultural-ambiental, comportamientos humanos en sociedad, tránsito, salud y reciclaje. Su lema a nivel inicial es el descubrimiento y comprensión del entorno para mejorarlo, protegerlo y respetarlo (Municipalidad de la Plata, 2004).

Parque las Cavernas de Venado, Costa Rica

El crecimiento del turismo en Costa Rica, y la serie de servicios y actividades conexas, estimulan el desarrollo nacional, facilitando no solo la generación de empleo y la atracción de inversión sino también la creación de procesos de innovación y aprendizaje ligados al aprovechamiento de diferentes servicios ambientales (Atoya, 2006).

El parque las Cavernas de Venado está ubicado entre las montañas y llanuras del norte a 3 km al este del poblado de Venado en Costa Rica. El parque consta de 12 salas (cuevas) de diferentes tamaños. El recorrido del parque incluye caminar a través de veredas y el río, ver fósiles marinos, murciélagos, arañas y grillos. El parque desarrolla y propicia actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza para todos sus visitantes (La Fortuna San Carlos Costa Rica, 2010).

Marco legal

Leyes Estatales

La gestión ambiental de nuestro país comenzó formalmente con la iniciativa de conservar nuestros recursos para la década de los años 70. Pero previamente se había establecido el comienzo de la política pública ambiental en año 1952 con la firma de la Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Los padres de la constitución tal vez preocupados por los daños al ambiente que apenas comenzaban en nuestra Isla, decidieron elevar a rango constitucional la conservación de los recursos naturales. Así quedo plasmado en Artículo VI sobre Disposiciones Generales.

Sección 19. Recursos naturales; lugares históricos o artísticos; instituciones penales; delincuentes.

Será política pública del Estado Libre Asociado la más eficaz conservación de sus recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad; la conservación y mantenimiento de los edificios y lugares que sean declarados de valor histórico o artístico por la Asamblea Legislativa; reglamentar las instituciones penales para que sirvan a sus propósitos en forma efectiva y proponer dentro de los recursos disponibles, al tratamiento adecuado de los delincuentes para hacer posible su rehabilitación moral y social. (ELA, 1952).

La implementación de esta iniciativa no comienza hasta que se redacta y se pone en vigor la Ley Núm. 9 del 18 de junio de 1970, sobre Política Pública Ambiental del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Para la redacción de dicha ley se utilizó como referencia el estatuto federal conocido como el *National Environmental Policy Act*.

La aprobación de la Ley Sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley núm. 416 del 22 de septiembre de 2004) sirvió para declarar como política pública ambiental la utilización de "todos los medios y medidas prácticas con el propósito de alentar y promover el bienestar general, para crear y mantener las condiciones bajo las cuales los seres humanos y la naturaleza puedan existir en armonía productiva y cumplir con las necesidades sociales y económicas y cualesquiera otras que puedan surgir con las presentes y futuras generaciones de puertorriqueños." Esta Ley convirtió a la Junta de Calidad Ambiental en la primera agencia reguladora, en América, dedicada al control de la contaminación y la degradación ambiental (JCA, 2004). Fue creada para derogar y sustituir la Ley Núm. 9 de 18 de junio de 1970.

Aunque originalmente la Junta de Planificación fue creada inicialmente por la Ley Núm. 213 del 12 de mayo de 1942, el 24 de junio de 1975 surge la Ley Núm. 75, según enmendada, conocida como la Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico. Esta fue creada para guiar el desarrollo integral de Puerto Rico de modo coordinado, adecuado, económico, el cual, de acuerdo con las actuales y futuras necesidades sociales y los recursos humanos, ambientales, físicos y económicos, hubiere de fomentar en la mejor forma la salud, la seguridad, el orden, la convivencia, la prosperidad, la defensa, la cultura, la solidez económica y el bienestar general de los actuales y futuros habitantes, y aquella eficiencia, economía y bienestar social en el proceso de desarrollo, en la distribución de población, en el uso de las tierras y otros recursos naturales, y en las mejoras públicas que tiendan a crear condiciones favorables para que la sociedad pueda desarrollarse integralmente (JP, 1975). Hasta hoy su misión sigue siendo planificar adecuadamente para guiar a Puerto Rico en tres principios fundamentales como lo son: mantener economía competitiva, un ambiente sano y tener una mejor calidad de vida.

Dentro de toda esa iniciativa por proteger y conservar nuestro ambiente, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) fue creado mediante la Ley Orgánica del Departamento de Recursos Naturales (Ley Núm. 23 del 20 de junio de 1972, según enmendada hasta 1999). Este departamento tiene el deber ministerial de implantar programas para la utilización y conservación de los recursos naturales de Puerto Rico. A través de esta ley será responsable de implantar la política pública de conformidad con la sección 19 del Artículo VI de la Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico y la Ley de Política Pública Ambiental.

Como medida para proteger los sistemas naturales, existe una legislación y reglamentación que el DRNA pone en vigor a través de diversos mecanismos y estrategias. Designa las reservas naturales de acuerdo a la diversidad de especies y su alto valor ecológico. Declara lo que son bosques estatales con el propósito de mantener estas tierras forestadas, y desarrolladas para manejadas racionalmente. Esta ley faculta al DRNA la evaluación de permisos y franquicias, las consultas y endosos de proyectos, los programas y proyectos especiales y la Política Pública Energética de nuestro país (DRNA, 1972).

Ley para la protección de cuevas, cavernas y sumideros de Puerto Rico.

La Ley núm. 111 del 12 de julio de 1985, según enmendada por; La Ley 366 del 2 de septiembre de 2000 fue creada para proteger y conservar las cuevas, cavernas y sumideros, sus formaciones y materiales naturales, flora, fauna, agua y valores arqueológicos. Evitar la posesión, transportación y venta de materiales naturales; delegar la implantación de la fase operacional de esta Ley al Secretario de Recursos Naturales e imponer penalidades. En su exposición de motivos nos indica:

Será política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico la conservación, desarrollo y el uso de sus recursos naturales de la manera más eficaz posible para el beneficio general de la comunidad. Las cuevas, cavernas y sumideros de Puerto Rico constituyen un recurso natural cuya belleza, valor ecológico, arqueológico e histórico ameritan su protección inmediata para evitar se realicen actos vandálicos que ocasionen daños irreparables o destruyan las mismas.

En el artículo II se declara que las cuevas, cavernas y sumideros en Puerto Rico constituyen un recurso natural único por sus preciosas formaciones de materiales naturales; su fauna adaptada al ambiente subterráneo; su valor arqueológico e histórico propicio para la recreación e investigación científica. Son, por lo tanto, una herencia de la naturaleza que amerita su protección inmediata para evitar que se ocasionen daños irreparables o sean destruidas. Según el artículo IV Prohibiciones y Penalidades toda persona que voluntariamente realice cualquiera acto de vandalismo o destrucción incurrirá en delito menos grave (DRNA, 1985).

Sin embargo según su artículo VII esta ley permite que se realicen actividades que sean compatibles con la naturaleza de los recursos y que sean para el beneficio de la comunidad como por ejemplo estudios científicos, excavaciones arqueológicas y desarrollos turísticos.

Ley para la protección del patrimonio arqueológico terrestre de Puerto Rico

La ley 112 del 20 de julio de 1988 fue creada para declarar de utilidad pública y patrimonio del Pueblo de Puerto Rico los sitios, objetos, yacimientos, artefactos, documentos o materiales arqueológicos; crear el Consejo para la Protección del Patrimonio Arqueológico Terrestre de Puerto Rico con el fin de hacer cumplir las disposiciones y objetivos de esta ley; establecer ciertas obligaciones respecto a toda obra de excavación, construcción y reconstrucción que se realice en Puerto Rico; fijar penalidades y para asignar fondos. Según lo establecido en

la Sección 2 de la ley se crea, adscrito al Instituto de Cultura Puertorriqueña, el Consejo para la Protección del Patrimonio Arqueológico Terrestre de Puerto Rico.

En las secciones 6 y 7 de la Ley, le da potestad a los municipios que hayan descubierto o adquirido bienes arqueológicos a conservar los derechos de propiedad sobre tales bienes u objetos autorizando y ordenando al Secretario de Justicia a que por sí o a instancias del Consejo, adquiera en cualquier forma legal y mediante compraventa o expropiación forzosa a nombre del Estado Libre Asociado de Puerto Rico cualquier bien u objeto que constituya parte del patrimonio arqueológico terrestre puertorriqueño.

De acuerdo con esta ley no se podrá iniciar ni continuar obra de construcción o reconstrucción, ni trabajos de excavación, extracción, o movimiento de tierras en lugar alguno del que haya documentación previa o indicios fidedignos de presencia de material arqueológico, a menos que se obtenga la autorización del Consejo. La Administración de Reglamentos y Permisos no otorgará permiso de construcción, ni el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales podrá conceder permiso para la excavación, extracción o movimiento de tierras en dichos lugares, a menos que el contratista o dueño de la obra le presente evidencia de la autorización del Consejo requerida (DRNA, 1998).

Ley para la protección y conservación de la vida silvestre de Puerto Rico

Esta Ley 241 del 15 de agosto de 1999, se crea para establecer la Nueva Ley de Vida Silvestre de Puerto Rico, con el propósito de proteger, conservar y fomentar las especies de vida silvestre tanto nativas como migratorias; para declarar propiedad de Puerto Rico todas las especies de vida silvestre en su jurisdicción; para definir las facultades, poderes y deberes del Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales; para reglamentar la caza, el uso de armas de caza y la inscripción de las armas de caza; para expedir, renovar y revocar

licencias de caza, permisos para operar coto de caza y permisos de caza o colección con propósitos científicos, educacionales, de recuperación o control poblacional; para establecer reglamentación para la introducción de especies exóticas a Puerto Rico; para fijar las penalidades por la violación a las disposiciones de esta Ley y de los reglamentos promulgados en virtud de la misma, y para derogar la Ley Núm. 70 de 30 de mayo de 1976, según enmendada.

La protección, conservación y manejo de las especies de vida silvestre se lleva a cabo mediante la identificación y atención especial del hábitat natural donde éstas sobreviven y se propagan. En esta medida se incorporan conceptos nuevos y mecanismos indispensables para evitar la modificación inadecuada del hábitat natural de las especies de vida silvestre reconociendo de esta forma el hábitat natural, hábitat natural crítico y el hábitat natural crítico esencial de especies vulnerables o en peligro de extinción. Es fundamental en esta ley la declaración de la política pública del Gobierno de Puerto Rico sobre la protección de la vida silvestre y en particular del hábitat natural de dichas especies (DRNA, 1999).

Ley de la Compañía de Turismo de Puerto Rico

La Ley núm. 10 fue establecida el 18 de junio de 1970, según enmendada, crea la Compañía de Turismo de Puerto Rico; establecer sus funciones, poderes derechos y obligaciones; autorizar transferencias; establecer penalidades; y asignar fondos.

En el Artículo 6 inciso número (8) y (11) expone que la Compañía de Turismo de Puerto Rico tiene el deber de estudiar, proponer y coordinar con la Junta de Planificación, un Plan Regulador para el fomento y desarrollo turístico de Puerto Rico. Disponiéndose, que la Compañía establecerá, en coordinación con los municipios, comités municipales y regionales de turismo, a fin de integrar a la comunidad en el proceso de planificación y desarrollo turístico. Desarrollara un Programa de Turismo de Naturaleza, en coordinación con el Director Ejecutivo

de Parques Nacionales de Puerto Rico, que promueva y mercadee atracciones turísticas de este tipo, sin limitarse a las comprendidas en el Sistema de Parques Nacionales de Puerto Rico; realizando, un inventario de dichos atractivos turísticos (CTPR, 1970).

Ley de ecoturismo de Puerto Rico

Esta ley fue creada por la necesidad de promover un desarrollo sostenible que armonizara el desarrollo económico con la conservación ambiental y el disfrute de alternativas recreacionales sanas para la juventud y la familia puertorriqueña estableciendo como política pública el desarrollo del ecoturismo en Puerto Rico.

La intención para la cual fue creada es educar a la sociedad y demostrar que la conservación del ambiente es compatible con todos los actos y conductas humanas, que podemos vivir en armonía con la naturaleza utilizando nuestros recursos de manera adecuada y sostenible. Esta ley fue enmendada y sustituida por la Ley Núm. 265 del año 2002, fue aprobada en 16 de noviembre de 2002.

Dicha enmienda tiene el fin de atemperar la definición de ecoturismo con la concebida internacionalmente; realizar correcciones técnicas; incluir en la Junta Consultiva al Director Ejecutivo de la Compañía de Parques Nacionales y al Administrador de la Administración para el Adiestramiento de Futuros Empresarios y Trabajadores y al Director Ejecutivo de la Autoridad de Tierras de Puerto Rico; crear la Oficina de Ecoturismo de Puerto Rico; desarrollar un Programa de Turismo Naturaleza en la Compañía de Turismo de Puerto Rico y promover y mercadear en ésta proyectos eco turísticos.

Ley núm. 254 de 30 de noviembre de 2006. Ley de política pública para el desarrollo Sostenible de turismo en Puerto Rico

Esta ley fue creada para derogar La Ley Núm. 340 de 31 de diciembre de 1998, según enmendada, conocida como “Ley de Ecoturismo de Puerto Rico” por tener errores conceptuales

que la hacen altamente conflictiva e inoperante. Se crea entonces la Ley Núm. 254 Ley de Política Pública para el Desarrollo Sostenible de Turismo en Puerto Rico.

A la luz de la definición establecida por OMT en su publicación en agosto de 2004 sobre el Desarrollo Sostenible del Turismo y en vías de superar las deficiencias fundamentales de la legislación vigente, se crea una ley que establezca los mecanismos para el desarrollo y fortalecimiento no tan sólo de la modalidad del ecoturismo, sino también de las prácticas del turismo sostenible como base sólida y necesaria para la actividad turística.

Ley sobre política pública de desarrollo sostenible de Puerto Rico

La Ley Núm. 267 de 10 de septiembre de 2004, surge como repuesta para dirigir la planificación de nuestro país hacia una visión de desarrollo sostenible que aporte una mejor calidad de vida sobre los aspectos económicos, sociales y ambientales de nuestro país con una visión de la incitativa mundial sobre el tema. En su artículo 2 expone que los fines de esta Ley son el establecimiento de una política pública que fomente el logro de una deseable y conveniente calidad de vida para los puertorriqueños; el fomentar la armonización de las políticas, programas y actividades gubernamentales relacionadas con los aspectos sociales, económicos y ambientales, entre otros; dirigir a Puerto Rico hacia el logro de su desarrollo sostenible; y el establecimiento de la Comisión para el Desarrollo Sostenible de Puerto Rico.

Para que la Compañía de turismo cumpla con las disposiciones establecidas en la ley Núm. 267 surge la Ley Núm. 254 de 30 de noviembre de 2006. Esta ley surge con el propósito de crear la política pública para el desarrollo y fomento del turismo sostenible en Puerto Rico; establecer mecanismos para el desarrollo y fortalecimiento de este importante sector; disponer de todo lo relativo a su administración por la Compañía de Turismo de Puerto Rico; crear la Oficina de Desarrollo de Turismo Sostenible en Puerto Rico, adscrita a la Compañía de Turismo de

Puerto Rico; derogar la Ley Núm. 340 de 31 de diciembre de 1998, según enmendada; y asignar fondos.

La ley, propicia el desarrollo sostenible del turismo como un instrumento de educación y concienciación para conservar, apreciar y experimentar, tanto los recursos naturales como los recursos ambientales, culturales e históricos valiosos en áreas naturales públicas y privadas con la participación activa de las comunidades para el disfrute y bienestar económico de presentes y futuras generaciones.

Ley de municipios autónomos, Ley 81 de 30 de agosto de 1991, según enmendada.

La Ley de Municipios Autónomos, Ley 81 de 30 de agosto de 1991, según enmendada, faculta a los municipios de Puerto Rico a examinar la situación existente en sus respectivos territorios y formular un conjunto de programas, proyectos y políticas públicas que promuevan el bienestar general de los ciudadanos y la conservación y mejoramiento del ambiente natural y construido.

El Municipio de Cayey, haciendo uso de las facultades concedidas en dicha Ley ha preparado su Plan de Ordenación Territorial aprobado mediante la ordenanza 84-2004-05, donde presenta una visión sustentable para los recursos de la ciudad. Entre sus metas incluye: proteger y conservar los tesoros naturales de Cayey, y mercadear los recursos naturales para atraer el ecoturismo (Municipio de Cayey, P.R., 2006).

Dispone la Ley de Municipios Autónomos en su Artículo 2.001 que el municipio tendrá los poderes necesarios y convenientes para ejercer todas las facultades correspondientes a un gobierno local y lograr sus fines y funciones. Los municipios tendrán los siguientes poderes: ejercer el poder de expropiación forzosa, dentro de sus respectivos límites territoriales, para fines

públicos y de conformidad a las disposiciones legales aplicables (Municipio de Cayey, P.R., 2006).

Planes de ordenación territorial

El plan de ordenación territorial es un instrumento de planificación que constituye e integra la planificación física y socioeconómica de nuestros pueblos fomentando la protección del medio ambiente. Este proceso es parte de la política pública en los procesos de planificación de nuestro país, y está contemplado bajo la Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico (Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975), según enmendada, y la Ley de Municipios Autónomos (Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991), según enmendada. Esta Ley Núm. 81 faculta a los municipios de Puerto Rico a examinar la situación existente en sus respectivos territorios y a formular un conjunto de programas, proyectos y políticas públicas que promuevan el bienestar general de los ciudadanos y la conservación y mejoramiento del ambiente natural y construido. Como lo son los Planes de Ordenación Territorial que deben ser compatibles con las políticas públicas y con los planes generales para Puerto Rico y los municipios.

Ley orgánica del Departamento de Recreación y Deportes, Ley Núm. 8 de 8 de enero de 2004, según enmendada.

Esta ley fue creada para establecer la política pública respecto a la recreación y los deportes de nuestro país. En ella se establece que se debe reconocer la recreación y el deporte como derechos del pueblo mejorando la calidad de vida en nuestro País. La misión al ser creado este Departamento es proporcionar alternativas para mejorar el uso del tiempo libre para los niños, niñas, jóvenes, adultos, población envejeciente y poblaciones especiales; promover la participación de la comunidad, considerando a las personas y organizaciones socios en la gestión gubernamental para desarrollar la recreación y el deporte de forma organizada, planificada y participativa, atendiendo los intereses y las necesidades específicas de las comunidades.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Desarrollar proyectos con un enfoque turístico recreativo es una alternativa viable que debemos considerar para conservar las zonas ambientalmente vulnerables. Este proyecto de planificación tiene como fin crear estrategias para el desarrollo de un parque recreativo en los predios de la antigua cantera que ubica dentro del área de conservación de la finca de Doña Avina propiedad del Municipio de Cayey. El enfoque principal de nuestro trabajo fue desarrollar estrategias compatibles con las características físicas existentes del lugar, la población de los barrios circundantes y las exigencias ambientales del área. Además, las estrategias fueron diseñadas para fomentar el desarrollo social y cultural de las comunidades adyacentes.

Área de estudio

La propiedad objeto de estudio comprende unas 33 cuerdas de terreno localizadas en la carretera estatal PR-1, kilometro 62.8 entre los Barrio Pedro Ávila y Matón Arriba en el Municipio de Cayey (Figura 1). Esto a cinco kilómetros al oeste del casco urbano del municipio. La finca tiene una topografía escarpada con una pequeña área llana en la parte suroeste.

En la década de los setenta el área de estudio fue utilizada como cantera. Por tal razón el terreno donde se extrajo el material tiene depresiones de hasta quince metros por debajo del nivel de la carretera PR -1. Esta área esta impactada y no hay evidencia que el área fuera restaurada (Figura 6).

El vecindario es de carácter mixto y el desarrollo se da a lo largo de la carretera PR -1. Existen usos agrícolas, áreas residenciales de baja densidad y algunos comercios locales, siendo los más notables los restaurantes rústicos de comida típica puertorriqueña que atienden su mayor

clientela durante los fines de semana. El acceso al vecindario lo es la carretera PR -1 que conduce desde Cayey a Salinas.

La finca bajo estudio tiene acceso al servicio de agua potable, energía eléctrica y teléfono en la carretera estatal PR-1. El acceso a la finca es adecuado también por esta vía.

Objetivos

- 1. Determinar la necesidad y tipo de áreas recreativas en el municipio o en las comunidades para identificar las actividades e instalaciones que se puedan desarrollar.**
- 2. Evaluar los conflictos o problemas que existen en la antigua cantera para el desarrollo de un parque recreativo.**

Fuente de datos y diseño metodológico

Para conocer las necesidades recreativas vigentes en el Municipio de Cayey y en las comunidades cercanas a la zona bajo estudio utilizamos fuentes de datos secundarios de agencias gubernamentales y municipales. Uno de los componentes principales para el análisis sobre las necesidades recreativas, fue tomar en cuenta el inventario de lugares de recreación que existen actualmente en el Municipio de Cayey. Para esto utilizamos informes e inventarios realizados por la Oficina de Recreación y Deportes del municipio hasta septiembre de 2011. Además, a través de estos informes obtuvimos información sobre los programas y actividades de recreación que ofrece el municipio en las diferentes comunidades, la distribución entre sus barrios, las facilidades donde se practican y los horarios de los mismos.

Para evaluar y comparar la oferta y demanda sobre instalaciones necesarias para las comunidades involucradas, realizamos un análisis sobre los datos del inventario de lugares recreativos que existe actualmente a nivel regional. Para esto utilizamos como un instrumento de

planificación el Plan Compresivo de Recreación al Aire Libre para Puerto Rico, (S.C.O.R.P), conocido por sus siglas en inglés, de los años (2003-2007) y (2008-2013).

Una vez obtenida la información a nivel regional comparamos los porcentos entre las facilidades existentes a nivel regional vs los resultados de nuestro análisis a nivel municipal. Este proceso fue necesario para obtener un resultado preciso sobre las necesidades vigentes entre el municipio y las comunidades relacionas con nuestra zona de bajo estudio.

Para conocer la tendencia sobre el tipo de recreación que prefieren los ciudadanos, realizamos un análisis comparativo. En este estudiamos el perfil social, económico, educativo y demográfico de la población de los barrios colindantes a nuestra zona bajo estudio. Estos datos fueron obtenidos de la “Encuesta sobre las Comunidades de Puerto Rico” cuya información está contenida en el CENSO de Puerto Rico estimado para los años 2000 y 2010. La interpolación de los datos sobre el perfil y la información que obtuvimos del estudio realizado para el SCORP fue necesaria para llegar a un análisis real sobre la preferencia y necesidades recreativas que presenta el municipio y los barrios colindantes según sus características sus particulares.

Analizamos el Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico (2006), borrador preliminar, sobre el Perfil Regional de la Región Central –Este, preparado por la Junta de Planificación de Puerto Rico. Además utilizamos el “Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cayey” (2004, 2007). Estas fuentes de información nos ayudaron a conocer las características regionales y municipales, además de proveernos información sobre los lugares turísticos de importancia en el Municipio de Cayey que son utilizados como zonas de recreación al aire libre.

Para evaluar la condición actual de los terrenos donde estuvo operando la cantera realizamos tres visitas de campo, dos durante el mes de octubre de 2011 y una en el mes de marzo de 2012. Todas las visitas las llevamos a cabo durante el día debido a lo solitario del

lugar. Durante las visitas de campo evaluamos los posibles problemas o amenazas físicas y ambientales que existen actualmente en el área bajo estudio. Mediante nuestro recorrido recopilamos datos primarios sobre los problemas que enfrentan la finca. Uno de los instrumentos para el análisis y la recopilación de datos fue documentar la data en una libreta de investigación. En la misma anotamos la fecha, hora, y los hallazgos sobre toda la información relevante que íbamos observando linealmente con relación a lo que nuestra vista pudiera alcanzar referente hacia nuestro lado izquierdo y derecho del terreno respectivamente.

Realizamos una inspección ocular sobre la condición existente de la entrada que da hacia la finca y del terreno que esta inmediatamente adyacente a esta. Utilizamos una cinta métrica para conocer el ancho de la entrada y la distancia entre ella y donde comienza el depósito de basura y escombros que hay en el lugar.

Utilizamos un “Global Positioning System” (GPS), conocido por sus siglas en inglés, para segmentar por áreas el terreno bajo estudio y recopilar información sobre su condición actual. Los segmentos corresponden a tres áreas distintivas con diferentes niveles de complejidad sobre sus características. El segmento A se le asignó a la entrada y al terreno inmediatamente adyacente a esta. El segmento B es el área de terreno llana colindante con la cantera y el segmento C identifica el área de la cantera siendo este el área más peligrosa debido a las depresiones existentes en el terreno (Figura 1).

Durante nuestro recorrido investigamos el uso actual que se le está dando a los terrenos donde ubica la antigua cantera. Realizamos un recorrido por el predio para identificar las zonas compatibles con la construcción de un área recreativa, las áreas que deben permanecer en conservación y las áreas naturales que pueden servir como atractivos turísticos. Nos adentramos en la finca utilizando el sistema de GPS para documentar la posición donde están ubicadas las

cuevas con relación a nuestra zona de estudio además para conocer su naturaleza y la finca en general.

Identificamos las fincas colindantes utilizando el Catastro Digital de Puerto Rico 2010 del CRIM. Para determinar los usos actuales de los terrenos colindante al área de estudio, analizamos los mapas de calificación de suelos del Municipio de Cayey incluidos en su Plan de Ordenamiento Territorial 2007 (Figura 13) y el Reglamento Conjunto de Permisos para obras de Construcción y uso de terrenos de la Junta de Planificación de Puerto Rico (2010). Evaluamos los mapas de zonificación de los barrios Pedro Ávila y Matón Arriba donde ubican los terrenos colindantes para determinar compatibilidad de usos.

Para identificar y realizar un análisis físico espacial de la finca utilizamos las fotos aéreas del año 2010 del Sistema de Información Geográfica (GIS, por sus siglas en inglés), versión 10, de la Autoridad de Carreteras y Transportación. Observamos los cambios que ha sufrido la finca a través de los pasados 22 años. Para esto analizamos las fotos aéreas desde el año 1988 hasta el año 2010 (Figura 9, 10 y 11).

Durante la visita de campo en el mes de marzo de 2012 realizamos un inventario de la flora y la fauna del lugar junto con un especialista en biología. Este inventario se llevo a cabo debido a que el área bajo estudio debe ser reforesta de acuerdo a las especies endémicas o nativas presentes *in situ*.

Técnicas de análisis

Para analizar los tipos de áreas recreativas necesarias en el municipio y en las comunidades cercanas a nuestra zona bajo estudio utilizamos datos secundarios del Municipio de Cayey. Estos datos fueron tabulados por barrio, sector y tipo de instalación recreativa (Apéndice 1). Para obtener los porcentos sobre las instalaciones existentes a nivel municipal y regional contabilizamos todos los parques vecinales incluyendo dentro de esta categoría las canchas de

baloncesto y los parques de beisbol. También contabilizamos de las veredas o pistas para caminar, los bosques y los embalses o lagos a nivel municipal.

Luego de tabular los resultados sobre las instalaciones existentes a nivel municipal calculamos el promedio de estas entre la población total del municipio y la densidad por cada 1,000 habitantes para conocer cuantas instalaciones existen en comparación con los datos calculados igualmente a nivel regional. Los datos de las facilidades existentes a nivel regional fueron obtenidos del SCORP (2008-2013), Oficina de Parque Nacionales de Puerto Rico. Igualmente promediamos las instalaciones recreativas que pudieran tener contacto directo con la naturaleza, individualmente los parques y canchas que existen entre el total de las instalaciones y su densidad por cada 1,000 habitantes.

Para evaluar la condición de los terrenos donde ubica la antigua cantera, sus amenazas y las oportunidades que este presenta realizamos un análisis descriptivo de área. Este fue utilizado como instrumento para organizar los datos según lo observado sobre los factores y variables encontrados. A través de la descripción y la relación entre los factores investigados pudimos enumerar estrategias necesarias para el desarrollo del parque recreativo en estos terrenos. Analizamos cuales son los problemas y deficiencias que enfrentan los terrenos y las características ambientales que debemos cuidar y conservar para potenciar este recurso.

Para documentar los elementos florísticos fue necesario recorrer la finca y realizar un inventario de todas las especies por medio de observación e identificación (Tabla 1), (Little & Wadsworth, 2001).

En cuanto a la fauna existente utilizamos la observación directa de los individuos dentro del predio. Utilizamos la audición de canto o sonidos y la presencia de nidos o rastros para identificar aves, anfibios, mamíferos y otros (Rivero, 1998).

Para identificar la comunidad de aves a través del recorrido por la finca utilizamos el método de puntos de conteo. Este método consiste en observar desde un punto dentro de la finca y otro de afuera de la finca para contabilizar mediante el avistamiento y canto emitido por el ave (Carlo, Collazo & Groom 2004). Las observaciones tuvieron un período de 15 a 30 minutos para así documentar cuales son las aves que sobrevolaban en el predio sujeto de estudio (Tabla 2).

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

La conservación de los recursos naturales en Puerto Rico es una necesidad vital para que futuras generaciones puedan disfrutar de los mismos. Por esta razón los gobiernos, municipales o gubernamentales deben promover la conservación de los recursos naturales a través de proyectos ecológicamente viables. Según se expone en la Ley Orgánica del Departamento de Recreación y Deportes de Puerto Rico (2004), la sociedad puertorriqueña está en constante movimiento hacia una vida acelerada que limita la oportunidad y calidad del tiempo libre. Por esto, es imprescindible adoptar conceptos de recreación y deportes radicalmente diferentes a los que históricamente han determinado el curso de la práctica recreativa del país (DRD, 2004). Una alternativa ecológicamente viable es la construcción de instalaciones donde los ciudadanos puedan disfrutar de la naturaleza a través de la recreación pasiva y al aire libre. La recreación pasiva abarca una serie de actividades de entretenimiento, que incluye el contacto con la naturaleza y la actividad física. Estas actividades se llevan a cabo en espacios abiertos, ya sea en áreas urbanas o rurales (CPN, 2007).

Actualmente el Municipio de Cayey cuenta con 72 lugares o instalaciones de recreación distribuidas desde el casco urbano hasta la mayoría de los barrios en las zonas rurales. Entre estas instalaciones existen (64) parques, de los cuales (2) son municipales y 62 vecinales. Según el S.C.O.R.P., los parques vecinales han sido identificados como los lugares de recreación que incluyen los parques de béisbol, softball, así como las canchas de baloncesto. Por lo tanto, para este análisis hemos incluido los parques municipales dentro del total de los parques vecinales a nivel regional y municipal. Además de estos existen (5) veredas o pistas para caminar, (1) lago o

embalse conocido como el Lago de Carite, y (1) un Bosque Estatal conocido como el Bosque Forestal Carite.

Según el POT (2007), el Bosque Forestal de Carite ha sido identificado como la instalación de mayor importancia para el municipio. El Bosque, ubicado en el barrio Guavate, se caracteriza por tener una gran cantidad de atractivos turísticos relacionados con la naturaleza. En el mismo existe un parque forestal que incluye facilidades de gazebos para pasadías familiares, veredas y área de juegos para los niños.

El municipio cuenta con unas veredas naturales llamadas Los Caminos Reales ubicadas en el barrio Jajome. Estas veredas fueron construidas en la época de la dominación española y es ahí donde el municipio pretende hacer un proyecto de recreación con el propósito de promover el turismo de naturaleza y el senderismo en el área (POT, 2007). Según lo descrito en el Programa del Plan Territorial, el Municipio de Cayey integrará el área de Guavate y los Caminos Reales con futuros proyectos turísticos. Entre estos se incluirán los proyectos del centro urbano y el desarrollo del área recreativa que se contempla para los terrenos de la finca de las Cuevas de Doña Avina.

En cuanto a las instalaciones recreativas identificadas en los barrios colindantes al área bajo estudio encontramos lo siguiente: dos canchas de baloncesto, dos parques vecinales y un centro comunitario ubicado en el barrio Pasto Viejo. En el barrio Pedro Ávila no identificamos instalaciones para la recreación ni centros comunitarios donde se puedan llevar a cabo actividades recreativas y sociales de la comunidad. Por lo tanto, la iniciativa de desarrollar un proyecto de recreación pasiva al aire libre en el área bajo estudio es importante para la comunidad porque además de promover el turismo y la integración familiar, los ciudadanos tendrán una nueva oportunidad para practicar recreación al aire libre y en contacto directo con

la naturaleza. Con la integración de estas zonas recreativas se ampliará la demanda de lugares turísticos-recreativos en la región central.

Por otro lado, el Municipio de Cayey ha implementado un nuevo programa de recreación donde se llevan a cabo diferentes actividades deportivas distribuidas entre algunos de los barrios de la zona rural y urbana. En estas, se le ofrece a los participantes clínicas de: “volleyball” femenino, baloncesto, escuela de “baseball”, karate, balompié, “softball” femenino, “soccer”, tenis de mesa y tennis de campo adaptado. Para estas actividades se están utilizando escuelas, parques, canchas y centros comunales. Además, para la comunidad de edad avanzada, desde los 55 años en adelante, el municipio ofrece el programa Campira. Este se lleva cabo en el coliseo municipal Pedro Montañés donde se ofrecen clases de zumba entre otras actividades deportivas.

Necesidades recreativas en el Municipio de Cayey

El Municipio de Cayey cuenta con 72 instalaciones de índole recreativo. Estas representan una densidad de 1.5 instalaciones por cada 1,000 habitantes. De acuerdo al SCORP 2008-2013, a nivel regional existe una densidad de 1.08 instalaciones por cada 1,000 habitantes. Al comparar la tendencia asociada a la densidad de instalaciones por habitante entre la Región Centro Sur y el Municipio de Cayey, observamos una diferencia de .42 instalaciones por habitante más para el Municipio de Cayey, lo cual representa una diferencia significativa en comparación con el número de instalaciones por habitante a nivel Regional. De acuerdo a estos números el municipio no requiere aumentar su oferta en cuanto a las instalaciones de recreación necesarias por habitante. Sin embargo, debemos tomar en cuenta que la mayoría de las instalaciones recreativas con las que cuenta el Municipio de Cayey son parques. Actualmente existen 1.33 parques vecinales por cada 1,000 habitantes, los cuales representan el 88.8% entre el total de las instalaciones recreativas existentes en el municipio. A nivel Regional los parques

vecinales cuentan con un 69% entre todas las instalaciones recreativas y existen .74 parques por cada 1,000 habitantes en toda la región. Si comparamos el porcentaje de parques vecinales que existen a nivel regional con la información obtenida a nivel municipal, encontramos que estas instalaciones están saturadas a nivel municipal. Por lo tanto en nuestro plan no será considerada la construcción de un parque vecinal en el área bajo estudio.

Según el análisis realizado sobre los informes ofrecidos por el Municipio de Cayey, este carece de lugares de recreación al aire libre y en contacto directo con la naturaleza. El análisis refleja que solo el 2.78% son bosques, lagos o embalses. Además solo el 6.94% de todas las instalaciones eran veredas para caminar o pistas. Actualmente existe .10 veredas por cada 1,000 habitantes a nivel municipal lo cual representa una cantidad mínima para una población municipal de 48,119 habitantes.

Mejorar la salud física, tener contacto con la naturaleza y fortalecer nuestra salud emocional debe ser el motivo para desarrollar proyectos ecológicamente viables que fomenten el crecimiento social de sus entornos (CEDS, 2005). De acuerdo a las encuestas realizadas para el S.C.O.R.P. (2008-2013) observamos, que en comparación con los estudios realizados en años anteriores, practicar actividades recreativas al aire libre y en contacto directo con la naturaleza tuvo un aumento significativo entre la población. Un 72.4% de los entrevistados coincidió que compartir con la familia y amistades era una de las actividades que más disfrutaba al participar de la recreación al aire libre. Además el 51% de las personas indicaron que el lugar donde practicaban las actividades de recreación con mayor frecuencia era dentro de su comunidad. Por lo tanto el municipio requiere aumentar la oferta de lugares recreativos que les permitan a los ciudadanos tener contacto directo con la naturaleza a través de la recreación pasiva y dentro de sus comunidades.

Análisis sobre el perfil de los tres barrios aledaños para determinar sus necesidades recreativas.

Para formular estrategias viables de planificación en relación a las instalaciones recreativas necesarias para las comunidades involucradas, debemos tomar en cuenta las características particulares de cada una de ellas de acuerdo a su perfil. Según plantea el S.C.O.R.P., 2008-2013, en algunos casos existen diferencias respecto a los hábitos y las actitudes sobre la recreación de las personas de acuerdo a su perfil demográfico; edad, género, nivel de ingresos y nivel de escolaridad.

El conjunto de datos sobre las comunidades de Puerto Rico (2005-2009), realizado por la oficina del Censo, nos indica que entre las comunidades Pedro Ávila, Matón Arriba y Pasto Viejo, los tres barrios colindantes a la zona de estudio, hay una población estimada de 1,709 habitantes. De estos, el 60% son varones y el 40% de la población es femenina. La mediana de edad para estos tres barrios se encuentra entre los 42.3 años. La mayoría de los residentes en estos barrios obtuvieron un diploma por debajo del nivel secundario. El perfil socio económico muestra que existe un promedio de ingreso anual por familia de \$ 14, 139. Por lo tanto, aunque la mayoría de la población es masculina y pudieran preferir actividades de recreación más físicas, según la mediana de edad, el S.C.O.R.P. indica que la preferencia para estos grupos es tener recreación pasiva al aire libre y en contacto directo con la naturaleza dentro de su comunidad. Entre las actividades recreativas que prefieren y practican con mayor frecuencia esta el caminar por el vecindario y apreciar la naturaleza.

En términos generales, de acuerdo al estudio realizado para el SCORP, se ve una tendencia de que, a mayor edad, mayor es la proporción de personas que mencionan las veredas para caminar como el lugar de recreación que les gustaría que se desarrollara en sus comunidades. Además de las veredas para montar bicicleta y los parques con árboles y vegetación. Aunque

existe una población de niños y jóvenes que debemos atender, nuestro enfoque sigue dirigido hacia las personas mayores de 44 años. La razón principal es que entre los tres barrios colindantes ésta población cuenta con un porcentaje mayor en comparación con las edades más jóvenes.

Con relación al perfil educativo, el SCORP encontró que las personas que obtuvieron un diploma de menos de un grado de secundaria prefieren las actividades relacionadas a la pesca en lagos y ríos. Aunque el perfil sobre la educación de las comunidades aledañas a la zona bajo estudio nos indica que la mayoría de las personas han obtenido un diploma menor al de la escuela secundaria, estas actividades no se podrían llevar a cabo debido a que no existen cuerpos de agua cercanos al área de estudio que permitan llevar a cabo la pesca recreativa.

En resumen, después de haber realizado un análisis sobre las instalaciones y oportunidades de recreación al aire libre para los ciudadanos del Municipio de Cayey, encontramos que este cuenta con un porcentaje limitado (4.17%) de facilidades recreativas que tengan características propicias para tener contacto directo con la naturaleza. La razón principal es que los parques vecinales ocupan en gran medida la mayoría (88.8%) de las instalaciones recreativas con las que cuenta el municipio.

La mayoría de las actividades recreativas se realizan en áreas cercanas al centro urbano específicamente en el barrio Montellano. Mientras que las áreas rurales de los barrios carecen de oportunidades de recreación para los ciudadanos de todas las edades. Según nuestro análisis, los barrios colindantes Pedro Ávila, Pasto Viejo y Matón Arriba, ubicados alrededor del área bajo estudio, no están incluidos en ningún tipo de actividad recreativa implementada por el municipio.

De acuerdo al perfil demográfico en su mayoría estas comunidades presentan una población de mayor edad y las oportunidades recreativas que ofrece el municipio no están al alcance de

ellos debido a la distancia que existe entre sus barrios con respecto al centro urbano y a los barrios donde se ofrecen las actividades.

Por lo tanto, tomando en consideración las características particulares de cada una de las comunidades de acuerdo a su perfil, y para cumplir con las necesidades recreativas del municipio, debemos enfocarnos en desarrollar instalaciones en donde se puedan llevar a cabo actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza accesibles a las personas de mayor edad como por ejemplo: veredas para caminar y montar bicicleta entre otras instalaciones para niños.

Análisis físico -espacial de los terrenos donde ubica la antigua cantera

Luego de haber inspeccionado los terrenos de la finca de Doña Avina mediante visitas de campo realizadas durante los meses de octubre del 2011 y marzo de 2012, hemos encontrado varios señalamientos que han sido identificados como posibles problemas o amenazas físicas y ambientales. Para nuestro análisis el área bajo estudio fue dividida en tres segmentos. La entrada y los terrenos inmediatamente aledaños a esta fueron identificados como el predio A. El terreno que está ubicado adyacente al área de la cantera fue identificado como el predio B y el predio C corresponde al terreno perturbado o el área de la cantera (Figura 1).

El predio A, cuenta con una sola entrada que da acceso a la finca y está localizada en la carretera PR-1 a la altura del km. 62.8 en el barrio Pedro Ávila del mencionado municipio. Al inspeccionar el lugar encontramos que la misma tiene un ancho aproximado de 17 ft y tiene libre acceso ya que no cuenta con ningún tipo de portón o verga que limite el acceso a los terrenos (Figura 2). Por esta razón los terrenos aledaños a la entrada (predio A) han sido utilizados como vertedero clandestino, sirviendo para el depósito de corteza vegetal, piezas de autos, neumáticos, escombros de construcción y basura en general (Figura 3).

En el predio B, se encuentran los terrenos cercanos al área de cantera, estos están inmediatamente adyacentes a los terrenos del predio A. Este terreno está caracterizado por ser un área llana con escasa vegetación y alguna basura doméstica como por ejemplo juguetes viejos, latas de aluminio y botellas vacías (Figura 5).

El predio C, es el área que corresponde al terreno previamente perturbado por la extracción de agregados por parte de la operación de la cantera (Figura 6). Esta área presenta excavaciones sobre los 15 metros de profundidad en relación con el nivel de la carretera PR-1. Es importante señalar que el área es altamente peligrosa para el público debido a las depresiones del terreno y a su inestabilidad por tratarse de un suelo visiblemente alterado. Por lo tanto, esta área de terreno no se recomienda para la construcción del área recreativa. La misma va a requerir una restauración antes de ser incorporada como área recreativa. De acuerdo a nuestro análisis las áreas consideradas para el posible desarrollo del parque recreativo serán los predios A y B respectivamente.

En nuestra segunda visita a la finca de Doña Avina, realizamos un recorrido por los terrenos donde está ubicado el complejo de cuevas, además de observar algunos depósitos de basura como escombros de autos, botes y metales pudimos apreciar la belleza que caracteriza el área. Estos terrenos están caracterizados por tener una vegetación mixta con una flora y fauna característica de un bosque seco o de la zona kárstica del norte como lo señala el Plan de Ordenamiento Territorial de Cayey (2007).

Uno de los principales problemas que encontramos fue el difícil acceso para llegar a las cuevas debido a la vegetación del lugar. La primera cueva encontrada fue identificada como la cueva I, cuenta con una profundidad aproximada de 16 ft bajo el nivel del terreno y tiene un ancho aproximado de 12 ft. Estas medidas fueron tomadas con cinta métrica (Figura 7). Aunque

la cueva es relativamente pequeña no deja de ser impresionante debido a las características que presenta. Desde afuera pudimos observar y escuchar la gran cantidad de murciélagos que habitan en ella y los depósitos de excremento que se han acumulado durante años. Luego de encontrar la cueva I encontramos la segunda cueva, identificada como la cueva II, de acuerdo a nuestro criterio es la cueva más impresionante (Figura 8). Cuenta con un portal o entrada de 14 ft de ancho, esta medida fue tomada con cinta métrica a nivel de pecho. Según lo observado desde afuera y por el alto volumen del ruido que escuchamos, existe un numeroso grupo de murciélagos que habitan en ella. Los alrededores de la misma también son atractivos naturales debido a la belleza que caracteriza el área.

En resumen, aunque pudimos observar que había algunos grafitis y basura menor en la entrada de ambas cuevas, entendemos que los terrenos donde están ubicadas representan la naturaleza en todo su esplendor. La razón principal para esto es que han permanecido alejados de toda actividad humana y aún no han sido intervenidos o alterados.

Usos actuales de los terrenos colindantes

Según el mapa de calificación de suelos del Municipio de Cayey 2010, las 33 cuerdas de terreno que comprenden en su totalidad la finca de Doña Avina, han sido clasificadas como un Suelo Rústico Especialmente Protegido. Esta clasificación tiene la facultad de proteger los recursos naturales limitando el desarrollo físico en el área. Por lo tanto el objetivo de construir un área de recreación pasiva es compatible con la clasificación asignada.

La finca fue dividida en dos distritos de calificación (Figura 13). El área impactada donde operó la cantera fue calificada como un Distrito Dotacional General, DT-G. Esta calificación le fue asignada con el propósito de construir alguna instalación recreativa en el área. De acuerdo al Reglamento Conjunto de la JP (2010), la construcción de un parque recreativo en el área es

compatible con la calificación asignada debido a que en este distrito se permite la construcción de proyectos que tengan un enfoque artesanal, cívico, cultural, institucional y recreativo. Por lo tanto, esta calificación resulta beneficiosa para el área bajo estudio debido a que la construcción de alguna instalación recreativa servirá para mitigar los daños que causa el uso actual de vertedero clandestino. Además, el proyecto propuesto no conllevará cambios sobre la calificación del terreno lo cual agilizará el proceso de permisos y la construcción del mismo.

El terreno restante donde está ubicado el complejo de cuevas fue calificado como un Distrito de Conservación de Recursos CR –1. Este distrito se estableció para identificar porciones de fincas que deben mantenerse o mejorarse. En los distritos CR se permite el desarrollo de facilidades recreativas, públicas y agrícolas que no interfieran con la conservación del tipo o clase de recurso que se quiera conservar en la finca. Por lo tanto, el área de terreno donde están ubicadas las cuevas debe permanecer en su estado natural para proteger su valor natural.

Los terrenos colindantes a la zona bajo estudio han sido calificados como Bosque, B-Q. Los usos permitidos en este tipo de calificación son agrícolas, principalmente la agro-forestería y la silvicultura. Además se permite la construcción de facilidades agro-turísticas y eco-turísticas, viviendas de una o dos familias, edificios complementarios a los usos permitidos, facilidades públicas y recreativas. Estos terrenos pudieran sufrir cambios significativos en el futuro de acuerdo a su calificación ya que el uso agrícola permite cualquier tipo de construcción para estos fines.

El terreno inmediatamente aledaño a la entrada, ubicado en la carretera PR-1 ha sido calificado como un distrito de Áreas Desarrollas, AD. Aunque este distrito de calificación representa una amenaza para nuestra zona bajo estudio, esta calificación le fue asignada debido a que existe un uso Industrial Liviano en el terreno. En el lugar existe una estación de gasolina

que mantiene operaciones hace varios años. El Reglamento Conjunto de la JP (2010), indica que cualquier proyecto que se desarrolle colíndate a una estación de gasolina debe guardar 50 metros radiales entre el nuevo desarrollo y la estación de gasolina.

Según lo observado en las fotos aéreas de los años 1988, 1998, 2010 y de acuerdo al Catastro Digital de Puerto Rico los terrenos directamente colindantes por el norte, sur, este y oeste con la finca de Doña Avina no han sufrido cambios físicos significativos. No presentan ningún tipo de desarrollo y todos han están conservados en su estado natural desde la década de los 80'. Sin embargo cabe señalar que el área de la cantera ha presentado una reforestación natural a través de los años (Figuras 9,10 y11).

En resumen, la finca en general posee una gran belleza natural y los terrenos inmediatamente aledaños a la antigua cantera son propicios para desarrollar áreas de recreación compatibles con la naturaleza que allí permanece en beneficio de las comunidades aledañas. De acuerdo a nuestro análisis los terrenos deben ser retomados inmediatamente ya que están siendo visiblemente dañados por consecuencia del uso ilegal de un vertedero. La razón principal para que esto suceda es que actualmente los terrenos tienen libre acceso y están en total abandono. Aunque el área donde están ubicadas las cuevas, le imprimen un carácter especial a la zona bajo estudio por tratarse de un atractivo turístico hemos encontrado que no son accesibles al público, por lo tanto en nuestro proyecto no se contempla algún desarrollo para esta área.

CAPÍTULO V

ESTRATEGIAS Y PLAN DE ACCIÓN

Este capítulo presenta los objetivos y estrategias que constituyen el plan de acción propuesto para atender los hallazgos de este proyecto de planificación. Identificamos 7 hallazgos principales que debe atender el gobierno municipal de Cayey de tal forma que pueda cumplir con los objetivos de conservación de los recursos naturales y de proveer espacios adecuados de recreación a la comunidad.

A continuación presentamos el plan de acción dirigido al desarrollo de un parque recreativo en la antigua cantera ubicada en el barrio Pedro Ávila en el Municipio de Cayey.

Hallazgo 1

De acuerdo con el análisis de los resultados, encontramos que el Municipio de Cayey carece de instalaciones recreativas cuyo enfoque este basado en el concepto de estructura verde. Este concepto está orientado en dirigir sabiamente los recursos naturales a través de lugares de esparcimiento y recreación en beneficio de las comunidades. Algunos de estos beneficios se centran en mejorar la salud pública al proveer espacios que propicien la actividad física. Por lo tanto, el municipio requiere aumentar la oferta de lugares recreativos donde los ciudadanos puedan tener contacto directo con la naturaleza a través de la recreación pasiva, accesible y dentro de sus comunidades.

Objetivo: Desarrollar un plan de Infraestructura Verde para el Municipio de Cayey.

Estrategia: Identificar áreas de terreno apropiadas donde se puedan desarrollar espacios para la recreación pasiva en contacto directo con la naturaleza.

Hallazgo 2

Las comunidades cercanas a la zona bajo estudio y ubicadas dentro de los barrios Pedro Ávila, Matón Arriba y Pasto Viejo del Municipio de Cayey, no presentan lugares para la recreación pasiva al aire libre.

Objetivo: Desarrollar un área pasiva que atienda las necesidades de recreación de los barrios cercanos al área de estudio.

Estrategia 1: Asignar, mediante una Ordenanza Municipal, los terrenos donde ubica la antigua cantera en la Finca de Doña Avina para el desarrollo de un parque pasivo.

Estrategia 2: Asignar los fondos necesarios para la construcción del parque pasivo.

Estrategia 3: Elaborar el plan de acción para el desarrollo del parque.

Hallazgo 3

Los barrios colindantes a la zona bajo estudio carecen de actividades donde las personas de mayor edad puedan recrearse. Esto debe ser prioridad ya que los programas y servicios de recreación al aire libre proveen a los ciudadanos experiencias de disfrute y desarrollo personal que propician una buena salud física y emocional. Por lo tanto, es de suma importancia implementar programas de recreación especialmente para la comunidad envejeciente la cual presenta un alta creciente entre los tres barrios colindantes.

Objetivo: Desarrollar un programa de actividades recreativas y de esparcimiento para la población de mayor edad.

Estrategia 1: Identificar actividades recreativas de interés mediante encuestas entre las personas de mayor edad en las comunidades cercanas.

Estrategia 2: Organizar a la comunidad para que dirijan y lleven a cabo actividades de recreación en el parque.

Estrategia 3: Asignar recursos humanos municipales adiestrados para implementar y dirigir las actividades recreativas en el parque.

Hallazgo 4

Según el análisis **físico-espacial** realizado mediante visitas de campo, encontramos que el área con posible potencial para el desarrollo del estacionamiento para el parque recreativo propuesto es el predio A. Este espacio se está utilizando como vertedero clandestino.

Objetivo: Recuperar el área impactada para desarrollar el estacionamiento del área recreativa propuesta.

Estrategia 1: Remover los desperdicios sólidos acumulados por años en la entrada de la finca (predio A).

Estrategia 2: Construir un portón o verja para limitar el acceso al área.

Estrategia 3: Reforestar el área impactada de acuerdo con la biodiversidad de la finca.

Estrategia 4: Establecer vigilancia preventiva.

Estrategia 5: Construir un estacionamiento de bajo impacto ambiental.

Hallazgo 5

El terreno donde estuvo ubicada la cantera es altamente peligroso (predio C). Esta área cuenta con depresiones de terreno de hasta quince metros con relación al nivel de carretera estatal PR -1. Por otro lado, el daño causado por la maquinaria utilizada para la extracción de agregados en el lugar no permite que el terreno se pueda recuperar naturalmente.

Objetivo: Limitar el acceso al área de la cantera para la seguridad de los visitantes.

Estrategia 1: Construir una verja que limite el acceso hacia el área con alto potencial de peligro para los visitantes.

Estrategia 2: Instalar rótulos de alerta.

Estrategia 3: Reforestar el área.

Hallazgo 6

La finca donde está ubicado el sistema de cuevas pudiera servir como futuro atractivo turístico para el parque. En la primera fase propuesta no se contempla el uso de la finca ni las cuevas. Según lo observado el terreno es escarpado y cuenta con abundante vegetación silvestre que pudiera causar daño a los visitantes. Por lo tanto, hemos determinado que esta área de terreno no está adecuada para la visita del público en general.

Objetivo: Desarrollar un plan a largo plazo para realizar estudios especializados donde identifiquen las características particulares que presenta el área de las cuevas y los terrenos de la zona boscosa para beneficio de la comunidad y los visitantes.

Estrategia 1: Limitar el acceso a las cuevas.

Estrategia 2: Instalar rotulación con información educativa relacionada al sistema de cuevas.

Estrategia 3: Evaluar posibles recursos para el desarrollo de estudios especializados con relación al sistema de las cuevas y a su entorno.

Hallazgo 7

El área de terreno aledaña a la cantera es la porción de terreno adecuada para construir las instalaciones del parque recreativo propuesto (predio B). Este espacio se caracteriza por ser un terreno previamente perturbado, relativamente llano y con poca vegetación.

Objetivo: Desarrollar un parque de recreación pasiva.

Estrategia: Construir las instalaciones necesarias para el desarrollo de un parque donde se puedan llevar a cabo actividades para la recreación pasiva que incluya: veredas para caminar y ciclismo, áreas de esparcimiento, gazebos, puntos de observación y entretenimiento para niños.

Un esquemático del parque propuesto se incluye en la Figura 13. Este esquemático se propone como primer paso para discutir con la comunidad el posible desarrollo de un proyecto recreativo que atienda sus intereses.

Hallazgos	Objetivos	Estrategia	Entidad Responsable	Costo aproximado	Periodo requerido para implantar la estrategia	Resultado Esperado
Falta de instalaciones para la recreación pasiva a nivel municipal.	Desarrollar un plan de Infraestructura Verde para el Municipio de Cayey.	Identificar áreas para desarrollar espacios de recreación pasiva en cada barrio.	Municipio de Cayey	\$ 40,000.00	1 año	Plan de Infraestructura Verde para desarrollar parques de recreación pasiva en cada barrio del municipio de Cayey.
Falta de instalaciones para la recreación pasiva en los barrios colindantes Matón Arriba, Pedro Ávila y Pasto Viejo del Municipio de Cayey.	Desarrollar un área pasiva que atienda las necesidades de recreación de los barrios.	Asignar los terrenos donde ubica la antigua cantera en la Finca de Doña Avina mediante una Ordenanza Municipal para el desarrollo de un parque pasivo. Asignar fondos para la construcción del parque. Desarrollar el plan de acción para el desarrollo del mismo.	Municipio de Cayey		3 años	Ordenanza Municipal para la designación del área. Construcción del parque pasivo en los terrenos aledaños a la antigua cantera en la Finca de Doña Avina en el barrio Pedro Ávila del Municipio de Cayey.

Falta de actividades recreativas adecuadas para las personas de mayor edad en los barrios colindantes a la zona bajo estudio	Desarrollar un programa de actividades recreativas y de esparcimiento para la población de mayor edad.	<p>Identificar actividades recreativas de interés mediante encuestas entre las personas de mayor edad en las comunidades cercanas.</p> <p>Organizar a la comunidad para que dirijan y lleven a cabo las actividades de recreación en el parque recreativo.</p> <p>Asignar recursos humanos para implementar y dirigir las actividades recreativas.</p>	Municipio de Cayey e Iniciativas Comunitaria	\$30,000.00	Continuo	<p>Comunidad apoderada de su área recreativa.</p> <p>Implementación de un programa estructurado de actividades recreativas enfocado en la población de mayor edad y que se puedan llevar a cabo en las instalaciones del futuro parque recreativo.</p>
El área identificada para el estacionamiento del parque pasivo es el predio A. Este espacio se está utilizando como vertedero clandestino.	Recuperar el área impactada para desarrollar el estacionamiento del área recreativa propuesta.	<p>Remover los desperdicios sólidos acumulados por años en la entrada de la finca (predio A).</p> <p>Construir un portón o verja para limitar el acceso al área.</p> <p>Reforestar el área impactada de acuerdo con la biodiversidad de la finca.</p> <p>Establecer vigilancia preventiva.</p> <p>Construir un estacionamiento de bajo impacto ambiental.</p>	Municipio de Cayey	\$140,000.00	2 años	<p>La construcción del estacionamiento.</p> <p>Recuperar el área impactada.</p>

El área de terreno adecuada para la construcción del parque recreativo propuesto es el predio B.	Desarrollar las instalaciones del parque pasivo.	Construir las instalaciones necesarias para el desarrollo de un parque de recreación pasiva que incluya: veredas para caminar y ciclismo, áreas de esparcimiento, gazebos, puntos de observación y área de entretenimiento para niños.	Municipio de Cayey	\$2,800,000.00	2 años	Instalaciones recreativas planificadas con la participación activa de las comunidades.
Los terrenos identificados como el predio c, son altamente peligrosos para los visitantes del área.	Limitar el acceso al área de la cantera para la seguridad de los visitantes.	Delimitar el área con potencial de peligro para los visitantes. Construir una verja que limite el acceso hacia la cantera (predio C). Instalar rótulos de alerta. Reforestar el área.	Municipio de Cayey	\$100,000.00	2 años	Área restringida y dedicada a la conservación.
El terreno donde está ubicado el sistema de cuevas es un terreno boscoso. No es un área adecuada para la visita del público en general en estos momentos.	Limitar el acceso a las cuevas. Desarrollar un plan a largo plazo para realizar estudios especializados donde identifiquen las características particulares que representan el área de las cuevas y los terrenos de la zona boscosa para beneficio de la comunidad y los visitantes.	Limitar el acceso a los terrenos. Instalar rotulación con información educativa relacionada al sistema de cuevas. Evaluar posibles recursos para el desarrollo de estudios especializados con relación al sistema de las cuevas y a su entorno.	Municipio de Cayey Entidades Comunitarias y Universitarias Recursos Externos Voluntarios o Contratados	\$50,000.00 \$8,000.00 \$60,000.00	5 años	Proyecto futuro a largo plazo de actividades recreativas utilizando el área de las cuevas.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Ley de Municipios Autónomos, Ley 81 de 30 de agosto de 1991, según enmendada, faculta a los municipios de Puerto Rico a examinar la situación existente en sus respectivos territorios y a formular un conjunto de programas, proyectos y políticas públicas que promuevan el bienestar general de los ciudadanos y la conservación y mejoramiento del ambiente natural y construido. El Municipio de Cayey, haciendo uso de las facultades concedidas en dicha Ley ha preparado su Plan de Ordenación Territorial aprobado mediante la ordenanza 84-2004-05, donde presenta una visión sustentable para los recursos de la ciudad. Entre sus metas incluye: proteger y conservar los tesoros naturales de Cayey, y mercadear los recursos naturales para atraer el ecoturismo.

El enfoque principal de nuestro estudio fue desarrollar algún tipo de actividad recreativa que estuviera acorde con la conservación de la finca de Doña Avina y las necesidades recreativas que presentan los barrios Pedro Ávila, Matón Arriba y Pasto Viejo en el Municipio de Cayey. Luego de haber analizado los datos sobre las necesidades recreativas, podemos concluir que tanto el Municipio de Cayey y las comunidades aledañas a la zona bajo estudio carecen de instalaciones para la recreación pasiva que estén en contacto directo con la naturaleza. En las comunidades de los barrios colindantes Pedro Ávila, Matón Arriba y Pasto Viejo del Municipio de Cayey no se llevan a cabo actividades recreativas de ninguna índole especialmente para las personas de mayor edad. Según su perfil demográfico, social y económico estas comunidades requieren lugares de recreación en contacto directo con la naturaleza.

De acuerdo con nuestro análisis físico espacial realizado en la finca Doña Avina, hemos concluido que los terrenos aledaños a la antigua cantera son propicios para el desarrollo de un parque pasivo. Sin embargo los terrenos donde opero la cantera son altamente peligrosos para los visitantes del área debido a las depresiones que presenta el terreno. El restante terreno de la finca, donde está ubicado el sistema de cuevas, es boscoso y escarpado. Estas características hacen que el área actualmente no sea adecuada para la visita del público en general. Por esta razón hemos recomendado que esta área sea objeto de estudios especializados para que a largo plazo se desarrolle como atractivo turístico del parque recreativo propuesto.

En cuanto al uso del terreno, la construcción de un parque recreativo en los predios impactados de la finca de Doña Avina es un uso compatible con la calificación asignada al predio debido a que este distrito permite la construcción de proyectos que tengan un enfoque artesanal, cívico, cultural, institucional y recreativo, según lo establece el Reglamento Conjunto de la JP (2010). Actualmente, los terrenos están siendo utilizados para la disposición ilegal de desperdicios sólidos y escombros. Estos usos no son compatibles con el buen manejo de los recursos naturales existentes.

En conclusión, el desarrollo social de nuestras comunidades está directamente relacionado con un crecimiento sostenible que promueva proyectos con miras a mejorar nuestra calidad de vida. En base a este planteamiento el Municipio de Cayey debe enfocarse en aumentar la oferta de instalaciones que proveen a los ciudadanos recreación en espacios que le permitan tener contacto directo con la naturaleza.

Los terrenos de la Finca de Doña Avina en su totalidad son un gran tesoro ecológico para la comunidad cayeyana. Este posee un sistema natural de cuevas cuyas caracterizas son particulares y debe ser conservado para que futuras generaciones tengan la oportunidad de

apreciar su belleza y conocer del mismo. Las necesidades recreativas que tienen las comunidades aledañas a la finca, hacen que la construcción de un parque pasivo para actividades recreativas y en contacto con la naturaleza sea la mejor opción para el desarrollo de las áreas impactadas en la zona de estudio. Es de suma importancia que el predio de terreno que fue alterado por la operación de la cantera sea reutilizado efectivamente para beneficiar las comunidades aledañas a la finca. La construcción de un parque recreativo enfocado en mantener lo que es la infraestructura verde ampliaría la oportunidad recreativa para toda la población. Promover el buen uso de los recursos naturales garantiza que futuras generaciones puedan disfrutar de ellos. La infraestructura verde es necesaria para ambientar una comunidad y mejorar su calidad de vida (CEDS, 2005).

De acuerdo con lo que establece la teoría de la planificación participativa comunitaria, involucrar a las comunidades cercanas resulta ser un ente motivador para ellas debido a que es una oportunidad para iniciar una nueva manera de gestionar la vida comunal (Baum, 2003). Por lo tanto los procesos de planificación deben integrar a todas las partes interesadas, donde la comunidad participe en forma activa en la elaboración de los planes de desarrollo de su comunidad y favorezca el compromiso de todos (Healey, 2003). Planificar en acuerdo con las comunidades cercanas nos permitirá elaborar planes o proyectos a corto y largo plazo. Incentivar a que la comunidad se apodere de su área recreativa es el resultado principal que esperamos luego de realizar este estudio.

Descripción del parque

Para maximizar el potencial de los terrenos a largo plazo hemos propuesto dividir el proyecto en dos fases. La primera fase para la recuperación de los terrenos es el desarrollo y construcción de instalaciones relacionadas directamente con un parque de recreación pasiva. La

segunda fase, con miras hacia un futuro cercano, estará enfocada en el sistema natural de cuevas que posee la finca de Doña Avina.

Primera fase

Se construirá un parque de recreación pasiva en los terrenos donde ubica la antigua cantera en la finca de Doña Avina en el Municipio de Cayey. Este complejo recreativo se desarrollara en una cavidad aproximada de cuatro cuerdas de terreno y contará con los siguientes elementos: control de acceso con caseta de seguridad, estacionamiento, veredas para ciclismo, camino para senderismo, gazebo, área de esparcimiento, área de juegos para niños y un mirador hacia el acantilado de la cantera. También contará con una oficina administrativa y baños para los visitantes.

Las veredas para ciclismo y senderismo serán construidas paralelas de forma irregular de acuerdo a la topografía y ambiente natural del terreno. Esto servirá para recrear un ambiente rústico y que sirva como atractivo turístico para los visitantes. A través del mismo se instalaran rótulos educativos de información con fotos de las cuevas, hábitats del área y reseñas sobre los hallazgos encontrados el área de conservación de la finca. Ambas veredas serán construidas en asfalto y delimitadas por ambos lados con una verja en madera.

El parque contará con un amplio gazebo para que se lleven a cabo diferentes actividades deportivas de bajo impacto enfocadas en las personas de mayor edad y actividades comunitarias. Este será una estructura abierta con techo en madera y piso en hormigón. A través del terreno se instalaran diferentes áreas de descanso o esparcimiento que contarán con bancos sobre el terreno natural y algunas de ellas con techos y mesas en forma de bohíos característicos de nuestros antepasados. Estos elementos harán alusión a nuestra cultura taína, que representa parte de la historia de los hallazgos encontrados en las cuevas. En el área donde estuvo operando la cantera

se construirá un mirador en madera que estará reforzado en hormigón y acero para que los visitantes puedan apreciar el área del acantilado en forma segura, este servirá como atractivo del parque. Como parte de las facilidades recreativas para la familia en general se instalarán columpios entre otros elementos recreativos para niños y un área para los baños sanitarios.

La entrada principal hacia el parque contará con un rótulo de bienvenida con el nombre del mismo, el horario y las reglas de uso a seguir. La caseta de seguridad será construida en hormigón y servirá para controlar el acceso vehicular y peatonal hacia el parque y sus facilidades. Así mismo se construirá una oficina administrativa que contará con una pequeña área de cocina y baño. A través del parque recreativo se instalarán contenedores para el depósito de los desperdicios que se generen.

Segunda fase

Construcción de veredas interpretativas hacia las cuevas.

Recomendaciones generales para el desarrollo del parque recreativo propuesto

Primera fase

De acuerdo con nuestro análisis, los terrenos adyacentes donde estuvo ubicada la antigua cantera son propicios para el desarrollo del parque recreativo pero deben ser recuperados de inmediato. Para esto se deben llevar a cabo las siguientes tareas de restauración:

Fase I (a)

- Remoción de escombros
- Construir inmediatamente un portón en la entrada.
- Establecer por parte del municipio sistemas de seguridad en el área.
 - Rondas Preventivas
- Hacer reuniones de diálogo con los residentes de las comunidades aledañas.

- Diseñar un parque recreativo con la participación activa de los residentes.

Fase I (b)

- Construir las instalaciones adaptadas y de acuerdo al entorno natural del terreno para reducir el impacto ambiental.
- Utilizar materiales de construcción ambientalmente compatibles con el área.
- Limitar la entrada a las cuevas con la construcción de una verja que este acorde con la naturaleza del terreno conservando su estado natural.
- Instalar la rotulación necesaria tomando en cuenta la calidad de los materiales. Esto se llevará a cabo con materiales altamente duraderos que resistan el clima, que sean ambientalmente compatibles y que no representen ningún tipo de peligro para los visitantes.

Fase I (c)

- Establecer Seguridad en el área
 - Guardias de seguridad diurnos y nocturnos
 - Rondas preventivas
 - Cámaras de Seguridad
- Establecer un horario específico para utilizar las instalaciones y tener acceso al área.
- Establecer normas de conducta para los visitantes mediante rótulos de orientación sobre las reglas y el comportamiento a seguir en el parque.
- Instalar contenedores rotulados para el depósito de los desperdicios sólidos.
- Orientar a los visitantes mediante rótulos de información sobre el peligro que representa el área del acantilado y las reglas a seguir durante el recorrido por el mirador.

Segunda fase

El municipio junto con la administración del parque podrán coordinar con diferentes instituciones universitarias, agencias gubernamentales ya bien sean estatales o federales y organizaciones no gubernamentales como grupos comunitarios el desarrollo de proyectos de investigación que consideren los siguientes temas:

- Inventario sobre las cuevas y los habitas que existen en ellas y a través de la finca.
- Estudios sobre las cuevas y su viabilidad para que el público pueda visitarlas.
- Educar a la comunidad sobre la importancia de conservar este recurso, su valor arqueológico y ecológico.
- Involucrar a la comunidad en propuestas educativas, sociales y recreativas en relación a las instalaciones para promover el turismo de naturaleza en el área y la buena salud física mediante la recreación.

Esperamos que el desarrollo del parque no solo facilite la recreación pasiva, sino que al mismo tiempo sirva como herramienta para la educación ambiental, la conservación de la biodiversidad, la salud comunal y la mitigación ambiental. Por la naturaleza de los terrenos, estamos seguros que a largo plazo será un ente motivador para la investigación científica y el turismo en general.

LITERATURA CITADA

- Atoya, M. (2006). *Turismo, motor de crecimiento y desarrollo de Costa Rica*. Revista Semestral de la Escuela de Ciencias Ambientales Universidad Nacional de Costa Rica. Recuperado de <http://www.ambientico.una.ac.cr/A31.pdf#page=21>
- Baum, H. S. (2003). Community and consensus: reality and fantasy in planning. En Campbell, S. & Fainstein S. S. (2nd Ed), *Readings in planning theory* (275-295). Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Beazley, M. (1992). *Cómo funciona la naturaleza*. Londres: International Ltd.
- Carlo, T., Collazo, J. & Groom, M. (2004). Influences of fruit diversity and abundance on bird use of two shaded coffee plantations. *Biotropica* 36(4): 602-614.
- Ceballos, H. (1998). *Ecoturismo: Naturaleza y Desarrollo Sostenible*. México D.F.: Editorial Diana.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable [CEDS]. (2005). [D. Morales, editora]. *Infraestructura verde y nuestros parques*. Escuela de Asuntos Ambientales, Universidad Metropolitana. Auspiciado por el Instituto de Dasonomía Tropical del Servicio Forestal de los Estados Unidos.
- Chiras, D. (1998). *Environmental Science*. 6ta. Ed. University of Denver. Wadsworth Publishing Company.
- Compañía de Parque Nacionales de Puerto Rico [CPN]. (2002). *State Comprehensive Outdoor Recreation Plan, 2003-2007*. Commonwealth of Puerto Rico. San Juan.
- Compañía de Parque Nacionales de Puerto Rico [CPN]. (2007). *Plan Comprensivo de Recreación al Aire Libre, 2008-2013*. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. San Juan.

Compañía de Parques Nacionales de Puerto Rico [CPN]. (2010). *Parque Nacional Cavernas del Río Camuy, Parque ecológico Monte del Estado*. Recuperado de <http://www.parquesnacionalespr.com/ofrecimientos>

Compañía de Turismo de Puerto Rico [CTPR]. (1970). Ley de la Compañía de Turismo de Puerto Rico, Ley núm. 10 del 18 de junio de 1970, según enmendada. 23 L.P.R.A. §§ 671.

Compañía de Turismo de Puerto Rico [CTPR]. (2002). Ley de Ecoturismo de Puerto Rico, Ley Núm. 265 del 16 de noviembre 2002, según enmendada. 23 L.P.R.A.

Compañía de Turismo de Puerto Rico [CTPR]. (2006). Ley de Política Pública para el Desarrollo Sostenible de Turismo en Puerto Rico, Ley núm. 254 del 30 de noviembre de 2006. 23 L.P.R.A. § 6313.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico [ELA]. (1952). Constitución del, Artículo VI sobre Disposiciones Generales § Sección 19.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales [DRNA]. (1985). Ley para la Protección de Cuevas, Cavernas y Sumideros de Puerto Rico, Ley núm. 111 del 12 de julio de 1985. 12 L.P.R.A. §§ 1143 –1143h.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales [DRNA]. (1988). Ley para la Protección del Patrimonio Arqueológico Terrestre de Puerto Rico, Ley núm. 112 del 20 de julio de 1988. 18 L.P.R.A. §§ 1551.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales [DRNA]. (1998). Ley de Ecoturismo de Puerto Rico, Ley núm. 340 del 31 de diciembre de 1998, según enmendada. 23 L.P.R.A. §§ 6301.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales [DRNA]. (1999). Ley para la Protección y Conservación de la Vida Silvestre de Puerto Rico, Ley núm. 241 del 15 de agosto de 1999. 12 L.P.R.A. §§ 107.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales [DRNA]. (2006). *Hojas de Nuestro Ambiente Recursos Naturales de Puerto Rico*. Recuperado de <http://www.drna.gobierno.pr/biblioteca/publicaciones/hojas-de-nuestro-ambiente/pdf>

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales [DRNA]. (2010). *Programa de Forestación Urbana y Comunidades*. Recuperado de <http://www.drna.gobierno.pr/oficinas/arn/recursosvivos/nsf/pruc/programa-de-forestacion-urbana-y-de-comunidades/>

Departamento de Recreación y Deportes de Puerto Rico [DRD]. (2004). Ley Orgánica del Departamento de Recreación y Deportes de Puerto Rico, Ley núm. 8 del 8 de enero del 2004. 3 L.P.R.A. §§ 444.

Healey, P. (2003). The communicative turn in planning theory and its implications for spatial strategy formation. En Campbell S. & Fainstein S.S. (2nd ed), *Readings in planning theory* (237-255). Malden, MA: Blackwell Publishing.

Herzele, A.V. & T. Wiedemann. (2003). A monitoring tool for the provision of accessible and attractive urban green spaces. *Landscape and Urban Planning* 63: 111-114. Recuperado de <http://www.hisgis.be/torsten/mira/Article%20Landscape%20and%20Urban%20Planning.pdf>

Jackson, L.E. (2003). The relationship of urban design to human health and condition. *Landscape and Urban Planning* 64: 191-200

- Junta de Planificación [JP]. (1975). Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, Ley núm. 75 del 24 de junio de 1975. 23 L.P.R.A. §§ 62.
- Junta de Planificación de Puerto Rico [JP]. (2004). Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible de Puerto Rico, Ley núm. 267 del 10 de septiembre de 2004. 23 L.P.R.A. §§ 501.
- Junta de Planificación [JP]. (2006). *Perfil Regional de Puerto Rico para la Región Central Este*. Oficina del Plan de uso de terrenos. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. San Juan.
- Junta de Planificación [JP]. (2010). Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Uso de Terrenos. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. San Juan.
- Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico [JCA]. (2004). Ley sobre Política Pública Ambiental, Ley núm. 416 del 22 de septiembre de 2004. 12 L.P.R.A. §§ 8001.
- Kelly J. R. (1983). Social benefits of outdoor recreation: an introduction. En Lieber S. R. & Fesenmaier D. R. (Ed.), *Recreation planning and management* (4-13). Pennsylvania: Venture Publications.
- La Fortuna San Carlos Costa Rica. (2010). *Cavernas de Venado*. Recuperado de <http://www.cavernadevenado.com>
- Lindsey, G., M. Maraj & S. Kuan. (2001). Access equity and urban greenways: An explorator and investigation. *Professional Geographer*, 53(3): 332-346
- Little, E. L. & Wadsworth, F.H. (2001). *Árboles comunes de Puerto Rico y las Islas Vírgenes*. Universidad de Puerto Rico, Servicio de Extensión Agrícola en colaboración con el Instituto de Dasonomía Tropical, Servicio Forestal, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. San Juan, Puerto Rico.

Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (1991). Ley núm. 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada. 21 L.P.R.A. §§ 4001.

López, P. (1972). Poblado Indio de Toita. En *Historia de Cayey* (pp. 11). Cayey: Departamento de Humanidades, Universidad de Puerto Rico.

López, P. (1985). *Cayey notas para su historia*. San Juan, Puerto Rico. Comité Historia de los Pueblos.

Lynn, N. & R. Brown. (2003). Effects of recreational use impacts on hiking experience in natural areas. *Landscape and urban planning*, 64.: 77-87. Recuperado de <http://www.sala.sk.ca/articles/Lynn%20and%20Brown%202003>

Maldonado, C. (2006). *Turismo y Comunidades Indígenas: Impactos, Pautas para autoevaluación y códigos de conducta, Sección II: Turismo, comunidades e impactos*. Organización Internacional del Trabajo, Ginebra. Recuperado de www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed.../wcms_117521.pdf

Municipio de Cayey. (1995). Para Declarar de Necesidad y Utilidad Pública y Proceder a Congelar los Terrenos donde están Localizadas las Famosas Cuevas de Doña Avina, Asamblea Municipal, Resolución Municipal Núm. 75-94-95(1995), compilado en la Asamblea Municipal, (16 de mayo de 1995).

Municipio de Cayey. (1997). Propuesta Plan de Manejo y Desarrollo Proyecto Parque Recreativo Pasivo Cuevas de Doña Avina, Bosque Natural y el Área de 33 Cuerdas de Terreno localizadas en el Barrio Pedro Ávila del Término Municipal de Cayey. Cayeyanos en Protección Cuevas Doña Avina, Inc., Cayey P.R.

Municipio de Cayey. (2004). *Municipio de Cayey: Plan de Ordenamiento Territorial*. Cayey, Puerto Rico.

Municipio de Cayey vs Luis A. Torres, Carmen A. Torres, KEF-1997-0099 (1003), res. el 18 de febrero de 2005.

Municipio de Cayey, P.R., Ordenanza Municipal Núm. 128-2005-06 (5 de junio de 2006).

Municipio de Cayey. (2007a). *Formulario de Propuesta de Programa de Estudio e Inventario del Fondo de Conservación Histórica, 2007 para la Oficina de Conservación Histórica, Oficina del Gobernador, 2007*. Cayey, Puerto Rico.

Municipio de Cayey. (2007b). *Municipio de Cayey: Plan de Ordenamiento Territorial*. Cayey, Puerto Rico.

Municipio de Guaynabo. (2009). *Parque Forestal La Marquesa*. Recuperado de <http://www.guaynabocity.gov.pr/>

Municipalidad la Plata. (2004). *Parque Ecológico Municipal La Plata, Argentina*. Recuperado de <http://www.pemlaplata.com.ar/>

Nebel, B. (1999). *Ciencias Ambientales: Ecología y Desarrollo Sostenible*, 6ta. Ed. Mexico: Prentice Hall.

Negociado del Censo Federal [NCF]. (2011). *Características Sociales Seleccionadas en Puerto Rico: (2005-2009). Conjunto de Datos: Encuesta sobre la comunidad de Puerto Rico*. Washington, DC: U.S. Recuperado de <http://factfinder.census.gov>

- Oficina Estatal de Conservación Histórica [OECH]. (2007). *Reunión de Evaluación: Propuestas HPF, 2007-2008 para el estudio especializado del área de las Cuevas de Doña Avina y el Cerro Las Planadas del Municipio de Cayey*. Oficina del Gobernador San Juan, Puerto Rico.
- Riba, M. (2003). *Guía de desarrollo sostenible*. Barcelona: Intermon Oxfam.
- Rivera, J. (1992, junio). Estudio Sobre el Arte Rupestre en Cuevas de Vina, Cayey P.R. *Sexto Encuentro de Investigadores APAA-USC*. Puerto Rico
- Rivero, J.A. (1998). *Los Anfibios y reptiles de Puerto Rico*. Segunda Edición Revisada. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Ritz, B & Shaw F. (2004). Toxicity of carbon monoxide. *Environmental Health Perspectives*, 5(3), 56-68.
- Seda J. (1973). *Recreación para la vida*. San Juan, Puerto Rico: Editorial del Departamento de Instrucción Pública.
- Wheeler, S. M. (2000). Planning for Metropolitan Sustainability. *Journal of Planning Education and Research* (20): 133-145.

TABLAS

Tabla 1

Resumen de flora observada in situ

Nombre Científico	Nombre Común
Clusia rosea	Cupey
Psidium guajava	Guayaba
Nephrolepis	Helecho
Ipomoea pes caprae	Bejuco de puerco
Roystonea borinquena	Palma real
Zanthoxylum martinicense	Espino rubial
Bourreria succulent	Palo de vaca
Spathodea campanulata	Tulipán africano
Ficus citrifolia	Jaguey blanco
Citrarexylum fruticosum	Péndula
Bambusa vulgaris	Bambua
Tabebuia heterophylla	Roble nativo
Casia de siam	Casia siamea
Musa sp.)	Guineo
Ficus elástica	Ficus de goma
Leucaena leucocephala	Zarcilla
Randia aculeata	Tintillo
Tillandsia recurvata	Nidos de gungulen
Thadescantia sp	Cohitre
Tillandsia utriculata	Bromelia
Ricinus communis	Higuerillo
Guapira fragrans	Palo de corcho
Tetrazygia urbanii	Camasey

Tabla 2

Resumen de fauna observada in situ

Famila	Nombre Común	Nombre Científico
Coerebidae/Incertae sedis	Reinita común	Coereba flaveola
Columbidae Cidra	Rolita	Columbina passerina
	Tórtola cardo santera	Zenaida aurita
Cuculidae	Pájaro bobo mayor	Saurothera vieilloti
	Pajaro Bobo menor	Coccyzus minor
Estrildidae	Gorrion arrocero	Paddaoryzivora
Icteridae	Chango	Quiscalus niger
Mimidae	Ruiseñor	Mimus polyglotos
	Zorzal pardo	
Tirannidae	Pitirre	Tirannus dominicensis
	Boa Puertorriqueña	Epicrates inornatus
Colubridae	Culebra corredora	Alsophis portoicensis
	Lagartijo común	Anolis cristatellus
	Lagartijo macho	Anolis stratulus
Polychrotidae	Lagartijo jardinero	Anolis pulcellus
Telidae	Siguana común	Ameiva exsul
Bufo	sapo	Bufo marinus
Eleutherodactylidae	Coquí común	Eleutherodactylus coqui
Leptodactylidae	Churi	Eleutherodactylus antillensis
	Murcielago de techo	Molossus Fortis

FIGURAS



Figura 1. Área de estudio: Predio A, B y C en los terrenos de la antigua cantera en la finca de Doña Avina, Cayey.



Figura 2. Entrada hacia la finca de Doña Avina , Cayey.



Figura 3. Depósito de escombros en la entrada hacia la finca de Doña Avina, Cayey.



Figura 4. Predio A - Área propuesta para la construcción del estacionamiento.



Figura 5. Predio B - Área propuesta para el desarrollo del parque recreativo.



Figura 6. Predio C –Área donde operó la cantera.



Figura 7. Cueva I, Finca de Doña Avina, Cayey.



Figura 8. Cueva II, Finca de Doña Avina, Cayey.



Figura 9. Foto aérea de la finca de Doña Avina, Cayey.

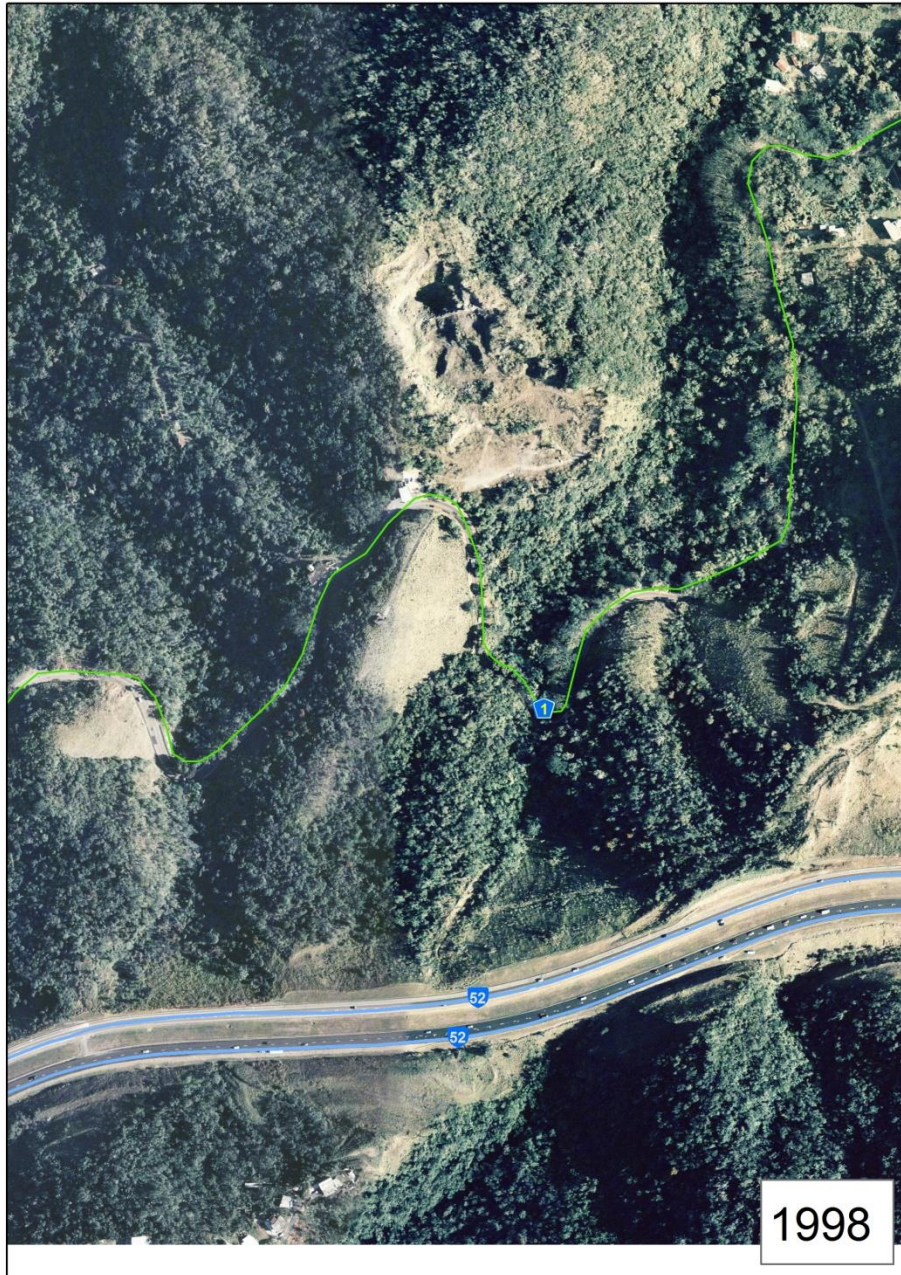


Figura 10. Foto aérea de la finca de Doña Avina, Cayey

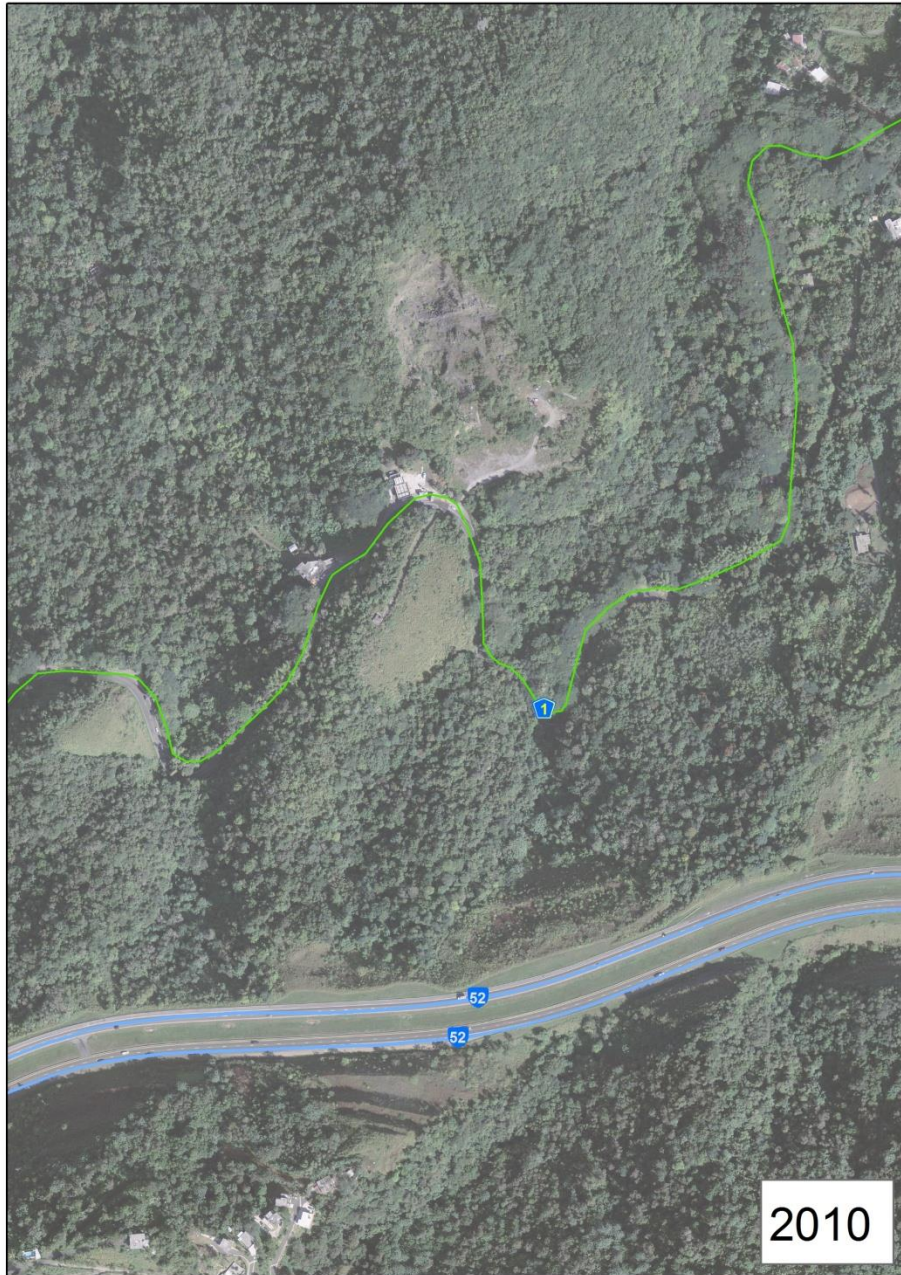


Figura 11. Foto aérea de la finca de Doña Avina, Cayey

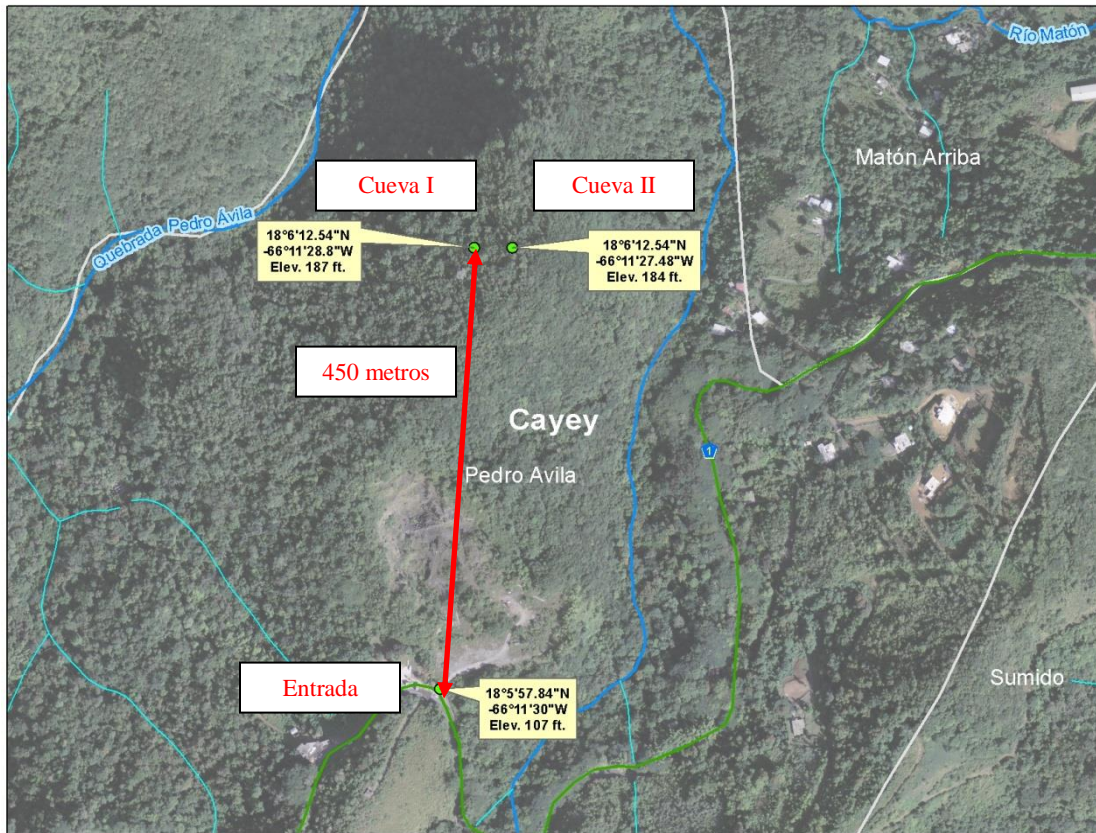


Figura 12. Ubicación de las cuevas I y II en la finca de Doña Avina, Cayey.



Figura 13. Mapa de calificación de suelos, Plan de Ordenamiento Territorial de Cayey.

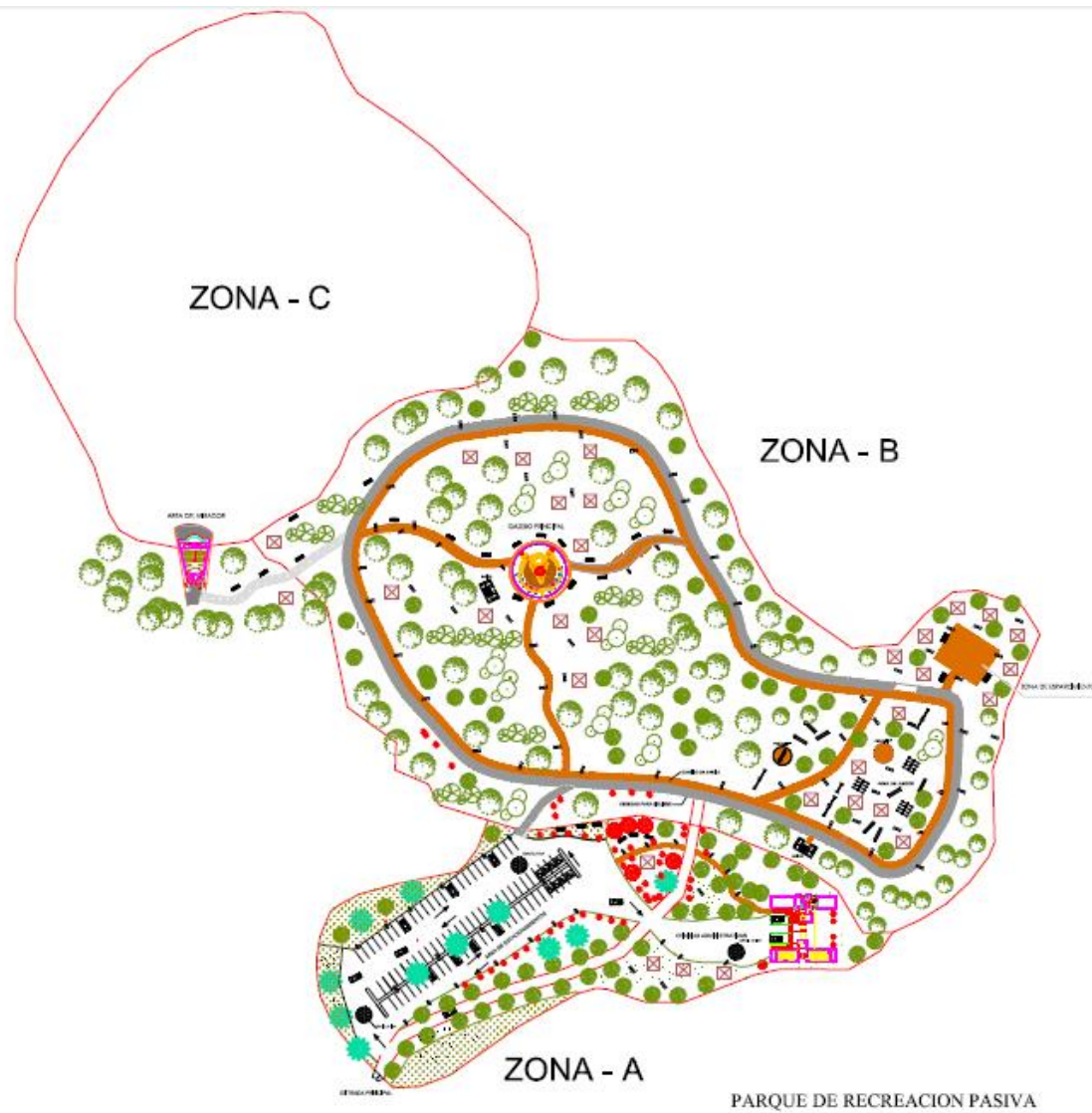


Figura 14. Mapa esquemático del parque recreativo propuesto.

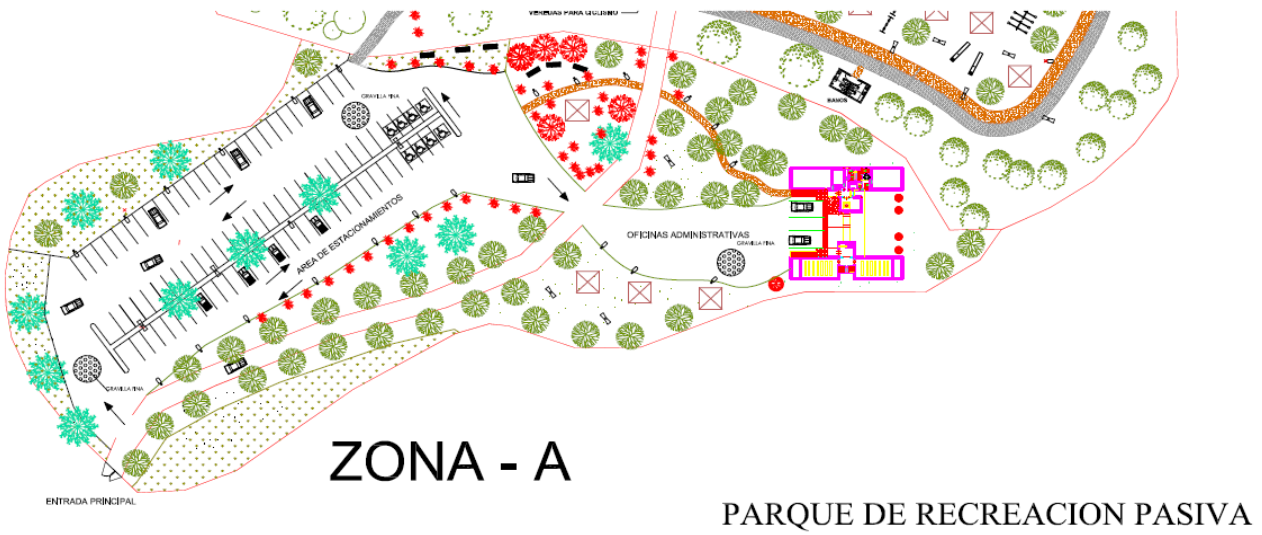


Figura 15. Mapa esquemático del parque recreativo propuesto (zona A).

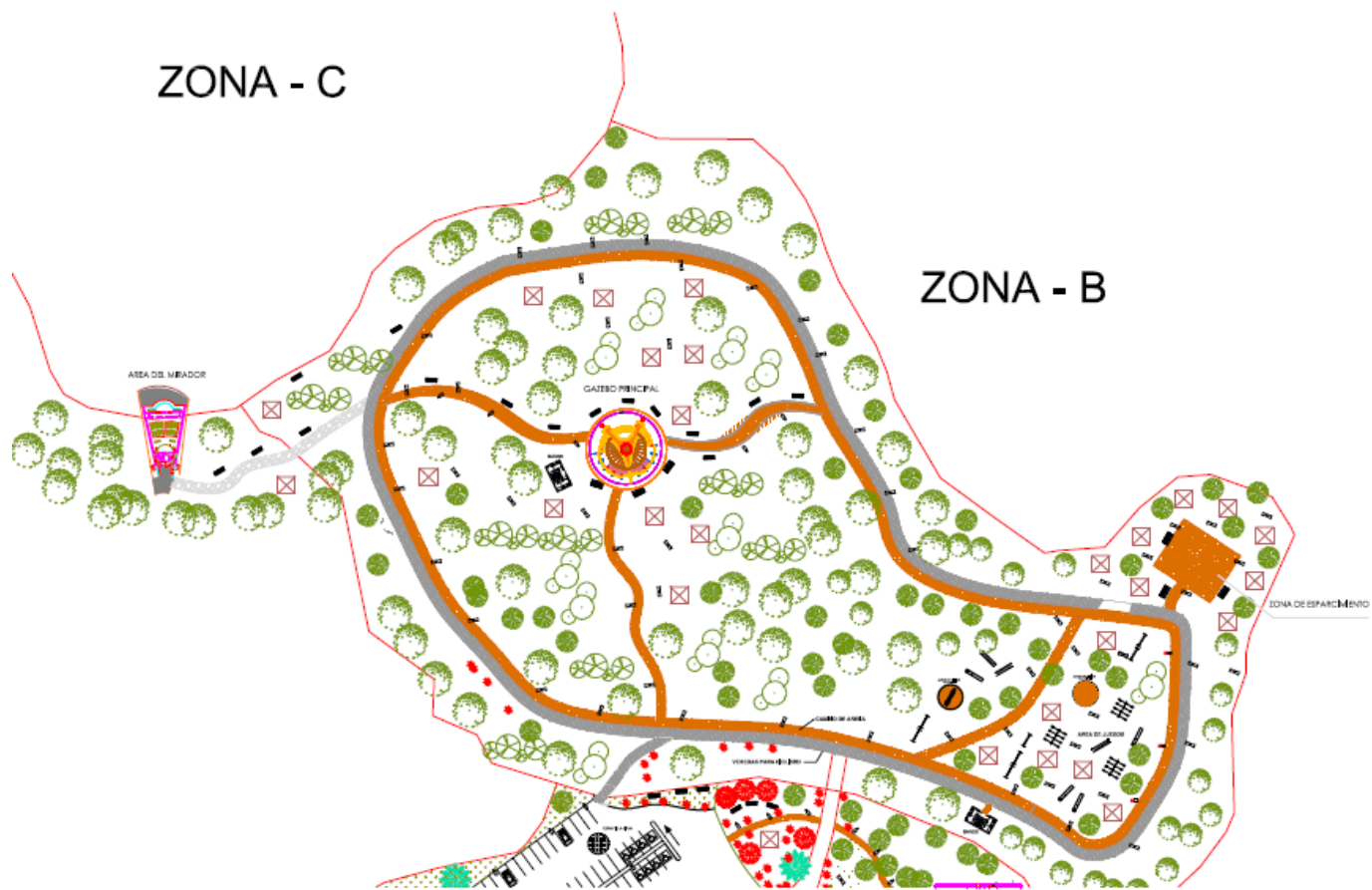


Figura 16. Mapa esquemático del parque recreativo propuesto (zonas B y C)

APÉNDICES

Apéndice 1

Inventario sobre las de instalaciones recreativas en el Municipio de Cayey

Barrio	Sector	Parque Vecinal		Veredas o Pistas	Bosques	Lagos Embalses
		Parque	Cancha			
Beatriz	Mejías	X	X			
	Alturas de Beatriz		X			
	El Mamey/Roble		X			
Cercadillo		X	X			
Culebra Alto		X				
Culebra Bajo		X	X			
El Cedro						
Farallón			X			
Guavate	Carite				X	X
	Vertedero	X		X		
Jájome Alto		X	X	X		
Jajome Bajo		X				
La Lapa		X				
Las Vegas		X	X			
Matón Abajo		X	X			
Matón Arriba	Cantera	X	X			
Mogote			X			
Montellano	Angel L. Correa	X	X			
	Alturas Montellano		X			
	Fullana	X	X			
	Jardines II	X	X			
	Jardines Monetllano		X			
	Las Mueas		X			
	Pepe Hoyo	X				
	Planicie		X	X		
	Polvorín		X			
	Praderas del Plata		X			
	Reparto Montellano	X	X	X		
	Torito Plata	X	X			
Pasto Viejo		X	X			
Pedro Ávila						

Continúa

Pueblo	Luis Muñoz Rivera	X				
	Luis Muñoz Morales		X			
	Mirador Echevarría		X	X		
	Urb. Aponte	X	X			
	Urb. Valle Alto		X			
	Viequez	X	X			
	Villa Verde	X	X			
Quebrada Arriba	San Tomás	X	X			
Rincón	Rincón Morrillo		X			
	Rincón Lomas	X				
Sumido			X			
Toita	Campito		X			
	Buena Vista	X	X			
	Brisas de Cayey		X			
	El Quenepo		X			
	San Cristóbal	X				
	Villa Alegre	X	X			

