

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA
DEL PROYECTO DE AGROTURISMO
“EL DULCE PASEO DEL CAFÉ”
EN LA FINCA EL RINCÓN,
VILLA CANALES, GUATEMALA**



INFORME DE TESIS

Presentado por

Giovani Francisco López Padilla

Para optar al título de

Biólogo

Guatemala, octubre 2008

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
06
T(2721)

JUNTA DIRECTIVA

Oscar Cobar Pinto. Ph. D.	Decano
Lic. Pablo Ernesto Oliva Soto	Secretario
Licda. Lillian Raquel Irving Antillón, M.A.	Vocal I
Licda. Liliana Vides de Urizar	Vocal II
Licda. Beatriz Eugenia Batres de Jiménez	Vocal III
Br. Andrea Alejandra Alvarado Álvarez	Vocal IV
Br. Anibal Rodrigo Sevillanos Cambroner	Vocal V

DEDICATORIA

DIOS:

El creador de todas las maravillas naturales y quien nos las ha legado para que las gocemos responsablemente. Así mismo porque siempre me ha tendido sus manos y nunca me ha dejado caer.

Santísima Virgen María:

Por acogerme en sus brazos y confortarme en los tiempos difíciles de mi vida

Mi padre:

José Adán López González

Ejemplo de vida a seguir, cuyo esfuerzo me ha formado para enfrentar las vicisitudes de esta vida.

Mi madre:

Olimpia Padilla de López

Fuerza que me ha empujado a alcanzar el presente logro y quién siempre ha creído en la capacidad de éxito de sus hijos

Mi esposa:

Leda Gloria Cruz de López

El mejor premio que he obtenido por trabajar en la conservación de la biodiversidad. Además es la fuerza que impulsa mi vida y esperanza

Mi hijo:

Diego Isaac López Cruz

Esperanza de un mañana mejor y fuerza que me impulsa a ser un mejor hombre, que lucha por heredarle un buen mundo en donde vivir.

7.1.1.5.1	AGROECOSISTEMAS CAFETALEROS.....	15
7.1.1.5.2	FLORA.....	16
7.1.1.5.3	FAUNA.....	16
7.1.1.5.3.1	ANFIBIOS Y REPTILES.....	16
7.1.1.5.3.2	MAMÍFEROS.....	17
7.1.1.5.3.3	AVES.....	17
7.1.1.7.3.3.1	AVES COMO ESPECIES INDICADORAS	17
7.1.1.5.3.4	INSECTOS.....	18
7.2	RECURSOS.....	19
7.2.1	HUMANOS.....	19
7.2.2	MATERIALES.....	19
7.3	MÉTODOS.....	20
7.3.1	MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA.....	20
7.3.1.1	CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA FÍSICA (CCF).....	20
7.3.1.2	CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA REAL (CCR).....	20
7.3.1.2.1	Factor social (FCsoc).....	21
7.3.1.2.2	Factor erodabilidad (FCero).....	21
7.3.1.2.3	Factor accesibilidad (FCacc).....	22
7.3.1.2.4	Factor precipitación (FCpre).....	22
7.3.1.2.5	Factor de anegamiento (Fcan).....	22
7.3.1.2.6	Factor brillo solar (Fcsol).....	22
7.3.1.2.7	Factor biológico (FCbiol).....	23
7.3.1.3	CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EFECTIVA (CCE).....	23
7.3.1.3.1	CAPACIDAD TURÍSTICA DE MANEJO (CM)	23

8. RESULTADOS	25
8.1 DESCRIPCIÓN DEL SENDERO	25
8.1.1 SECCIÓN EL CUARTEADO.....	25
8.1.2 SECCIÓN DE GALERAS.....	28
8.1.3 SECCIÓN LA CASCADA.....	29
8.2 CAPACIDAD DE CARGA FÍSICA (CCF).....	25
8.3 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA REAL (CCR).....	33
8.3.1 Factor social (FCsoc).....	34
8.3.2 Factor erodabilidad (FCero).....	35
8.3.3 Factor accesibilidad (FCacc).....	36
8.3.4 Factor precipitación (FCpre).....	37
8.3.5 Factor de anegamiento (Fcane).....	38
8.3.6 Factor brillo solar (Fcsol).....	38
8.3.7 Factor biológico (FCbiol).....	40
8.3.8 Cálculo de la capacidad de carga turística Real	40
8.4 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EFECTIVA (CCE).....	41
8.4.1 CCE DE VISITANTES DIARIOS.....	42
8.4.2 CCE DE VISITANTES ANUALES.....	43
9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	44
9.1 CAPACIDAD DE CARGA FÍSICA (CCF).....	44
9.2 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA REAL (CCR).....	44
9.2.1 Factor social (FCsoc).....	45
9.2.2 Factor erodabilidad (FCero).....	45
9.2.3 Factor accesibilidad (FCacc).....	46
9.2.4 Factor precipitación (FCpre).....	46
9.2.5 Factor de anegamiento (Fcane).....	47
9.2.6 Factor brillo solar (Fcsol).....	47
9.2.7 Factor biológico (FCbiol).....	48
9.3 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EFECTIVA (CCE).....	48
9.4 COMPARACIÓN CON ESTUDIOS RELACIONADOS.....	49

10. CONCLUSIONES.....	51
11. RECOMENDACIONES.....	54
12. BIBLIOGRAFÍA.....	58
13. ANEXOS	62
Anexo No.1 Cuadro de capacidades de carga turística del proyecto de agroturismo “El Dulce Paseo del Café”.....	63
Anexo No.2 Cuadros de cálculos de la Capacidad Turística de Manejo.	64
Anexo No. 2.1 Evaluación de Personal del proyecto de Agroturismo “El Dulce Paseo del Café”.....	64
Anexo No. 2.2 Evaluación de Equipo Material del proyecto de Agroturismo “El Dulce Paseo del Café”.....	65
Anexo No. 2.2 Evaluación de la Infraestructura del proyecto de Agroturismo “El Dulce Paseo del Café”.....	66
Anexo No. 3 Ubicación Geográfica de la Finca “El Rincón”.....	67
Anexo No. 4 Mapa del área y sendero interpretativo del proyecto de agroturismo “El Dulce Paseo del Café”	68

1. RESUMEN

El proyecto de agroturismo "El dulce paseo del café" se ubicado en la finca "El Rincón", municipio de Villa Canales, Guatemala, al lado este del lago de Amatitlán. La finca es un agrosistema cafetalero que esta iniciando en desarrollo del agroturismo, a través de: la observación del proceso cafetalero, la conservación de remanentes de bosque y apoyo a la diversidad en el cultivo del café.

El agroturismo en Guatemala según lo ha establecido el INGUAT y ANACAFE, se esta lanzado como un paliativo a la situación económica de las áreas rurales y como una forma de conservación de la biodiversidad. Sin embargo tiene efectos positivos y negativos, tanto en: el ecosistema; ambiente social; y la misma satisfacción del turista.

Con el estudio de capacidad de carga turística del proyecto de agroturismo "El dulce paseo del café", se evaluó el manejo y los potenciales inconvenientes de la actividad turístico en las áreas de uso público del proyecto, y con ello se obtuvieron elementos para optimizar el servicio prestado al visitante y minimizar el impacto negativo causado por la actividad turística al área natural.

La metodología usada para el estudio se encuentra establecida en Cifuentes et al (1999), la cual determina tres niveles de cálculo de la capacidad de carga turística: capacidad de carga turística física (CCF), que establece el límite máximo de visitas en un espacio y tiempo definido; capacidad de carga turística real (CCR), que establece factores de corrección ambiental, social y de manejo, que se aplican a la CCF; capacidad de carga turística efectiva (CCE), del cual se obtiene el resultado final de la capacidad de carga turística, al aplicarle a la CCR un factor de corrección de acuerdo a la capacidad institucional de manejar la actividad turística.

El estudio se llevo a cabo en los meses de febrero a abril del 2008, en los lugares destinados para uso público de visitantes y áreas administrativas del proyecto, para lo cual se evaluaron el sendero interpretativo y el manejo de las áreas administrativas.

Los factores de medición en el sendero fueron: 1) físicos (espacio disponible para visitantes; factibilidad de erodabilidad; facilidades de acceso; horas de lluvia; espacios sin sombra; espacios anegables); 2) biológicos (período reproductivo en el indicador de bosque poco perturbado *Turdus assimilis*).

Los factores de medición en el área administrativa fueron: personal, infraestructura y equipamiento; considerando para ello los criterios de cantidad, estado, localización y funcionalidad, en base a un optimo establecido por la administración del área.

En el estudio se determinó que el proyecto "El dulce paseo del café", tiene la capacidad para minimizar el impacto negativo causado al área por la actividad turística y optimizar el servicio prestado al visitante, atendiendo a un máximo de 56.35 visitantes diarios, equivalentes a 20,567.17 anuales. Los cuales tendrán que hacer el recorrido del sendero interpretativo en grupos no mayores de 10 personas.

Se determinó que la administración del área tiene una capacidad de manejo del 49.25 %, considerada insatisfactoria, y que deben hacerse esfuerzos significativos para mejorar principalmente en lo relacionado a equipo y personal. Además dichos esfuerzos deben de ser apoyados con un plan de manejo del área, que contenga programas como: mantenimiento; educación ambiental y social; investigación y monitoreo.

Para mejorar el servicio y aumentar el número máximo de visitantes se propone: llevar registro de visitantes; sembrar árboles que den sombra en el sendero; hacer canales para dirigir el agua de lluvia en el sendero; hacer áreas de descanso con sombra en el recorrido del sendero; realizar monitoreo de *Turdus assimilis* y estimar abundancia, así como de otro bioindicador de preferencia vegetal; aumentar el personal de atención al público; contratar personal para que trabaje en educación ambiental y social para mejorar la calidad de vida de los colonos, trabajadores permanentes y temporales de la finca.

2. INTRODUCCIÓN

En Guatemala el turismo ocupa el segundo lugar en ingreso de divisas, superado únicamente por las remesas familiares proveniente de guatemaltecos en Estados Unidos y el tercer lugar lo ocupan las exportaciones de café (BANGUAT 2007).

Con la caída de los precios del café en la década de los noventa, los caficultores se han visto en la necesidad de diversificar sus fuentes de ingresos y una de las alternativas, según lo ha identificado ANACAFE es el Agroturismo, el cual representa una alternativa de desarrollo sostenible, generador ingresos y empleo (Montenegro 1999, Anacafe 2001).

El agroturismo es un segmento del turismo sostenible y se caracteriza porque el visitante participa activamente de las actividades productivas. Por lo tanto estos proyectos deben ser responsable con la conservación e investigación, a fin de que sean sostenibles (Inguat 2003, Inguat 2005).

El proyecto de agroturismo sostenible "El Dulce Paseo del Café", se encuentra en a finca cafetalera "El Rincón", ubicada al lado este del lago de Amatitlán en jurisdicción de Villa Canales, Guatemala. Con esto pretende no solo dar a conocer la cultura del café, sino también proteger un remanente de bosque natural con fauna nativa y paisajes naturales (Álvarez 2006).

Esta finca así como otros ecosistemas naturales con destinos turísticos, están expuestos a los impactos propios del turismo, tales como: perturbación de la fauna, erosión y compactación de suelos, destrucción de vegetación, generación de veredas, degradación del paisaje, entre otros (Alvarado et al. 2006).

De manera que si la visitación se realizara sin la debida planificación, podría causar una sobreexplotación del área natural, causado la degradación de los recursos que en un principio son la atracción de los turistas (CATIE-CONAP 2005).

Por ello es que el estudio de la capacidad de carga turística, se constituye en una excelente herramienta para prevenir y reducir los impactos de la recreación de los visitantes sobre un área natural (Cifuentes et al. 1999).

El estudio de la capacidad de carga turística esta basada en indicadores físicos, biológicos y administrativos, establecidos por Miguel Cifuentes (1992 & 1999), principalmente para el área centroamericana, los cuales pueden afectar tanto al área natural como al visitante. Cifuentes determinó algunos parámetros en donde son más conspicuos los efectos de la actividad turística, los cuales han sido puesto en práctica también por otros investigadores en Centroamérica, entre otros

por: Díaz (1994); Arana et al, (2003); Brenes et al. (2004); Pinelo et al. (2005); Alvarado et al. (2006); Quezada (2006); Cruz (2008).

El estudio evaluó los potenciales inconvenientes de la actividad turística y la capacidad de manejo del proyecto de agroturismo "El dulce paseo del café", estableciendo un límite máximo de visitas diarias y anuales al área, con lo cual la administración del proyecto tiene elementos para minimizar el impacto negativo causado al área natural y optimizar el servicio prestado al visitante.

Así mismo se le da a la administración del proyecto herramientas para enriquecer el manejo del área, a través de mejorar: los servicios prestados al visitante; la conservación y mantenimiento de las áreas naturales; y la calidad de vida de los trabajadores permanentes y temporales. Y con esto, se logre aumentar la capacidad de carga turística, sin disminuir la calidad de servicio y conservación del lugar.

3. ANTECEDENTES

3.1 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA

La capacidad de carga turística se refiere a la capacidad biofísica y social de un área natural respecto de la actividad turística y es representado como el máximo número de visitantes que un área puede soportar sin daños a su entorno, si éste es excedido, el recurso se deteriorará (Cifuentes et al. 1999).

El cálculo de la capacidad de carga turística es una herramienta de planificación, permitiendo que: los administradores de las áreas naturales tomen decisiones respecto a la cantidad de visitantes que se ingresaran dentro de un espacio natural y en cada uno de los sitios de uso público en un día y a lo largo del año; así como facilitar y definir políticas de manejo que busquen regular y normalizar la visita dentro del área naturales (Quezada 2006).

Para su estimación se toman consideraciones de juicio científico, que se presentan en un rango de valores, los cuales deben ser asociados a los objetivos de manejo del área en estudio ya que los efectos ambientales y sociales no solo dependen de la actividad turística que se realice, sino también de la fragilidad o de la capacidad de absorción del medio (Alvarado, et al 2006).

Para determinar la capacidad de carga turística de un área, es necesario conocer la relación existente entre los parámetros de manejo del área y los parámetros de impacto de las actividades a realizar en esta zona y de esta manera, tomar decisiones para estimar la Capacidad de Carga Turística, por lo tanto, es una estrategia potencial para reducir los impactos negativos de la recreación de los visitantes en áreas naturales (Cifuentes et al. 1999).

El concepto de capacidad de carga turística se inició con el concepto de capacidad de carga de cabezas de ganado que puede soportar un campo de pastoreo o de cría, sin embargo, la capacidad de carga turística en vez de medir animales mide personas y el período que pueden permanecer en un determinado sitio (Cifuentes 1992, Alvarado et al. 2006).

El concepto de capacidad de carga turística según Acevedo (2000), en los años 70 del pasado siglo XX, se utilizó para expresar carga ambiental y estimar límites para la intensidad de uso; en los años 80 se realizan esfuerzos para involucrar máximos y mínimos a los volúmenes visitantes en un sitio, considerando los impactos al ecosistema así como la satisfacción del turista; en los años 90 Miguel Cifuentes basado en su experiencia en el Parque Nacional Galápagos en Ecuador y la Reserva Biológica Carara en Costa Rica, establece que la determinación de la capacidad de carga turística para garantizar la sostenibilidad del área natural y la

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

satisfacción del visitantes, debe considerar los siguientes ámbitos: biológico (físico y ambiental), social y el manejo del área.

La metodología a aplicar en este estudio esta basada en los parámetros planteados por Miguel Cifuentes, establecidos en el estudio de la capacidad de carga turística del Monumento Nacional el Guayabo en Costa Rica (1999), el cual establece los siguientes tres niveles de capacidad de carga turística.

3.1.1 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA FÍSICA (CCF)

Es el máximo de visitantes que pueden haber en un determinado sitio en un espacio y tiempo definido, sin considerar ningún factor que afecte al ambiente o la satisfacción del visitante. Se calcula teniendo en cuenta la relación entre los factores de visita (horario y tiempo de permanencia), el espacio disponible y la necesidad de espacio físico por visitante (Cifuentes et al. 1999, Acevedo 2000, Pinazo 2003).

3.1.2 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA REAL (CCR)

Es una fracción de la capacidad de carga turística física y se define como el límite máximo de visitas que puede haber en un sitio determinado, considerando una serie de factores de corrección: ambiental (físicas y biológicas); social (visitantes y comunidades locales); y de manejo (horarios, mantenimiento, zonificación, cierres temporales y otros); los cuales producen y/o sufren un impacto por la visitación, por lo tanto la capacidad física tiene que disminuir al punto en que el impacto sea poco significativo (Cifuentes et al. 1999, Acevedo 2000, Pinazo, 2003).

3.1.3 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EFECTIVA (CCE)

Es una fracción de la capacidad de carga turística real, considerando la capacidad institucional para ordenar y manejar la visita a un sitio y es entendida como la capacidad de carga turística final, dando el límite máximo de visitas diarias y anuales que efectivamente puede permitirse en un sitio (Cifuentes et al. 1999, Acevedo 2000, Pinazo 2003).

Luego de efectuado el cálculo de la capacidad de carga turística, se compatibilizan los efectos en los ambientes (sociales, biológicos y físicos), considerando los costos y los beneficios a corto y largo plazo para decidir si se tienen que rechazar o aceptar los daños potenciales o reales (elaboración de un plan de manejo consensuado). En caso de aceptaciones se tendrán que aplicar las medidas

correctivas, necesarias para minimizar o neutralizar los efectos negativos y potenciar los positivos, vigilando que se cumplan estrictamente las normas (Alvarado et al. 2006).

La determinación de capacidad de carga turística no debe ser tomada como un fin en sí mismo, ni como la solución a los problemas de visitación de un área natural, es tan solo una herramienta de planificación que requiere decisiones de manejo previas y las sustenta en el futuro (Cifuentes 1992).

3.2 SITUACIÓN DEL TURISMO Y LA CAFICULTURA

En Guatemala las remesas familiares de guatemaltecos que trabajan en los Estados Unidos ocupa el primer lugar en ingreso de divisas; el turismo ocupa el segundo lugar; y el tercer lugar lo ocupan las exportaciones de café, por lo que la unión del turismo y el café puede fortalecer el desarrollo de Guatemala (BANGUAT 2007).

De acuerdo con ANACAFE (Asociación Nacional del Café), el cultivo del café pasa por momentos difíciles a partir de la década de los 90, dicha situación se debe a los altos intereses que subieron desmedidamente en los bancos, la falta de financiamiento y la caída de los precios en el ámbito internacional, originada por la sobreproducción del café de otros países productores como Vietnam y Brasil (Montenegro 1999, Samayoa 2001).

Una de las alternativas en la diversificación de ingresos para las fincas de café identificada por ANACAFE es el Agroturismo. Con lo que se pretende atraer visitantes nacionales y extranjeros a la experiencia de la actividad cafetalera que representa uno de los pilares de la economía guatemalteca. Además, apoyar el esfuerzo que realizan los productores para generar ingresos adicionales a través del desarrollo sostenible. Apoyados en la existente riqueza de fincas agrícolas en Guatemala, el agroturismo puede constituir un producto alternativo y una fuente de ingresos complementaria que beneficie a los pequeños, medianos y grandes caficultores (Anacafe 2001, Pinelo 2005).

El turismo genera riqueza y empleo a millares de guatemaltecos, cuando un turista visita el país gasta en transporte, hospedaje y alimentación. Pero a su vez el propietario del restaurante invierte con el vendedor de frutas y verduras; a su vez el transportista tiene que comprar gasolina y el hotelero contrata a personas que trabajan en los negocios. El año 2,006 el turismo generó \$1,012.7 millones de dólares y para el mes de agosto del 2007 había generado \$776.2 millones (BANGUAT 2007).

3.3 AGROTURISMO

El agroturismo se define como una actividad turística que se mantiene en el tiempo, asociado a la prestación de alojamiento, servicios de gastronomía local y/o actividades relacionadas con la actividad agropecuaria donde el turista puede participar activamente, necesitando para ello el prestador del servicio obtener la máxima rentabilidad económica, pero protegiendo los patrimonios naturales y culturales que lo sostienen, en beneficio de las generaciones presentes y futuras de un país, especialmente de las comunidades locales que poseen el recurso (Inguat 2003, Inguat 2005).

El agroturismo se caracteriza porque el visitante participa activamente de las actividades productivas, pertenece a un segmento del turismo sostenible y está íntegramente relacionado con el turismo rural, en este sentido comparte criterios de sostenibilidad y calidad ambiental con otros segmentos afines, como: el Ecoturismo, que constituye la demanda de actividades en un entorno paisajístico espectacular; el Turismo Cultural, en el cual generalmente una de las primeras motivaciones es la observación de actividades y escenarios propios de los habitantes de las regiones visitadas; el Turismo de Aventura, es el ejercicio físico y situaciones de reto en un marco natural (Inguat 2003, Fundaeco 2003).

El atractivo del lugar dedicado al agroturismo crece proporcionalmente a la diversificación del mismo, por ese motivo se recomienda que los productores incorporen la mayor cantidad de actividades posibles, aunque éstas a veces sólo tengan una actividad demostrativa y no productiva (Inguat 2005).

Para que la actividad de agroturismo sea sostenible, debe de contar con los siguientes criterios: ser una opción económica rentable; propiciar una experiencia de calidad a los visitantes; utilizar tecnologías limpias y procesos productivos ambientalmente amigables; promover el mejoramiento de la calidad de vida, formando gestores, administradores y protectores del ambiente y del recurso turístico (Inguat 2005).

Para la mayor parte de tierras dedicadas al cultivo del café, existen muy pocas opciones en materia de diversificación que sean similares al agroturismo, ya que muy pocas pueden ser ambientalmente sostenibles, garantizar su conservación, mantener razonable grado de rentabilidad y que tengan capacidad de generar empleo (Linares, 2001).

3.4 ESTUDIOS RELACIONADOS

Algunos de los que se han realizado en Centroamérica han sido la base para posteriores estudios en nuestros países, tal es el caso del realizado en el Monumento Nacional "El Guayabo" en Costa Rica, elaborado por Cifuentes y colaboradores en 1999, en dicho estudio se determinó que la visitación podría aumentar hasta un 50% de la demanda que poseía. Se determinó que una de las mayores deficiencias es la capacidad de manejo principalmente en el factor administrativo (Cifuentes et al. 1999).

En Guatemala, Díaz (1994), en la determinación de la capacidad carga turística de la zona central del Parque Nacional "Tikal", estima que uno de los aspectos en que está más frágil el parque es en la capacidad de manejo, pues poseían para esa fecha un 15% de la capacidad deseada, por lo que el mejorar ese aspecto es una de las prioridades para el parque.

En Nicaragua, Cruz (2008), determinó que en el Refugio de Vida Silvestre "El Chocoyero - El Brujo", aún no se sobrepasa la capacidad de carga anual, pero que en ocasiones se ha sobrepasado la capacidad de carga diaria, debido a que la capacidad de manejo del área esta por debajo del 50%, indicando que mejorando el manejo del área se puede evitar sobrepasar la capacidad de carga diaria.

Arana, et al. (2003) al estimar la capacidad de carga de "Tapantí-Macizo de la Muerte" en Costa Rica, determinaron que uno de los senderos no debería de ser usado para el turismo convencional, que otro no es apto para interpretación, únicamente para recreación, en otro su principal atracción es la observación de aves y que existe una marcada deficiencia en la capacitación del personal.

Pinelo et al (2005), en un estudio de planificación técnica para coffee tour, en tres fincas: Chicoj en Cobán, Alta Verapaz; Voz que Clama en el Desierto, en San Juan la Laguna, Sololá; y asociación integral Unidos para Vivir Mejor, Santa Clara la Laguna, Sololá (ASUVIM), determinó la capacidad de carga efectiva para cada finca, la cual fue: Chicoj 89 visitantes al día; La voz, 611 visitantes al día; y ASUVIM, 121 visitantes al día. Los factores considerados (precipitación, brillo solar, erodabilidad, la biodiversidad) son influenciados de diferente manera a cada finca. Además el espacio físico disponible en los sendero es distinto: en ASUVIM, el recorrido se plantea hacerlo a caballo; en la Voz, el sendero es lineal y en el otro es circular.

Ruiz (2005), en un estudio de planificación de infraestructura para agroturismo en una finca cafetalera en Pansal, Purulhá, Baja Verapaz, realizó un estudio preliminar de capacidad de carga turística considerando como factores de corrección únicamente los de accesibilidad, brillo solar y lluvia, determinando que la capacidad de carga del área es de 50 visitas al día.

4. JUSTIFICACIÓN

Guatemala se posiciona como un importante destino de turismo cultural y natural a nivel internacional. Debe resaltarse que el turismo después de las remesas familiares provenientes de Estados Unidos, es la segunda actividad local en cuanto a su importancia económica, la cual si se aúna a los producidos por el café, podría significar una entrada más significativa en los ingreso de divisas al país (BANGUAT 2007)

El turismo de naturaleza es cada vez más popular, más turistas llega a la áreas naturales en busca de paz espiritual, recreación, disfrute del paisaje y de la vida silvestre, o simplemente para relajarse y huir de su vida cotidiana (Barzetti 1993).

Los administradores de las áreas naturales en la búsqueda de financiamiento para la existencia de sus áreas, generalmente reciben con gusto el aumento de turistas, sin embargo, el creciente número de visitantes esta creando nuevos problemas en las áreas más visitadas. En muchos países la sobreexplotación del turismo de naturaleza ha causado la degradación de los recursos que en un principio atrajeron a los turistas y ha generado irrespeto y comercialización de las culturas locales (INGUAT 2003, FUNDAECO 2003).

Los ecosistemas naturales, como destino turístico, están expuestos a los impactos propios del turismo, tales como: perturbación de la fauna; erosión y compactación de suelos; destrucción de vegetación; generación de veredas; degradación del paisaje; entre otros (Salinas & Middleton, 1998). Por lo tanto la capacidad de carga es una herramienta para reducir los impactos de la recreación de los visitantes en áreas naturales (CATIE-CONAP 2005, Sandoval 1997).

Dada la necesidad de equilibrar la conservación de la naturaleza y el disfrute de los visitantes, los estudios de capacidad de carga turística en áreas naturales, constituyen una acción prioritaria. Pues dichos estudios no solo dan un número máximo de visitantes que soporta el área de visita, sino también evalúa y orienta: el estado de las áreas naturales destinados a usos por visitantes; el adecuado manejo del turismo; las condiciones de la infraestructura; las capacidades del personal administrativo y de campo. Apoyando un manejo del área de una manera eficaz y eficiente, previniendo con esto que los intentos de manejo se hagan en forma fortuita (Barzetti 1993, Acevedo et al. 2000).

Hoy en día el agroturismo en fincas cafetaleras esta tomando auge en Guatemala, dada la necesidad del caficultor en diversificar los ingresos, y de mantener la biodiversidad guatemalteca. Ya que como indica Znajda (2001), el bosque que sirve de sombra a los cultivos de café puede mantener una biodiversidad similar a la de un bosque primario, por lo que los cafetales manejados adecuadamente,

pueden ser un elemento esencial en los planes de conservación, ya que proveen un hábitat adecuado para cientos de especies de plantas y animales que se encuentran fuera de los límites de los parques naturales, sirviendo de esta manera de corredores biológicos.

El proyecto de Agroturismo “El Dulce Paseo del Café”, se encuentra dentro de la finca El Rincón, la cual se dedica al cultivo de café y caña. Actualmente se está lanzando a ejecutar el turismo sostenible, ya que en ella aún se pueden encontrar: áreas con bosque natural, sobre todo en las orillas de cascadas y ríos; numerosas fuentes de agua, algunas de las cuales presentan cascadas de mediana proporción; se mantiene fauna nativa, las aves son abundantes y su observación ofrece al visitante una interesante y relajante actividad. Lo que lo hace un lugar apto para realizar turismo de aventura, agroturismo y aviturismo, pues posee gran riqueza natural y paisajística, aunado al trabajo agrícola y una base histórica interesante. Su cercanía a la capital y fácil acceso, lo hacen más atractivo como paquete turístico (Álvarez 2006).

Dado el interés de la finca el Rincón en diversificar los servicios y de mantener parte de la biodiversidad de la cuenca del lago de Amatitlán, a través del proyecto de agroturismo sostenible “El Dulce Paseo del Café”, se hizo necesario un estudio de capacidad de carga turística de las áreas de uso público destinadas a dicho proyecto, tomando en cuenta: las condiciones de los senderos naturales; infraestructura; capacidad de manejo del área; la máxima satisfacción del visitante; y el manejo responsable del turismo (Álvarez 2006, ANACAFE 2006).

Con los resultados obtenidos se pueden aplicar medidas correctivas que reduzcan, neutralicen e incluso favorezcan los efectos negativos al área natural, además que se optimice la satisfacción del visitante. Impidiendo que un proyecto con buenas perspectivas, fracase por falta de planificación y prevención en la degradación de los recursos naturales y materiales, siendo los principales afectados los caficultores y la biodiversidad misma (Alvarado et al. 2006).

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Estimar la capacidad de carga turística para las áreas de uso público del proyecto de agroturismo cafetalero "El Dulce Paseo del Café", en la finca "El Rincón", Villa Canales, Guatemala

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los potenciales inconvenientes de la actividad turística, tanto al visitante, como al área natural del proyecto de agroturismo "El dulce paseo del café"
- Evaluar el manejo turístico que se brinda actualmente en el proyecto de agroturismo "El dulce paseo del café"
- Recomendar acciones de manejo a la administración del proyecto de agroturismo "El Dulce Paseo del Café", que contribuyan al manejo sostenible del área.

6. HIPÓTESIS

El proyecto de agroturismo cafetalero "El dulce paseo del café", ubicado en la finca cafetalera "El Rincón", en Villa Canales, Guatemala. Posee la capacidad de minimizar el impacto negativo causado al área por la actividad turística y optimizar el servicio prestado al visitante.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1 UNIVERSO

7.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

7.1.1.1 Ubicación

El proyecto de Agroturismo "El Dulce Paseo del Café" se encuentra dentro de los límites de la finca "El Rincón", geográficamente localizada en las coordenadas 14° 26' 56" N y 90° 31' 9" O (según mapa topográfico del IGN), en el Municipio de Villa Canales, Guatemala (ver mapa en anexo No. 3 y 4, págs. 67 y 68). Las comunidades cercanas o colindantes con la finca El Rincón son: El Tapacún, El Tablón, La Virgen, Pampumay y La Majunchera. El casco de la finca es un lugar tranquilo pintoresco e interesante, cuenta con construcciones antiguas, elaboradas en adobe, madera y lámina. Es notoria la presencia de Terrazas y piletas para el secado y lavado de café. Pueden observarse además algunas casas de block que se encuentran en diferentes puntos. En relación a los recursos naturales, aún se pueden encontrar áreas con bosque natural, sobre todo en las orillas de cascadas y ríos. Existen numerosas fuentes de agua, algunas de las cuales presentan cascadas de mediana proporción. Parte de la fauna nativa se mantiene, las aves son abundantes y su observación ofrece al visitante una interesante y relajante actividad (Álvarez 2006).

El proyecto de Agroturismo "El Dulce Paseo del Café", posee el potencial para ser visitado por nacionales y extranjeros, por: la cercanía a la ciudad capital; el agrosistema cafetalero; y el privilegiado valor paisajístico, existiendo al menos seis diferentes puntos desde donde es posible observar gran parte de la cuenca del lago de Amatitlán; poseer dos cascadas (una permanente y otra intermitente) y bosque natural que aún se mantiene en algunos lugares (Álvarez 2006).

7.1.1.2 Geología y Morfología

La finca El Rincón se ubica en la Sub-cuenca del lago de Amatitlán, perteneciente a la cuenca María Linda, la que se encuentra ubicada entre tres sistemas de fallas: Mixco, Pinula y Jalpatagua, en donde se encuentran asentados los municipios de Guatemala, Mixco Santa Catarina Pinula, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Villa Canales, Amatitlán. (García 2002).

La topografía de la cuenca se caracteriza por un relieve muy fuerte y subsuelo muy suelto (suelto y permeable), forma un terreno de relieve moderado. La

fisiografía de la Finca El Rincón va de fuertemente escarpada a escarpada, la pendiente es fuerte en su mayoría y en algunos puntos ligera o suave, estas dos características le dan una alta susceptibilidad a la erosión del tipo laminar y en algunos casos la tendencia formar cárcavas (Álvarez 2006).

7.1.1.3 Tipo de Suelos

La finca el Rincón presenta suelos del tipo aluvial cuaternarios y morán, ambos bien drenados con una alcalinidad que varía levemente de neutro a ligeramente alcalino, su color va del café oscuro a café ligeramente claro. Son suelos relativamente jóvenes, datan del plioceno al pleistoceno, cuaternario y cuaternario antiguo y se han desarrollado sobre sedimentos volcánicos, lahares, fluvio lacustres, flujos piroclásticos y cenizas volcánicas provenientes del volcán de Pacaya, de gran riqueza para la agricultura. Las rocas que podemos observar en este terreno son ígneas y metamórficas, coladas, basálticas, andesitas, sedimentos volcánicos y obsidianas (Álvarez 2006).

7.1.1.4 Clima

Las características actuales del clima de la sub-cuenca del lago de Amatitlan, son muy variables por las diferentes alturas que se registran y que por diferentes efectos ambientales se ha ido modificando radicalmente llevándolo a un ambiente con incidencia en épocas cálidas y frías a los extremos lo que lo hacen muy incómodo y poco confortable, hay predominancia de vientos de noreste-sureste, donde su temperatura media anual de la cuenca es bastante estable variando entre 15 a 28 °C (García 2002).

7.1.1.5 Aspectos Bióticos

7.1.1.5.1 Agroecosistemas cafetaleros

La finca el Rincón esta trabajada principalmente con cultivos de café y caña de azúcar, existen áreas de milpa y otras que aun mantienen su cobertura forestal cuenta con numerosas fuentes de agua de caudal mediano a pequeño (Álvarez 2006).

Los agroecosistemas cafetaleros, poseen un rica biodiversidad: Las especies arbóreas no solo contienen una riqueza de epifitas, sino también atraen y mantienen insectos, aves y mamíferos aportándoles frutas, néctar y refugio, no solo a los animales sino también a los humanos. La riqueza de hierbas probablemente es decisiva en la diversidad de muchos grupos de artrópodos (Moguel & Toledo 1999, Znajda 2001, Cruz-Lara 2004).

La riqueza y diversidad de aves, mastofauna e invertebrados en cafetales, es notablemente similar a la de los bosques. Esta similitud entre ambos hábitats se pudiera deber a que el cafetal está rodeado en una porción de una matriz de vegetación primaria, lo que facilita el paso de especies de un hábitat a otro. Así mismo se han reportado un alto número de aves residentes, migratorias y residentes (Moguel & Toledo 1999, Znajda 2001, Cruz-Lara 2004).

Los agroecosistemas cafetaleros son importantes como un refugio de la biodiversidad, debido a la alta riqueza de especies de plantas y animales, por lo cual pueden cumplir el rol de hábitat protegido para especies originarias de bosques, particularmente por localizarse en áreas en donde la riqueza biológica está afectada por la deforestación (Moguel & Toledo 1999, Cruz-Lara 2004).

7.1.1.5.2 Flora

La flora de la Finca el Rincón ha sido intensamente intervenida, aún se mantienen algunas áreas de bosque, en las cuales podemos encontrar especies de interés por ser alimenticias, ornamentales medicinales, maderables, o bien, fuentes nutricias y de albergue para la fauna del lugar. Entre las que se encuentran: 77 especies de árboles maderables, energéticos, alimenticios u ornamentales; 40 arbustos o plantas de diferentes tipos medicinales u ornamentales; más de 80 diferentes especies de hongos; orquídeas y bromelias (Álvarez 2006).

La sub-cuenca de Amatitlán se encuentra dentro de la zona de vida Bosque Húmedo Subtropical Templado del sistema Holdrige, en cuya vegetación representativa se encuentra: *Bursera simaruba* (Indio desnudo); *Diphysa americana* (Guachipilín); *Psidium guajava* (Guayaba); *Quercus spp* (roble); *Pinus sp.* (García 2002, Álvarez 2006).

7.1.1.5.3 Fauna

La Fauna registrada en la Finca El Rincón reportada está comprendida por: 48 especies de mamíferos; 10 especies de culebras; 03 especies de lagartijas; 04 especies de anfibios; 06 familias de mariposas; 42 familias de aves (180 géneros); cientos de insectos y arácnidos no determinados (Álvarez 2006).

7.1.1.5.3.1 Anfibios y reptiles

Entre los sobresalientes que se encuentran en hábitats como los de la finca El Rincón encuentran: Serpientes, Coral (*Micrurus nigrocinctus*), Mazacuata (*Boa constrictor*), Ranera (*Duyadophis dorsalis*); Lagartijas, Cutete (*Basiliscus vittatus*),

Lagartija verde y azul (*Sceloporus sp*); Anuros Rana pequeña (*Eleutherodactylus sp*); Sapo común *Buffus marinus*). (Campbell & Vaninni 1988, García 2003, Álvarez 2006).

7.1.1.5.3.2 Mamíferos

Los mamíferos característicos son pequeños, como ardillas, conejos, ratones, murciélagos, etc, entre los más sobresaliente están: Armadillo (*Dasyus novemcinctus*); Murciélagos (*Micronycteris microtis*; *Artibeus jamaicensis*; *Centurio senex*; *Desmodus rotundus*); Ardilla (*Siurus aureogaster*); Taltuza café (*Orthogeomys grandis*); Ratones (*Oryzomys covesi*; *Sigmodon hispidus*; *Oligoryzomys fulvescens*); Tepezcuintle (*Agouti paca*); Cacomistle (*Bassariscus sumichrasti*); Comadreja (*Mustela frenata*) (García 2002, Álvarez 2006).

7.1.1.5.3.3 Aves

Los cambios que se le han dado a los suelos en la sub-cuenca de Amatitlán, en la cual las fronteras agrícolas así como la deforestación para la construcción de urbanizaciones y/o lotificaciones ha hecho que existan en mínima cantidad de árboles latifoliados para la anidación y aperchamiento de avifauna migratoria y residente, es por ello importante mantener los remanentes de bosque existente y promover los proyectos agrícolas amigables con el ambiente como el Agroturismo (Chávez 2001)

Entre las aves propias del ecosistema de la Finca El Rincón se encuentran algunas muy comunes como: Paloma de ala blanca (*Zenaida asiatica*); Perico verde centroamericano (*Aratinga strenua*); Azulejo pechirrojo (*Sialia sialis*); Clarinero (*Quiscalus mexicanus*) (Chávez 2001, Álvarez 2006)

7.1.1.5.3.3.1 Aves como especies indicadoras

Cerezo (2001), en un estudio de aves realizado en hábitats de bosque maduro poco intervenido y hábitats perturbados, enlisto aves indicadores de cada uno de dichos hábitats. Los criterios utilizados para determinar a las especies de aves como indicadoras fueron: hábitat de bosque (que sólo se encontrara en bosque y que fueran de alta o mediana sensibilidad); hábitat de bosque maduro poco intervenido (que no se encontraran en bosque y que fueran de baja sensibilidad).

De las especies reportadas por Cerezo (2001) como indicadoras de hábitats y que según Álvarez (2006) se encuentran en la Finca El Rincón, están: *Hábitat Bosque maduro poco intervenido*: Caballitos (*Xiphorhynchus erythropygius*); Cenzontle gorjiblanco (*Turdus assimilis*).

Hábitat fuertemente perturbado: Garza grande (*Egretta alba*); Chorlito (*Charadrius vociferus*); Pijuy garrapatero (*Crottophaga sulcirostris*); Martín Pescador verde (*Chloroceryle americana*); Tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*); Golondrina pecho gris (*Prongne chalybea*); Pítcito (*Troglodytes aedon*); Tángara aliamarilla (*Thraupis abbas*); Saltador cabecinegro (*Saltador atriceps*); Semillero de collar (*Sprophila torqueola*); Zanate o clarinero (*Quiscalus mexicanus*)

De las especies reportadas para la finca el Rincón según listado de Cerezo (2001), la mayoría de las especies que pueden ser usadas como indicadoras de las que fueron reportadas por Álvarez (2006) pertenecen a hábitats fuertemente perturbados. Sin embargo hay dos especies indicadoras de hábitats de bosque poco intervenido y es en estas en que se debe de poner la mayor atención, ya que lo que se espera es mantener y mejorar el ecosistema de la finca. Si hay algún efecto negativo del proceso de desarrollo turístico en el ecosistema, estas aves serían de las más afectadas, por lo tanto si se estudia su estado también se estaría estudiando el estado del ecosistema. De las dos especies de hábitats de bosque poco intervenidos Cerezo (2001) recomienda como mejor indicador a *Turdus assimilis*, debido a que se encuentra con mayor frecuencia y son fáciles de detectar por observación y audición.

7.1.1.5.3.4 Insectos

En el lado este del Lago de Amatitlán, se han encontrado la mayor abundancia de Ortópteros como los de la familia Eumastacidae, que se colectaron en los agrosistemas cafetaleros, lo que sugieren la diferencia entre la degradación en la parte oeste y este (Barrios 1996).

La presencia de la especie *Heliconius hortense* (Nymphalidae) en el bosque mesófilo de montaña, en la cuenca del lago de Amatitlán, es indicadora de que a pesar de la magnitud de la perturbación existen algunos relictos de bosque que aún mantienen una biodiversidad importante en el área. (Barrios 1996)

7.2 RECURSOS

7.2.1 HUMANOS

- Investigadores de campo
- Asesora de tesis
- Revisor de tesis
- Propietarios de la Finca El Rincón
- Personal administrativo y de campo de la finca El Rincón.
- Guía de campo del proyecto "El Dulce Paseo del Café"

7.2.2 MATERIALES Y EQUIPOS

- Computadora, marca Cybertech
- Memoria USB, marca Kington
- GPS, marca Garmin
- Clinómetro,
- Cinta métrica,
- Binoculares, marca Bushnell
- Libreta de campo,
- Calculadoras,
- Reloj,
- Lápices,
- Papel bond.
- Mapas
- Cámara fotográfica, marca H&P

7.3 MÉTODOS

7.3.1 MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA

El trabajo se realizó en los lugares de uso público para visitantes y administrativas del proyecto de Agroturismo "El Dulce Paseo del Café" en la Finca El Rincón, Villa Canales, Guatemala. El levantamiento de la información se llevo a cabo en los meses de febrero a abril del presente año, mediante el método para la determinación de la "Capacidad de Carga Turística" establecido por **Cifuentes et al, (1999)**, tomando en cuenta tres niveles: cálculo de capacidad de carga turística física (CCF); cálculo de capacidad de carga turística real (CCR); cálculo de capacidad de carga turística efectiva (CCE). Los tres niveles tienen una relación que puede representarse como sigue: $CCF \geq CCR \geq CCE$.

7.3.1.1 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA FÍSICA (CCF)

Es el límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio con espacio definido y en un momento determinado. Se calculó teniendo en cuenta la relación entre factores de visita (horario y tiempo de visita), el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante.

Se midió el área y tiempo de recorrido del sendero natural del área, luego se estimó cuantas personas caben al mismo tiempo en sendero (considerando que una persona necesita $1m^2$ para estar cómodo), además con el horario de visita y el tiempo de recorrido del sendero, se estimó el número de veces que puede ser visitado el sendero por la misma persona en el día. Con todos estos datos se logró estimar cuantas personas pueden hacer el recorrido en el sendero, una tras otra durante el tiempo en que se mantiene abierta el área, sin tomar en cuenta ningún factor que pueda afectar al ambiente y al manejo del área.

7.3.1.2 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA REAL (CCR)

Límite máximo de visitas que puede haber en un sitio en un espacio y tiempo determinado, estimado a partir de la CCF, sometida a una serie de factores de corrección de tipo ambiental, social y de manejo, los cuales son:

7.3.1.2.1 Factor social (FCsoc)

Es la limitante que nos indica que porción del área o sendero no puede ser ocupada por visitantes, por que debe de existir una distancia mínima entre grupos, para que no se estorben.

Primero, se estimó el número máximo de personas por grupo de visitantes incluyendo al guía, para lo cual se tomó en cuenta: la necesidad de asegurar la satisfacción del visitante; la calidad de la visitación, el flujo de visitantes; y las limitantes que tenga el sendero.

Segundo, se estimó la distancia mínima que debe de existir entre los grupos, considerando: las facilidades de accesibilidades al área y la distancia mínima a la cual un grupo puede alcanzar a otro. Dado que, si es fácil de recorrer el sendero, los grupos con mejores condiciones físicas alcanzaran a los de menor condición, así mismo, un grupo puede alcanzar a otro en la misma parada interpretativa debido al tiempo que dura la explicación, estorbándose mutuamente.

Tercero, se estimó el número de grupos y personas que pueden estar en el sendero considerando el espacio que debe de existir entre ellos, con lo que se puede deducir la proporción del espacio que no es ocupado por personas.

7.3.1.2.2 Factor erodabilidad (FCero)

Es la limitante provocada por la erosión de los senderos visitados por turistas. Es expresada como la susceptibilidad o el riesgo a que partes del sendero se erosionen, para esto se tomaron en cuenta dos variables: partes del sendero sin pendiente, que muestran evidencias de erosión; pendientes en el sendero, para lo cual se usará un factor de corrección, de acuerdo al porcentaje de la pendiente.

La erosión puede ser de origen eólica o hídrica y se consideran como limitantes sólo aquellos sectores del sendero en donde existen evidencias de erosión o que por las condiciones de un mal sistema de drenaje, son susceptibles a sufrirla. Para determinar la erosión hídrica en época de verano se verificó el estado de los senderos, si presentan signos de erosión y si tiene sistema de canaletas para dirigir el agua de lluvia.

Se recorrió el sendero y se estimó el áreas que presenten evidencias de erosión, con los datos obtenidos se calculó la proporción del sendero que presenta restricciones de uso debido a que es riesgoso para los visitantes y afecta el área.

Para medir las áreas con pendientes, se consideraron tres grados de inclinación: Bajo (pendiente <10%); Medio (pendiente entre 10 – 20 %); Alto (pendiente >20%). Las pendientes Medio y Alto por su nivel de riesgo de erosión, son las únicas consideradas significativas por el riesgo mayor de erosión.

7.3.1.2.3 Factor accesibilidad (FCacc)

Mide el grado de dificultad que pueden tener los visitantes para desplazarse por el sendero, debido a la pendiente.

Se midió la inclinación y área de todas las pendientes usando los grados de inclinación igual al FCero. Los grados de dificultades a considerar son: Bajo (pendiente <10%); Medio (pendiente entre 10 – 20 %); Alto (pendiente >20%). Las pendientes Medio y Alto por su nivel de riesgo de erosión, son las únicas consideradas significativas en nuestro estudio por ser más difícil el acceso.

7.3.1.2.4 Factor precipitación (FCpre)

Es un factor que impide la visitación normal, por cuanto la gran mayoría de los visitantes no están dispuestos a hacer caminatas bajo lluvia.

La medida de la lluvia se hace de la siguiente manera: La época de lluvia se divide en dos períodos (meses más lluviosos y meses menos lluviosos), para lo que se usaron registros del INSIVUMEH (2007); además en conjunto con trabajadores de la finca el Rincón se estimó el horario de lluvia por día en cada uno de los períodos, ya que únicamente se consideraran las horas de lluvia mientras el área se mantiene abierta al público.

7.3.1.2.5 Factor anegamiento (FCane)

Este factor se relaciona con aquellos sectores en los que el agua tiende a estancarse y el pisoteo incrementa el daño y vuelve difícil el acceso.

Para su estimación se sumaron las áreas del sendero en donde el agua tiende a estancarse. Ya que para medir este factor es necesario que se formen charcos y eso únicamente se puede dar en la época de lluvia, para poder realizarla este estudio en la época de verano (como se ha planteado), se tomaron en cuenta las observaciones de campo del personal de la finca El Rincón y observaciones de la licenciada Nidia Álvarez (investigadora que ha realizado caracterización biológica y potenciales turísticos en la finca El Rincón, durante dos años)

7.3.1.2.6 Factor Brillo Solar (FCsol)

Mide las áreas del sendero sin cobertura boscosa, ya que por ellos es posible que los rayos del sol lleguen directamente al visitante. Y en el día entre las 10:00 y 15:00 hrs, el brillo del sol es fuerte, por lo que recorrer el sendero puede resultar difícil e incómodo.

Se consideraron los días al año en que el área esta abierta y se sumaron las horas al día en que el sol es fuerte, sin embargo en las horas en que las el brillo solar fuerte se traslape con las horas de lluvia, no se consideran como afectadas por el brillo solar.

7.3.1.2.7 Factor biodiversidad (FCbio)

Mide el impacto que pueda tener el turismo en la biodiversidad. Se ha tomado en consideración el ave *Turdus assimilis*, porque según Cerezo (2001) es un buen indicador de hábitats de bosque poco intervenido, y a que según Álvarez (2,006) se encuentra con frecuencia en la finca el Rincón. Se midió el período reproductivo; por ser una de las épocas más sensibles del ave, por lo tanto cualquier visita en ese momento puede causar impacto en dicha especie.

7.3.1.3 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EFECTIVA (CCE)

Es el límite máximo de visitas que se puede permitir en un sitio, considerando la capacidad institucional para ordenarlas y manejarlas.

Es una fracción de la capacidad de carga turística real y esta dada por la capacidad turística de manejo, la cual es producto de la capacidad del ente administrativo en manejar el área

7.3.1.3.1 Capacidad turística de Manejo (CM)

Es la capacidad de manejo óptima, definida como el mejor estado o condiciones que la administración de un área turística debe tener para desarrollar sus actividades y alcanzar sus objetivos. Intervienen variables como: equipamiento, dotación de personal, infraestructura y facilidades o instalaciones disponibles.

Se evaluaron las áreas de uso público de tres variables: **personal**, **infraestructura y equipamiento**; considerando para ello los criterios de cantidad (la variable personal se evaluó únicamente en este criterio), estado, localización y funcionalidad.

Cantidad: relación porcentual entre la cantidad existente y la cantidad óptima (según consideraciones de la administración del área). Para lo cual, se tomó en cuenta: el inventario de infraestructura y equipo; listado de empleados.

Estado: se entenderá por las condiciones de conservación y uso de cada componente, como: mantenimiento; limpieza; seguridad que permita el uso adecuado y seguro de las instalaciones; facilidades de uso del equipo e infraestructura.

Localización: se entiende como la ubicación y distribución espacial apropiada de los componentes en el área, así como la facilidad de acceso a los mismos, usando para ello mapas y observación física.

Funcionalidad: este criterio es el resultado de una combinación de los dos anteriores (estado y localización), es decir, la utilidad práctica que determinado componente tiene tanto para el personal como para los visitantes

8. RESULTADOS

8.1 DESCRIPCIÓN DEL SENDERO

El sendero tiene una extensión superficial de 2,370 m lineales y 4,445 m², y para fines prácticos de este estudio, se dividió el sendero del proyecto de Agroturismo "El Dulce Paseo del Café" en la Finca El Rincón, en tres secciones lineales, (ver mapa en anexo No. 4, pág. 68).

8.1.1 SECCIÓN EL CUARTEADO



Fig. 1. Casa Hacienda

Esta sección es llamada así por los trabajadores de la finca El Rincón y esta constituida por 1,125 m de longitud y 2,1150 m². Inicia en el centro de visitantes, constituido por: un trapiche antiguo destinado para museo y una casa hacienda antigua (acomodada para el servicio a los visitantes con: oficina administrativa, parqueo, cafetería, centro de atención a visitantes, dos salones de exposiciones, sala de conferencias, tienda y servicios sanitarios).

La sección continua por un sendero amplio y con bastante sombra, hasta llegar a la parada interpretativa del Palo de Injerto (*Pouteria viridis*); de allí recorriendo por la parada interpretativa del vivero de café y la de lombricomposta hasta la barrera rompevientos de cedros (última parada interpretativa de esta sección), hay muy poca sombra durante este recorrido.

Fig. 2. Camino a la parada interpretativa de la Barrera de cedros



Esta sección del sendero finaliza en un circuito, llegando hasta la entrada del centro de visitantes, el ancho del sendero es variable a lo largo del mismo, entre medidas de menos de 2 m y 3 m, pero mayores de 1m.

Durante todo el recorrido se observan los cafetales y su respectiva sombra, el árbol de Injerto, hace sombra suficiente para un grupo no mayor de 15 miembros; el vivero de café esta cubierto con saran, pero no es permitido el ingreso de

visitantes, debido a que en ocasiones es muy resbaloso, a los visitantes se les llevan muestras de las plantas afuera del vivero, sin embargo este lugar carece de sombra de resguardo para los visitantes; el área de lombricultura también carece de sombra de resguardo para visitantes y el ingreso al mismo es vedado por lo resbaloso, oscuro y con peligro de caer en una fosa, por lo que se saca una muestra para que sea apreciado por los visitantes; la barrera rompevientos de cedros es una línea recta de alrededor de 250 mts, desde allí al lado izquierdo se aprecian los cultivos de caña; al final de la sección del sendero se observa un árbol de pito extranjero (*Eritrina sp.*), al cual llegan muchas aves a forrajear.



**Fig. 3. Barrera
rompevientos de
cedros.**

8.1.2 SECCIÓN DE GALERAS

Llamada así debido a que en su recorrido se puede observar las galeras en donde viven los peones de la finca. Esta constituida por 475 m de longitud (del metro 1,125 hasta el 1,600) y 1,525 m². Inicia en la entrada al centro de visitantes, con áreas de pendiente entre 10% y 20%, a la par corre el riachuelo de la cascada y a medio camino después del riachuelo se puede observar las galeras de los trabajadores temporales para el café y la caña (a la cual no ingresa el visitante), al final hay un área de descanso, en donde se les enseña a los visitantes sobre la importancia de la sombra en el café. El ancho del sendero es constantemente mayor de 3 m pero menor de 4.

Fig. 4. Galeras de trabajadores del café y la caña de la Finca El Rincón.



Fig. 5. Sendero interpretativo en la Sección las Galeras



8.1.3 SECCIÓN LA CASCADA

Llamada así, porque uno de sus mayores atractivos es una cascada de alrededor de 20 m de alto. Esta constituida por 770 m de longitud (del metro 1,600 hasta el 2370) y 770 m². Es una sección del sendero en cuya mayor parte se encuentra sombra, posee un ancho constante menor de 2 m; inicia el recorrido con una franja de alrededor de 75 m de cafetales a ambos lados del sendero, hasta llegar a un área de bosque natural, dominado por la vista de una cascada permanente todo el año; después de la cascada continua una pequeña franja de alrededor de 200 m de bosque natural para continuar con los cafetales; el sendero continua por área que antiguamente era usado como canal de agua, constituido principalmente por arenas de piedra pómez.



Fig. 6.
Cascada
principal
ubicada en la
Sección la
Cascada

Esta última sección tiene la mejor vista del lago de Amatitlán y finaliza con una escalinata con pendiente mayor del 20% de inclinación que mide alrededor de 60 m de largo.

Fig. 7. Vista desde la parada interpretativa del mirador del Lago de Amatitlán



PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

8.2 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA FÍSICA (CCF)

Los cálculos se basaron en los siguientes supuestos establecidos por Cifuentes et al (1999):

- Flujo de visitantes en un solo sentido en el sendero.
- Una persona requiere normalmente de 1m² de espacio para moverse libremente.

$$CCF = (S/SP*NV)$$

Donde:

S = superficie disponible para visitantes en el sendero, en metros cuadrados (4,445.00 m²).

Se estimó el área del sendero midiendo el largo y ancho del mismo; para estimar el ancho, el cual no es uniforme en todos sus lados en el sendero, se procedió de la siguiente manera: Se consideraron como secciones rectangulares de 1 m de ancho, a todas las medidas menores a 2 m (como lo estipula Cifuentes et al, 1999); de 2 m de ancho a todas las medidas menores a 3 m; y de 3 m de ancho, a todas las medidas menores a 4 m.

Desde el inicio del sendero interpretativo hasta la entrada de la sección de la cascada, el sendero mide de ancho entre 2 m y 4 m, y a partir de la sección de la cascada menos de 1 m de ancho. Por lo tanto se cuadro el área dando como resultado 4,445.00 m²

SP = Superficie usada por una persona (equivalente a 1 m², según lo determinado por Cifuentes et al, 1999)

NV = Número de veces que el sendero puede ser visitado por la misma persona en un día (8 Visitas/visitantes/día):

$$NV = H_v / T_v$$

Donde:

H_v: horario de visita (08:00 a 16:00 hrs; equivalente a 8.00 hrs diarias)

T_v: tiempo necesario para visitar o recorrer el sendero (1:00 hr)

El tiempo de recorrido del sendero se realizó tomando el tiempo inicial y final del recorrido.

$$NV = \frac{8.00 \text{ h/día}}{1.00 \text{ h/visitas/visitantes}} = 8.00 \text{ visitas/visitantes/día}$$

Entonces:

$$CCF = (4,445.00 \text{ m}^2/1\text{m}^2 * 8 \text{ visitas/visitantes/día}) = 35,560.00 \text{ visitas/día}$$

8.3 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA REAL (CCR)

Para el cálculo de la CCR se sometió la CCF del sendero a los siguientes factores de corrección:

- . Factor Social (FCsoc)
- . Factor de erodabilidad (FCero)
- . Factor de accesibilidad (FCacc)
- . Factor de precipitación (FCpre)
- . Factor de anegamiento (FCane)
- . Factor de brillo solar (FCsol)
- . Factor biológico (FCbiol)

Estos factores se calcularon en función de la siguiente fórmula general:

$$FCx = 1 - Mlx/Mtx$$

Donde:

FCx: factor de corrección por la variable x

Mlx: magnitud limitante de la variable x

Mtx: magnitud total de la variable x

8.3.1 Factor Social (FCsoc)

Es la limitante que nos indica que porción del sendero no puede ser ocupada, por la distancia mínima que debe existir entre grupos.

$$FCsoc = 1 - \frac{ML}{MT}$$

Donde:

MT: metros totales del sendero (4,445.00 m²)

ML: porción del sendero que no puede ser ocupada por visitantes

La magnitud limitante (ML) que presenta cada sendero se calculó por medio de:

$$ML = MT - P$$

Donde:

MT: Metros totales del sendero (4,445.00 m²)

P: Número de personas que entran que pueden estar simultáneamente dentro del sendero.

$$P = NG * \text{Número de personas por grupo}$$

De donde:

NG: El número de grupos que puede estar simultáneamente en el sendero y se calculó de la siguiente manera:

$$NG = (\text{Área total del sendero} / \text{área requerida por cada grupo})$$

De donde:

Area requerida por cada grupo = distancia entre grupos + espacio ocupado por las personas de cada grupo.

El número de personas por grupo considerando al guía se estimó en **10 personas**; considerando principalmente la satisfacción del visitante.

Para evitar interferencia entre grupos y que no se estorben se estimó una distancia de separación entre grupos de **150 m²**, ya que es un recorrido relativamente fácil y a una distancia menor, los grupos podrían alcanzarse.

Donde:

$$\text{Área requerida por cada grupo} = 150 \text{ m}^2 + 10 \text{ m}^2 = 160 \text{ m}^2$$

$$\text{NG} = 4,445.00 \text{ m}^2 / 160 \text{ grupos/m}^2 = 27.78 \text{ grupos}$$

$$\text{P} = 27.78 \text{ grupos} * 10 \text{ personas/grupo} = 277.81 \text{ personas} = 277.81 \text{ m}^2$$

$$\text{ML} = 4,445.00 \text{ m}^2 - 277.81 \text{ m}^2 = 4,167.19 \text{ m}^2$$

Entonces

$$\text{FCsoc} = 1 - (4,167.19 \text{ m}^2 / 4,445.00 \text{ m}^2) = 0.0625$$

8.3.2 Factor Erodabilidad (FCero)

Es la limitante provocada por la erosión de los senderos visitados por turistas y se calculó en base a la siguiente formula:

$$\text{FCero} = 1 - \frac{\text{MPE}}{\text{MT}}$$

Donde:

MPE: metros del sendero con problemas de erodabilidad.

MT: metros totales del sendero (4,445.00 m²)

Dado que se le ha dado mantenimiento al sendero, se ha considerado como limitantes sólo las áreas del sendero con pendientes y que además poseen un nivel de riesgo de erosión, según la siguiente tabla:

Cuadro 1. Grados de erodabilidad según la pendiente y su significado (se establecen tres rangos a los que se les atribuye un grado de erodabilidad)

Grado de erodabilidad	Pendiente	Valores de ponderación
Bajo	< 10%	No significativo
Medio	10 – 20%	1
Alto	>20%	1.5

Para calcular el factor de erodabilidad en los senderos con pendientes se tuvo en cuenta la siguiente fórmula:

$$FCero = 1 - \frac{(MEA*1.5) + (MEM * 1)}{MT}$$

De donde:

MEA: Metros de pendientes del sendero con erodabilidad alta (62.5 m²)

MEM: Metros de pendientes del sendero con erodabilidad media (507.0 m²)

MT: metros totales del sendero (4,445.00 m²).

Entonces:

$$FCero = 1 - \frac{(62.5 \text{ m}^2 * 1.5) + (507.0 \text{ m}^2 * 1)}{4,445.00 \text{ m}^2} = 0.8648$$

8.3.3 Factor Accesibilidad (FCacc)

Mide el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por el sendero, debido a la pendiente. Para su cálculo se usan las mismas categorías para el FCero con pendiente, con la siguiente fórmula y cuadro:

$$FCacc = 1 - \frac{(MA*1.5) + (MM * 1)}{MT}$$

De donde

MA: Metros del sendero con dificultad alta (62.5 m²)

MM: Metros del sendero con dificultad media (507 m²)

MT: metros totales del sendero (4,445.00 m²)

Cuadro 2. Grado de dificultad según el porcentaje de pendiente.
(se establecen tres rangos a los que se les atribuye un grado de dificultad)

Grado de dificultad	Pendiente	Valores de ponderación
Bajo	< 10%	No significativo
Medio	10 – 20%	1
Alto	>20%	1.5

Los tramos que poseen un grado de dificultad medio o alto son los únicos considerados como significativos al momento de establecer las restricciones de uso.

Entonces

$$FCero = 1 - \frac{(62.5 \text{ m}^2 * 1.5) + (507.0 \text{ m}^2 * 1)}{4,445.00 \text{ m}^2} = 0.8648$$

8.3.4 Factor Precipitación (FCpre)

Es un factor que impide la visitación normal, por cuanto la gran mayoría de los visitantes no están dispuestos a hacer caminatas bajo lluvia, por lo tanto se consideraron los meses de precipitación, en los cuales la lluvia se presenta con mayor y menor frecuencia, en base a registros climatológicos del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH 2007), y entrevista con personal de campo del área.

$$FCpre = 1 - \frac{HL}{HT}$$

Donde:

HT: horas al año en que el sendero está abierto
(365 días * 8.0 hrs diarias = **2,920.00 hrs**)

HL: horas de lluvia limitantes por año

Según datos del INSIVUMEH (2007), el período de lluvia va de los meses de mayo a octubre. Los meses de mayor lluvia son: junio y septiembre. Mientras que los de menor lluvia son: mayo, julio, agosto y octubre. Según observaciones del personal de campo de la finca El Rincón: en los días de mayor lluvia, ésta se presenta alrededor de 13:00 a 16:00 hrs (3 hrs de lluvia) lo que representa 180 hrs de lluvia; y en días de menor lluvia de 14:00 a 15:30 hrs (1.5 hrs de lluvia), representando 186 hrs de lluvia. Sumados los dos períodos de lluvia dan **366 hrs de lluvia**.

Entonces:

$$FC_{pre} = 1 - (366 \text{ hrs} / 2,920 \text{ hrs}) = 0.8747$$

8.3.5 Factor de Anegamiento (FCane)

Este factor se relaciona con aquellos sectores del sendero en los que el agua tiende a estancarse y el pisoteo incrementa el daño.

$$FC_{ane} = 1 - \frac{MA}{MT}$$

Donde:

MT = Metros totales del sendero (4,445.00 m²).

MA = Metros del sendero con problemas de anegamiento (124.70 m²).

Para su estimación se midieron y sumaron todas las áreas en donde el agua tiende a estancarse en el recorrido del sendero. Ya que para medir este factor es necesario que se formen charcos y eso únicamente se puede dar en la época de lluvia, para poder realizarla este estudio en la época de verano, se tomaron en cuenta las observaciones de campo del personal de la finca El Rincón y observaciones de la licenciada Nidia Álvarez (investigadora que ha realizado caracterización biológica y potenciales turísticos en la finca El Rincón, durante dos años).

El área que sufre mayormente de anegamiento es la sección de la cascada (en diferentes zonas), hasta llegar al final del sendero.

Entonces:

$$FC_{ane} = 1 - (124.70 \text{ m}^2 / 4,445.00 \text{ m}^2) = 0.9719$$

8.3.6 Factor Brillo Solar (FCsol)

En algunas horas del día, cuando el brillo del sol es muy fuerte entre las 10:00 hrs. y 15:00 hrs, las visitas a senderos sin cobertura resultan difíciles o incómodas. Durante los meses con lluvia se tomaron en cuenta las horas limitantes sin precipitación.

$$FC_{sol} = 1 - \left(\frac{HSL}{HT} \cdot \frac{MS}{MT} \right)$$

Donde:

HT = horas al año que el área está abierta (2,920.0 hrs)

MT = metros totales del sendero (4,445.00 m²)

MS = metros de sendero sin cobertura

Se recorrió el sendero durante las horas limitantes de sol (entre 10:00 y 15:00 hrs), y se midió el área de las zonas sin cobertura boscosa dando como resultado **1,192.5 m²**.

HSL = horas de sol limitantes / año

Durante los dos meses de mayor precipitación (junio y septiembre), se tomaron en cuenta como horas limitantes de las 10:00 a 12:00 hrs (2.0 hrs), ya que de 12:00 a 15:00 es período de lluvia. Los dos meses suman 60 días, por lo tanto (2 hrs/día * 60 días = **120 hrs limitantes de sol**)

Durante los meses de menor lluvia (mayo, julio, agosto y octubre), se tomaron en cuenta como horas limitantes de 10:00 a 13:00 hrs (3.0 hrs) y de 14:30 a 15:00 (0.5 hrs). Los cuatro meses suman 124 días, por lo tanto (3.5 hrs/día * 124 días = **434 hrs limitantes de sol**)

Durante los meses sin lluvia (enero, febrero, marzo, abril, noviembre y diciembre), se tomaron en cuenta las 5.0 hrs limitantes de 10:00 a 15:00 hrs. Los seis meses suman 181 días, por lo tanto (5 hrs/día * 181 días = **905 hrs limitantes de sol**)

Todas las limitantes de sol sumadas son: (120 + 434 + 905 = **1,459.00 hrs de sol limitantes**)

Entonces:

$$FC_{sol} = 1 - \left(\frac{1,459.00 \text{ hrs}}{2,920 \text{ hrs}} \cdot \frac{1,192.5 \text{ m}^2}{4,445 \text{ m}^2} \right) = 0.8660$$

8.3.7 Factor Biológico (FCbiol)

Es el factor limitante del efecto de los visitantes puedan tener sobre la biodiversidad, para tal efecto se usó el período reproductivo del *Turdus assimilis*, el cual según datos del INBio (2000) -Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica-, es de marzo a principios de Junio.

$$FCbiol = 1 - \frac{ML}{MT}$$

Donde:

MT : Horas al año que el área esta abierta (2,920.0 hrs)

ML : Período reproductivo en horas

Ya que el término "principios de junio" es incierto, se considerará que el período termina en mayo. Durante los tres meses reproductivos del ave, el área se mantendrá abierto 92 días, por lo tanto: (92 días de período reproductivo * 8 hrs/día de apertura del área = **736 hrs**)

Entonces:

$$FCbiol = 1 - (736.00 \text{ hrs} / 2,920.00 \text{ hrs}) = 0.7479$$

8.3.8 Cálculo de la Capacidad de Carga Turística Real (CCR)

Una vez calculados los factores de corrección para cada uno de los senderos se calculará la Capacidad de Carga Real, de la siguiente manera:

$$CCR = CCF (Fcsoc * Fcero * Fcacc * Fcpre * Fcane * Fcsol * FCbiol)$$

Entonces:

$$CCR = 35,560 (0.0625 * 0.86485 * 0.86485 * 0.87466 * 0.97195 * 0.86595 * 0.74795)$$

$$CCR = 915.30 \text{ visitas/ día}$$

8.4 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EFECTIVA (CCE)

Representa el número máximo de visitas que se puede permitir en los sitios de la zona de uso público, para su cálculo se consideró la capacidad de manejo del área.

$$\text{CCE} = \text{CCR} * \text{CM}$$

Donde

CCE: Capacidad de Carga Efectiva

CCR: Capacidad de Carga Real (915.30 visitas/ día)

CM: Capacidad de Manejo expresada en el porcentaje del óptimo

Para estimar la capacidad de manejo de la finca el Rincón, se consideraron las variables: personal, infraestructura y equipamiento. Estas fueron seleccionadas según Cifuentes et al (1999), por su facilidad de análisis y medición. Cada variable fue valorada con respecto a cuatro criterios: cantidad, estado, localización y funcionalidad; la categoría personal fue valorada únicamente en el criterio de cantidad.

Cada criterio recibió un valor calificativo, según la siguiente escala:

Cuadro 3. Criterios de valoración de la capacidad de manejo.

%	Valor	Calificación
≤ 35	0	Insatisfactorio
36 - 50	1	Poco satisfactorio
51 - 75	2	Medianamente satisfactorio
76 - 89	3	Satisfactorio
≥ 90	4	Muy satisfactorio

La escala porcentual utilizada es una adaptación de la Norma ISO 10004, que ha sido utilizada y probada en estudios de evaluación de la calidad de los servicios ofrecidos por empresas privadas y públicas y estudios de capacidad de carga turística como la del Monumento Nacional El Guayabo Costa Rica, por Cifuentes et al (1999).

Finalmente, la capacidad de manejo se estableció a partir del promedio de los factores de las tres variables; de la siguiente manera:

$$CM = \frac{\text{Infraestructura} + \text{Equipo} + \text{Personal}}{3}$$

Cuadro 4. Variables de la capacidad de manejo
(Ver tablas de cálculos en anexo No. 2, páginas del 64 al 66)

Variable	Valor
Infraestructura	0.6650
Equipo	0.3125
Personal	0.5000

Entonces:

$$CM = \frac{0.6650 + 0.3125 + 0.5000}{3} = 0.4925$$

$$CCE = 915.30 \text{ visitas/ día} * 0.4925 = 450.79 \text{ visitas/ día}$$

8.4.1 CCE DE VISITANTES DIARIOS

Obtenida la cantidad de visitas diarias, se estimó a cuantos visitantes corresponden dichas visitas, debido a que en un principio se determinó que una persona puede hacer varias visitas al día, de la siguiente manera:

$$VD = CCE/NV$$

Donde:

VD = Capacidad efectiva de visitantes al día

CCE = Capacidad Efectiva (450.79 visitas/ día)

NV = Número de veces que el sendero puede ser visitado por la misma persona en un día (8 Visitas/visitantes/día):

Entonces:

$$\text{VD} = (450.79 \text{ Visitas/día}) / (8 \text{ Visitas/visitantes/día}) = 56.35 \text{ visitantes/día}$$

8.4.2 CCE DE VISITANTES ANUALES

$$\text{VA} = \text{VD} * \text{DT}$$

Donde:

VA = Capacidad efectiva de visitantes al año

VD = Capacidad efectiva de visitantes al día (56.35 visitantes/día)

DT = Días totales que el área esta abierta al año (365 días)

Entonces:

$$\text{VA} = (56.35 \text{ visitantes/día}) * (365 \text{ días/año}) = 20,567.17 \text{ visitantes/año}$$

9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con las condiciones actuales de manejo del proyecto "El dulce paseo del café", se logra minimizar el impacto negativo al área natural, causado por la actividad turística y optimizar el servicio prestado al visitante, aceptando un máximo efectivo de 56.35 visitantes diarios, el cual multiplicado por los 365 días al año que se mantiene abierto el área, se tiene la capacidad máxima de 20,567.17 visitantes anuales.

La capacidad de carga efectiva de visitantes diarios y anuales, es el resultado final de la estimación de la capacidad de carga turística, y está establecida por la corrección aplicada a la Capacidad de Carga Turística Efectiva (CCE), que a la vez esta determinada por la Capacidad de Carga Turística Real (CCR) respecto a la Capacidad de Carga Turística Física (CCF).

9.1 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA FÍSICA (CCF)

La capacidad de carga física para el proyecto de agroturismo "El dulce paseo del Café" fue determinada en 35,560.00 visitas al día, lo cual es entendido como el límite máximo de visitas que se puede recibir en 4,445.00 m² de espacio que tiene el sendero interpretativo. En este resultado no se toma en cuenta ninguna limitante, sino la presunción de que es posible ocupar la capacidad máxima del espacio físico del sendero (4,445.00 m²), bajo el entendido de que una persona necesita 1 m² para moverse libremente, es decir que el sendero teóricamente puede ser ocupado por 4,445.00 personas al mismo tiempo. Y si existiera un flujo constante de dichas personas, en un lapso de 8 horas que se mantiene abierto el sendero (4,445.00 * 8), pudieran circular por él 35,560.00 personas.

Este dato es importante porque es a éste número al que se le aplicarán los diferentes factores de corrección de (CCR) y (CCE), hasta llevarlo a la capacidad de carga efectiva de visitantes diarios (56.35) y anuales (20,567.17).

9.2 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA REAL (CCR)

La capacidad de carga turística real del proyecto "El dulce paseo del Café", fue determinado en 915.30 visitas al día, al someter la CCF (35,560.00 visitas al día), a una serie de factores de corrección de tipo ambiental, social y de manejo, que se especifican a continuación:

9.2.1 Factor Social (FCsoc)

El resultado nos indica que el máximo de espacio que puede ser ocupado por personas en el sendero interpretativo que tiene 4,445.00 m² disponibles, es del 6.25 %, correspondiente a 277.81 m² del sendero.

Este resultado está dado considerando principalmente la satisfacción del visitante en cuanto al tamaño del grupo de 10 personas incluyendo al guía y al espacio de 150 m² de separación que deben existir entre los grupos.

En base a observaciones de la forma en que los guías conducen a los grupos, se ha determinado en conjunto con la administración del "Dulce pase del café" que los guías aún no son capaces de dominar y proyectarse a grupos mayores de 10 visitantes; puesto que con éstos grupos, fácilmente algunos se les quedan rezagados, otros no les ponen atención, así como que no pueden responder a muchas de las inquietudes de los visitantes. Así mismo que con grupos mayores de 10 personas, en el mirador del lago de Amatitlán, el espacio no es suficiente y tienen necesidad de dispersarse a lo largo del sendero, con lo que se les dificulta escuchar la explicación del guía.

Para evitar interferencia entre grupos, se estimó una distancia de separación entre los mismos de 150 m². Ya que es la distancia a la que se encuentra la primera parada interpretativa y se tarda alrededor de 5 min en llegar hasta allí, más 5 min de explicación en el lugar por parte del guía; por lo tanto cualquier otro grupo que parta antes de cinco minutos de separación, se topará con el grupo anterior en dicha parada interpretativa.

9.2.2 Factor Erodabilidad (FCero)

Expresa la susceptibilidad o el riesgo a que partes del sendero se erosionen, el cual dio como resultado de que el 86.48 % del área del sendero se encuentra en buenas condiciones, libre de erosión debido a que se le ha dado mantenimiento. Las áreas que se encuentran afectadas por la erosión son aquellas pocas con pendientes mayores del 10% de inclinación, principalmente por carecer de un adecuado sistema de cunetas que dirijan el agua de la lluvia.

La sección del cuarteado posee pendientes menores del 10% por lo tanto no hay áreas con considerable riesgo de erosión.

De los 1,525 m² que constituye la sección de galerías, posee 450 m² de pendientes entre 10 y 20%, las cuales se encuentran distribuidas a todo lo largo de la sección, el resto del área posee pendientes menores del 10%. Por lo tanto existe una susceptibilidad grado 1 de erosión, según se plantea en el cuadro No. 1 en los

resultados. En esta sección es fácil de mantener controlada la erosión construyendo y dando mantenimiento a un adecuado sistema de canales de drenaje, los cuales no existen actualmente.

De los 770 m² que constituyen la sección de la cascada, existen 57 m² de inclinación entre 10% y 20%, los cuales están ubicados antes de llegar a la cascada. Así mismo posee la única área con pendiente mayor a 20%, constituida por 62.5 m² ubicados en la escalinata final del sendero, la cual presenta claras evidencias de erosión. Esta área está clasificada como grado 1.5 según se plantea en el cuadro No. 1 en los resultados, constituyéndose en un área crítica del sendero, pues si no se le da mantenimiento constante, los visitantes corren riesgo de caídas con golpes de consideración, ya que la arena está suelta y ocurren derrumbes constantes.

9.2.3 Factor Accesibilidad (FCacc)

Mide el grado de dificultad que pueden tener los visitantes para moverse libremente en el sendero, debido a la pendiente, el cual da como resultado de que en un 86.48 % la visitación en el área no es afectada por la inclinación, ya que en su gran mayoría es una superficie plana menor del 10% de inclinación. El resultado es igual al del FCero debido a que son las mismas pendientes las que son afectadas por ambos factores.

9.2.4 Factor Precipitación (FCpre)

Es un factor que impide la visitación normal por cuanto la gran mayoría de visitantes no están dispuestos a hacer caminatas bajo lluvia, el cual dio como resultado que en un 87.27 % del tiempo que se mantiene abierto el sendero del "Dulce paseo del café", la visitación en el área no es afectada por la lluvia. Considerando que el período de lluvia según datos del INSIVUMEH (2007), va de mayo a octubre; y que según informes de trabajadores de la finca El Rincón, llueve más frecuentemente después del medio día, en períodos de 3 hrs (en épocas de mayor lluvia) y 1.5 hrs (en épocas de menor lluvia).

Para este factor se toma en cuenta el horario de visita al área, ya que únicamente se considera como factor limitante el tiempo de lluvia mientras el área se encuentra abierta al público. Por lo tanto es importante conocer que el proyecto agroturístico "El Dulce Paseo Del Café" en la finca Cafetalera "El Rincón" abre sus puertas los 365 días del año, durante 8.00 horas al día, a partir de las 08:00 hrs hasta las 16:00 hrs, dando como resultado 2,920.00 hrs al año

9.2.5 Factor de Anegamiento (FCane)

Se toman en cuenta aquellos sectores del sendero, en los que el agua tiende a estancarse y el pisoteo constante tiende a incrementar los daños en el sendero y dificulta el libre recorrido en el sendero, el cual dio como resultado que el 97.19 % del sendero del "Dulce paseo del café" no es afectada por el anegamiento, sin embargo el 2.81 % que si es afectado se encuentra en su totalidad en la sección de la cascada, lo cual es suficiente para deshabilitar en época de lluvia dicha sección, ya que forman 9 áreas de charcos que van desde los 7.00 m a 30.00 m de largo, lo que sumados nos dan 124.70 m² (equivalente al 2.81%). Los charcos cubren el ancho total del paso del sendero y el mismo se vuelve fangoso y resbaloso, a tal punto que en conversación personal con la licenciada Nidia Álvarez, no se recomienda que sea usado en invierno, para evitar accidentes a los visitantes. La razón principal del anegamiento del área es que se esta usando como sendero un antiguo canal de conducción de agua, el cual actualmente posee un deficiente sistema de drenaje del agua de lluvia.

9.2.6 Factor Brillo Solar (FCsol)

Mide la incomodidad de caminar bajo el sol en áreas del sendero sin cobertura boscosa, cuando el brillo solar es más fuerte, el cual dio como resultado que en el 86.60 % (3,252.50 m²) del sendero "El dulce paseo del café" posee una adecuada sombra y no es afectado por el brillo solar. Sin embargo el restante 13.40 % (1,192.50 m²) puede incomodar la visita, ya que la mayor parte del sendero que se encuentra sin cobertura vegetal se encuentra localizada en la sección del cuarteado. De tal forma que del metro 75 al 725 de longitud del sendero (del primer puente, hasta el inicio de la barrera cortavientos de cedros, equivalente a 650 m de longitud), la cobertura vegetal en el sendero es casi inexistente y dura alrededor de 25 minutos recorrer dicho espacio (considerando la explicación en las tres paradas interpretativas que hay en el recorrido). Lo que indica que el visitante pasará ese tiempo bajo el sol, ya que en las paradas interpretativas tampoco hay sombra preparada para los visitantes, a excepción de la sombra que produce el árbol de injerto que se encuentra en la primera parada, que no siempre es suficiente para cubrir a todos los visitantes.

Se consideró que en la época de lluvia el sol no influye sobre los visitantes, es por ello que se le restaron las horas que se traslapan con las horas de lluvia. De tal manera que en los meses de mayor lluvia (junio y septiembre), son 2.00 horas de sol limitantes; en los meses de menor lluvia (mayo, julio, agosto y octubre), se consideraron 3.5 hrs de sol limitantes; y en el período de verano las 5.00 horas de sol limitantes.

9.2.7 Factor Biológico (FCbiol)

Mide el efecto que la visitación pueda tener sobre la biodiversidad, el cual dio como resultado que en el 74.79 % del tiempo que se mantiene abierto el sendero de "El dulce paseo del café", la visitación no influye significativamente en la biodiversidad del área.

Para medir este factor se usó el periodo reproductivo del ave *Turdus assimilis*, por ser una de las épocas más sensibles del ave y por lo tanto cualquier visita en ese momento causa impacto en dicha especie. Se ha tomado en consideración esta ave porque según Cerezo (2001) es un buen indicador de hábitats de bosque poco intervenido, debido a que no se encuentra fácilmente en otros hábitats y es fácil de detectar por observación y audición. Y a que se encuentra con frecuencia en la finca el Rincón (Álvarez, 2006)

9.3 CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA EFECTIVA (CCE)

Se determinó en 450.79 visitas al día, como producto de corregir el resultado de la CCR (915.30 visitas al día), respecto a la capacidad de manejo (CM); entendida como el óptimo de condiciones que la administración de "El dulce paseo del café" debe tener para desarrollar sus actividades y alcanzar sus objetivos.

El óptimo fue definido en consenso con la administración del "El dulce paseo del café" en tres variables (infraestructura, equipo y personal), tal como se presentan en los cuadros del anexo No. 2; páginas del 64 al 66.

La evaluación estableció que la administración de "El dulce paseo del café" tiene la capacidad de manejar la actividad turista del proyecto según el óptimo establecido, en un 49.25 %. Dicho resultado aplicado al cuadro No. 3 de criterios de valoración de la capacidad de manejo, indica que es poco satisfactorio.

La capacidad de manejo desglosada en sus tres variables lanzó los siguientes resultados:

- **La variable equipo** con un 31.25 % del óptimo, considerada según el cuadro No. 3 de criterios de valoración como insatisfactorio, es la que menos refuerza el manejo del área, debido a que el presupuesto y el tiempo no han permitido adquirir todo el equipo que se tiene planificado según recomendaciones hechas en el estudio realizado por Álvarez (2006) (ver anexo 2.2 Página 65).

- **La variable personal** con un 50.00 % del óptimo, es considerada según el cuadro No. 3 de criterios de valoración como insatisfactorio, principalmente por carecer de: educador ambiental (para el personal de campo del proyecto de “El dulce paseo del café” y los que trabajan el cuidado y corte del café y caña), el cual se encargaría de enseñarles a proteger el ambiente, aprovechar los recursos naturales y el debido comportamiento ante los turistas; asistente social (para los colonos y trabajadores temporales), para enseñarles como mejorar la calidad de vida de los mismo; jefe de personal de campo de los trabajadores del proyecto de agroturismo, quien además de estar supervisando constantemente el buen funcionamiento en el campo del proyecto de agroturismo, sustituya a la administradora cuando por sus propias funciones, tenga la necesidad de ausentarse del área; y personal que atienda los servicios de tienda y cafetería (Ver anexo 2.1, Página 64).
- **La variable infraestructura** con un 66.50 % del óptimo, es considerada medianamente satisfactorio, debido a que aun tiene la deficiencia de infraestructura necesaria para la óptima satisfacción de los visitantes, como lo es: área de acampar; área de picnic; un puente para atravesar el riachuelo del área de la cascada; por lo menos un área de descanso el sección del cuarteado y otro en a mitad del sección de galeras de trabajadores; el área destinado para pernoctar aún le hace falta acomodarlo para hacerlo habitable; de los puestos de control y vigilancia que se consideran necesarios por la administración únicamente en un 25%, ha sido satisfecha (ver anexo 2.3, Página 66).

9.4 COMPARACIÓN CON ESTUDIOS RELACIONADOS

En Centroamérica se han realizado estudios en donde se aprecia que la capacidad de carga turística no consiste únicamente en proporcionar un número máximo de visitantes, sino que es una herramienta para mejorar el manejo de las áreas de estudio, tendientes a hacer más eficiente lo relativo a la satisfacción del visitante, el desarrollo local y la sostenibilidad de los recursos

Los estudios de capacidad de carga turística se han realizado mayormente en áreas protegidas con programas de turismo, tal es el caso de: Cifuentes et al (1999) en el Monumento Nacional “El Guayabo” Costa Rica, en donde se determinó que la visitación podría aumentar hasta un 50% y que la mayor deficiencia es en la capacidad de manejo; así como Cruz (2008) en el refugio de vida silvestre Chocoyero-El Brujo, Nicaragua, determinó que en los días de mayor afluencia se sobrepasa la capacidad de carga turística diaria debido principalmente a que la capacidad de manejo se encuentra por debajo del 50%.

En ambos casos se establece que la capacidad de manejo es uno de los factores más críticos, de igual manera sucede con el proyecto "El dulce paseo del café" en donde la capacidad de manejo es baja alrededor del 49.25%, por ello solo pueden atender eficientemente al 50% de la capacidad de carga Real.

De los pocos estudios de capacidad turística en fincas de café con proyectos de agroturismo en Guatemala, se encuentran los de Pinelo et al. (2005), realizados en tres proyectos de coffee tour, en Alta Verapaz (finca Chicoj) y Sololá, (finca voz que clama en el desierto –La voz–; finca de la asociación integral unidos para vivir mejor –ASUVIM–). Se determinó que en cada finca los factores los influyen de diferente manera, y las condiciones del área y los sitios para visitación son distintos, por ejemplo: el recorrido en cada proyecto tiene diferente área; en ASUVIM, el recorrido se plantea hacerlo a caballo, en la Voz el sendero es lineal y en Chicoj es circular.

Con los estudios de Pinelo et al (2005), se determina que entre los proyectos de agroturismo cafetaleros existen marcadas diferencias entre los objetivos a alcanzar, así mismo las condiciones físicas del área son distintas, por lo que son difícilmente comparables. Sin embargo para obtener una mejor imagen de los efectos de la actividad turística en dichos proyectos, es necesario que se tomen todos los posibles factores a medir y no solo algunos como sucedió con Pinelo et al (2005), quienes determinaron únicamente: la precipitación; brillo solar; la erodabilidad; y en algunos casos la biodiversidad. Por lo tanto, el resultado de dicho estudio da un número máximo de visitantes que podría soportar el área de visitación, pero no proveen una evaluación y orientación del estado de las áreas naturales destinados a usos por visitantes. Además proporcionan poca información acerca de: el adecuado manejo del turismo; las condiciones de la infraestructura establecida; las capacidades del personal administrativo y de campo.

10. CONCLUSIONES

- El proyecto “El dulce paseo del café”, para minimizar el impacto negativo causado al área por la actividad turística y optimizar el servicio prestado, debe de atender a un máximo de 56.35 visitantes diarios, equivalentes a 20,567.17 anuales.
- Si en un día no ingresan los 56.35 visitantes, no significa que podrán reponerse en otro día, debe tenerse el cuidado de no sobrepasar el número establecido por día, sin preocuparse por que disminuya proporcionalmente la capacidad de visitación por año, puesto que el número permisible de visitantes diarios no es acumulativo.
- Con el dato de visitas diarias se pueden formar un mínimo de 6 grupos no mayores de 10 personas cada uno. Considerando que un guía conduzca por lo menos a un grupo de visitantes en un día, la cantidad requerida de guías al día para atender diariamente a esta cantidad sería de 6. Si los visitantes llegasen en tiempos distintos, de manera que un guía pueda atender a dos grupos, la cantidad requerida al día de los mismos se puede reducir a la mitad, tomando en consideración que cada recorrido dura alrededor de una hora.
- El número máximo de personas por grupo debe ser de 10 personas incluyendo al guía, y la separación mínima que debe existir entre cada grupo será de 150 m², para que la separación entre grupos sea efectiva debe de iniciarse el recorrido con al menos 10 minutos de separación entre grupos.
- El sendero presenta muy pocas áreas afectadas por la erosión, debido a que por la inauguración del proyecto de Agroturismo “el dulce paseo del Café”, se le dio mantenimiento, sin embargo, anterior a esto presentaba áreas con erosión, porque que carece de un adecuado sistema de drenaje para dirigir el agua de lluvia, principalmente en el área de la escalinata que esta al final de la sección de la cascada.

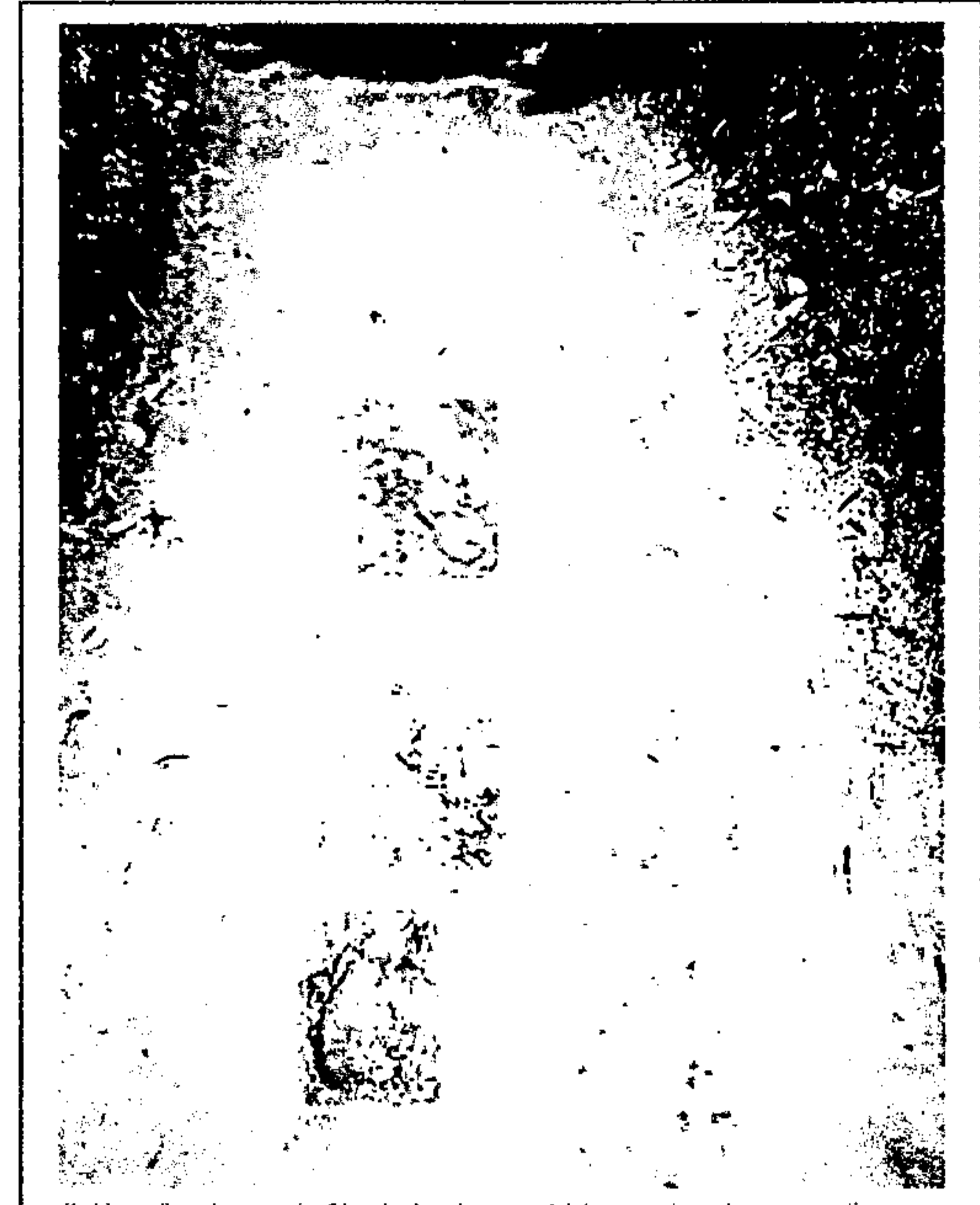
Fig. 8. Escalinata erosionada, al final del la sección de la cascada



- El período de lluvia afecta la visitación, principalmente por la tarde y no existen refugios con techo, que sirvan para cubrir del sol y la lluvia.

- La sección de la cascada, es la más afectada por el anegamiento, a tal punto que en las condiciones actuales, sin un adecuado sistema de drenaje de aguas de lluvia, no es aconsejable su uso en época de lluvia.

Fig. 9 Fragmento del sendero anegado en la sección de la cascada, se pueden observar las pisadas en el lodo resbaloso.



Los visitantes en las horas de mayor insolación (10:00 hrs a 15:00 hrs), serán afectados en la sección del cuarteado alrededor de 25 minutos de constante sol, por tener muy poca sombra que cubra el sendero y sus respectivas paradas interpretativas, o que hace muy cansado y sacrificado el recorrido en esas horas.

Fig. 10. Camino a la parada interpretativa de lombricultura, en donde se observa que no hay sombra en el sendero.

-
- A pesar de que la conservación no es el fin principal del proyecto “El Dulce paseo del Café”, proteger la biodiversidad in situ si es un componente importante en cuanto a que muchos de los visitantes de este tipo de proyectos son observadores de aves y gustan visitar lugares que se preocupan por la conservación de la flora y fauna nativa (Znajda 2001, Kjeldsen 2003). Según estudios de Barrios (1996), el área en que se encuentra la finca el Rincón mantiene una biodiversidad importante para la cuenca de Amatlán.
 - La capacidad de manejo del proyecto “El dulce paseo del café” fue determinante para definir la capacidad de carga turística del área, pues la visitación y conservación del área dependerá de la capacidad que el ente administrativo y su personal tengan realizar su labor.
 - La administración del proyecto “El dulce paseo del café”, ha hecho esfuerzos significativos en cuanto al iniciar con un adecuado manejo del área, sin embargo aún es insatisfactorio, principalmente en lo relacionado a equipo y personal.
 - En cuanto a equipo para el adecuado manejo del proyecto, la administración tiene claro lo que necesita, sin embargo aún le hace falta presupuesto y tiempo para adquirirlo.
 - En la infraestructura se han preocupado por implementar lo necesario en el centro de visitantes, sin embargo en el sendero, aún hacen falta construir y mejorar algunas instalaciones, por lo que es considerado como medianamente satisfactorio.
 - Hace falta personal, principalmente para trabajar con los colonos, trabajadores permanentes y trabajadores temporales, para que como indica el Inguat (2005), se formen gestores, administradores y protectores del ambiente y del recurso turístico, promoviendo con esto el mejoramiento de la calidad de vida.

11. RECOMENDACIONES

- Para mejorar el servicio y aumentar el número máximo de visitantes diarios y anuales minimizando al máximo el impacto negativo causado por la actividad turística en el proyecto el “Dulce paseo del café”, es necesario que la administración siga las recomendaciones que se le presentan en este estudio.
- Luego de un tiempo pertinente en que la administración del proyecto considere que han cumplido con todas las recomendaciones, es necesario hacer un nuevo estudio, con el cual determinar a cuanto asciende la nueva capacidad de carga turística del proyecto.
- Para establecer la satisfacción del visitante es necesario llevar registro de visitantes, en donde pueda plasmar sus comentarios y sugerencias.
- Debido a que el ingreso al proyecto de agroturismo “El Dulce Paseo del Café”, será únicamente con previa cita, es importante definir el tiempo de antelación de dicha cita, principalmente para el manejo del proyecto y de la coordinación con los guías, quienes también cumplen otras funciones en la finca El Rincón.
- Cuando haya dos grupos de visitantes que hagan el recorrido uno tras el otro, para evitar la interferencia, es necesario que haya una separación de por lo menos 10 min.
- Nivelar y hacer canaletas para desviar el agua de la lluvia en la porción del sendero que se encuentra después de la cascada hasta donde inicia la escalinata que se encuentra al final de la sección de la cascada, ya que es el área en donde se produce la mayor anegación.
- Construir canaletas en toda la sección de las galeras para evitar la erosión de esta sección del sendero.
- Construir por lo menos un área de descanso con techo, en cada una de las secciones, que también funcionen como refugios en caso de lluvia, ya que el cansancio afecta el desempeño de las personas, así como la percepción del entorno que los rodea.
- Cubrir con sombra de árboles el sendero, principalmente en la sección del cuarteado, que es donde menos sombra hay.
- Realizar monitoreo de *Turdus assimilis* y estimar su abundancia, así como de otro bioindicador, de preferencia vegetal, para estimar el impacto producido por las personas en la biodiversidad y establecer la salud del ecosistema.

-
- La capacidad de manejo es baja, por lo que hay que hacer esfuerzos para mejorarla, principalmente en los aspectos de equipo y personal.
 - Es necesario un plan de mantenimiento para la infraestructura y equipo del área, para evitar su deterioro.
 - Construir y mejorar algunas instalaciones, como se menciona a continuación:
 - El parqueo necesita que se compacte mejor el suelo para que no se hagan charcos y marcar cajas de estacionamiento para automóviles, de tal manera que haya un ordenamiento y no se estacionen en cualquier lugar.
 - Reparar y pintar la caseta a la entrada a la Finca El Rincón
 - Establecer un área para acampar y de picnic con sus respectivos servicios.
 - Construir un puente de madera o piedra, en el sendero sobre el riachuelo de la cascada.
 - Ampliar el mirador del lago, ya que un grupo de 10 personas quedan demasiado ajustados y alguno puede correr riesgo de caer en la pendiente.
 - Construir cuatro áreas de descanso y refugio, de preferencia en: el área que cuenta con la cortina rompevientos de cedros, ubicada en la sección del cuarteado; junto al árbol de pito extranjero al final de la sección del cuarteado; bajo la cascada, en la sección de la cascada; en el mirador del lago, en la sección de la cascada.
 - Colocar sombra en las paradas interpretativas del almacigo de café y lombricultura.
 - Mejorar las condiciones del albergue de trabajadores temporales e investigadores, para hacerla habitable.
 - Mejorar la presentación del área de lombricultura, y que sea más interactivo con los visitantes, colocando un área demostrativa, para que puedan conocer mejor a la coqueta roja.
 - El personal de campo y administrativo está enfocado principalmente en la atención al visitante y el centro de visitantes, sin embargo para el manejo de la misma, es necesario que también haya personal para: mantenimiento del sendero (quienes mantengan en buen estado el sendero y hagan limpieza); un educador/a ambiental y asistente social para atender a trabajadores temporales, permanentes y colonos; un jefe de personal de campo (quien

coordine todas las actividades del trabajo de "El dulce paseo del café" dentro de la finca y pueda sustituir a la administradora, cuando tenga que ausentarse); un encargado de investigación y monitoreo (quien diera seguimiento a este estudio, busque financiamiento y practicantes para investigaciones y lleve un estricto control de los visitantes, sus intereses, expectativas y grado de satisfacción)

- Para disminuir el impacto visual de las galeras de trabajadores temporales, la cual se observa desde la sección de las galeras, es convenientes construir algún tipo de entretenimiento sano para niños, para que los niños que allí residen tengan algo con que divertirse, tal como: columpios.



Fig. Niños jugando frente a la cocina de las galeras

- Para mejorar la conducción de visitantes, el guía debe de capacitarse en: interpretación ambiental; conducción y manejo de grupos; historia natural de la cuenca del lago de Amatitlán; historia social de los pueblos de la cuenca de Amatitlán; educación ambiental; recursos naturales y medio ambiente; aviturismo, flora y fauna de la cuenca del lago de Amatitlán.
- Durante el recorrido se pueden hacer algunas paradas estratégicas para explicar la biodiversidad y su interacción con todo el ambiente, dichas paradas no están definidas porque dependen principalmente de el hallazgo de plantas comunes en la finca que son muy interesantes al visitante como:
 - Matas de tomate Cherry (*Lycopersicon* sp), las cuales se encuentran distribuidas en forma silvestre en todo el cafetal y constituye un fruto muy apreciado por los trabajadores de la finca El Rincón. Se puede explicar que se encuentra diseminado en todo el cafetal debido a que es alimento de animales y el humano, quienes en sus excretas diseminan las semillas.



Fig. Mata de tomate Cherry

- Arbustos de Acacias, con las cuales se puede explicar la simbiosis con hormigas, en donde el árbol da alimento y resguardo a las hormigas y la hormiga le proporciona protección contra ataque de otros insectos y otros animales herbívoros.

Fig. Planta de Acacia



- Diversas plantas comestibles y medicinales como: el macuy o hiervamora (*Solanum nigresens*), sus hojas son comestibles y ricas en hierro; Palo de Pito (*Eritrina sp.*) su flor es alimento y medicinal para los nervios; Caña fístula (*Cassia fistula*) usada para curar la varicela y alergias; Quina (*Cinchona pubescens*) usada para curar la malaria; entre otros.
- Los días sábado y domingo, debería permitirse la entrada sin necesidad de hacer cita, enfocados principalmente en las familias guatemaltecas, quienes no estamos acostumbrados ha hacer citas para ingresar al un centro recreacional. Esto implica que esos días deberían de estar preparados por lo menos tres guías y el personal que atiende los otros servicios del área.
- La escalinata al final de la sección de la cascada, es muy susceptible a erosión eólica y de lluvia, ya que la pendiente es mayor del 20% y el suelo es de arena de pómez, por lo que se recomienda un mantenimiento constante, para evitar un accidente a los visitantes.
- Es necesario hacer un Plan de Manejo y un Plan de Educación Ambiental, como las herramientas fundamentales que oriente el manejo del área.
- Se sugiere elaborar un folleto interpretativo y que se distribuya a todos los visitantes, el costo del mismo podría ser incluido en el precio de entrada.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Acevedo, et al. 2000. Metodología para determinar intensidad de uso público en áreas silvestres protegidas. Manual de aplicación. CONAF (corporación Nacional Forestal. Chile.
2. Alvarado, et al. 2006. Calculo de la capacidad de carga turística del río Chagres. APSL- Capacidad de Carga CEPESA. Costa Rica.
3. Álvarez, Nidia. 2006. Evaluación de fincas grupo Santa Teresa con proyección a desarrollo turístico sostenible. INTECAP. Guatemala.
4. Arana, et al, 2003. Capacidad de carga turística del parque Nacional Tapantí-Macizo de la Muerte. CATIE. Costa Rica.
5. Asociación Nacional del Café (ANACAFE). 2006. Coffee Tour, la producción de café como un enlace entre culturas. El Cafetal. Enero: 4. Guatemala.
6. BANGUAT. 2007. Boletín estadístico. Movimiento de turismo y viajes. Guatemala. <http://www.banguat.gob.gt/estaeco/boletin/envolver.asp>
7. Barrios, Mercedes. 1996. Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-. USAC. Guatemala.
8. Barzetti, Valerie, ed. 1993. Parques y progreso. Áreas protegidas y desarrollo económicos en América latina y el Caribe. Publicado por la UICN en colaboración con el BID.
9. Bermúdez, Fernando. 2,003. Capacidad de carga turística en los sitios de uso público de las áreas protegidas. XXV Curso de Áreas Protegidas. CATIE. Costa Rica.
10. Brenes, et al. 2004. Determinación de la capacidad de carga turística del parque internacional la Amistad. Centro científico tropical CCT. Elaborado por TNC y ACLAP-MINAE. Costa Rica.
11. CATIE-CONAP, 2005. Taller determinación capacidad de carga en áreas protegidas. Guatemala.
12. CATIE. 2003. Memorias del curso internacional, Determinación de la capacidad de carga de visitantes en áreas silvestres protegidas. Costa Rica.

13. Cerezo, Alexis (2001) Determinación y comparación de los ensambles de aves Migratorias y residentes en cuatro hábitats (Bosque, pastizal, cerco vivo y bosque ripario), en cinco fincas ganaderas, municipios de Puerto Barrios y Livingston, Departamento de Izabal. Tesis de Biología. Universidad del Valle de Guatemala. Facultad de Ciencias y Humanidades.
14. Chávez, Brenda. 2001. Caracterización de las Aves Acuáticas Migratorias y Residentes del Lago de Amatitlán. Tesis Biología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC
15. Cifuentes, Miguel. 1992. Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza, CATIE.
16. Cifuentes, et al. 1999. Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del monumento nacional Guayabo, Costa Rica. WWF Centroamérica. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
17. Cruz, Leda. 2008. Capacidad de carga turística del sendero "Los Chocoyos" del refugio de vida silvestre Chocoyero-El Brujo, Municipio de Ticuantepe, Managua. Nicaragua. Tesis de Turismo Sostenible. Universidad Autónoma de Nicaragua -UNAN-. Facultad de Educación e Idiomas, Departamento de Turismo Sostenible.
18. Cruz-Lara, Laura et al. 2004. Mamíferos en cafetales de la selva Lacandona, Chiapas. Acta Zool. Mex. (n.s.) 20(1).
19. Díaz, Emma. 1994. Capacidad de carga turística en la zona central del parque nacional Tikal. Tesis MSc. Fac. de Arquitectura, programa de maestría en planificación, diseño y manejo ambiental. USAC. Guatemala.
20. Echamendi, Pablo 2001. Capacidad de carga turística. Aspectos conceptuales y normas de aplicación. Anales de Geografía de la Universidad Complutense 2001,21:11-30. España
21. FUNDAECO. 2,003. Consultoría para la planificación y mercadeo de rutas en la RECOSMO. Proyecto RECOSMO. Guatemala.
22. García, Hayro. 2002. Cuantificación de la calidad del agua del río Villalobos en época seca y lluviosa en un periodo de 24 horas 2 veces al mes en un punto previo a la entrada al lago de Amatitlan. Tesis MSc en recursos hidráulicos. USAC. Guatemala.

-
23. INBio. 2000. *Turdus assimilis*. Especies de Costa Rica. Costa Rica.
<http://darnis.inbio.ac.cr/ubis/FMPro?>
24. INGUAT. 2,005. Política Nacional de Agroturismo. Guatemala.
25. INGUAT. 2,003. Política Nacional de Ecoturismo. Guatemala.
26. INSIVUMEH. 2007. Registros meteorológicos de la estación Insivumeh (latitud 14° 35' 11"; longitud 90° 31' 58") de los años del 2000 al 2007. Ministerio de comunicaciones, transportes y obras públicas. Guatemala.
27. Kjeldsen, Jørgen. 2003. Estudio sobre diversidad de aves en fincas de café bajo sombra, Nueva Segovia. Departamento de Nueva Segovia. Nicaragua. Informe para UNAG-Nueva Segovia.
28. Linares, Luis 2001. La crisis de la caficultura, retos y oportunidades. Revista el Caficultor. Año 3. No. 8. 2001. p 22.
29. Moguel, P & Toledo, V. 1999. Biodiversity Conservation in Traditional Coffee Systems of Mexico. Conservation Biology. February. Volume 13, No. 1, P 11-21
30. Montenegro, Luis. 1999. Trabajar juntos para enfrentar la crisis. Revista el Cafetal, la revista del caficultor. Año 1. No. 8. 1999. p 18
31. Pinazzo, Jorge. 2003. Presentación curso internacional de carga de visitantes en áreas protegidas. CATIE. Costa Rica.
32. Pinelo et al. 2005. Planificación técnica para un coffee tour, organizaciones: Chicoj en Cobán, Alta Verapaz; Voz que Clama en el Desierto, en San Juan la Laguna; y Asociación Integral Unidos para Vivir Mejor, Santa Clara la Laguna, Sololá. Agencia de Cooperación Española y ANACAFE.
33. Quezada, G. 2006. Estudio capacidad de carga de Caverna Terciopelo, parque nacional Barrahonda. 1er Congreso Centroamericano de Espeología, Catacamas, Honduras.
34. Ruíz, Oswaldo. 2005. Infraestructura agroturística sostenible, Panzal, Purulhá, Baja Verapaz. Tesis de Arquitectura. Facultad de Arquitectura. USAC. Guatemala



-
35. Salinas, Eduardo; Middleton, John. 1998. La ecología del paisaje como base para el desarrollo sustentable en América Latina / Landscape ecology as a tool for sustainable development in Latin America. <http://www.brocku.ca/epi/lebk/lebk.html>
 36. Samayoa, Alejandra. 2001. El rostro de la crisis. Un retrato de la difícil situación por la que atraviesa la caficultora del país. Revista el Caficultor. Año 3. No. 8. 2001. p 6-9. Guatemala
 37. Sandoval, Daniel. 1997. Programa de ecoturismo en áreas naturales de México. SEMARNAP/SECTUR. México
 38. Znajda, Sandra. 2001. Conservación de hábitat, diversidad de aves y agroecosistemas de café en Costa Rica. Coloquio Internacional "Desarrollo Sustentable, Participación Comunitaria y Conservación de la Biodiversidad en México y América Latina". 7- 9 de Noviembre, San Luis Potosí, México.

Anexo No. 1

**Cuadro de capacidades de carga turística
del proyecto de agroturismo "El Dulce
Paseo del Café".**

CAPACIDAD DE CARGA	VALOR	DIMENSIONAL
CCF	35,560.00	Visitas/día
CCR	915.3	Visitas/día
FCsoc	0.06250	6.25%
FCero	0.86485	86.48%
FCacc	0.86485	86.48%
FCpre	0.87466	87.47%
FCane	0.97195	97.19%
FCsol	0.86595	86.60%
FCbiol	0.74795	74.79%
CCE	450.79	Visitas/día
CM	0.4925	49.25%
Visitantes Diarios	56.35	Visitantes/día
Visitante Anuales	20,567.17	Visitantes/año

Anexo No. 2.

Cuadros de cálculo de la capacidad turística de Manejo. (El óptimo para cada variable fue establecido en consenso entre el investigador y la administración del área).

Anexo No. 2.1

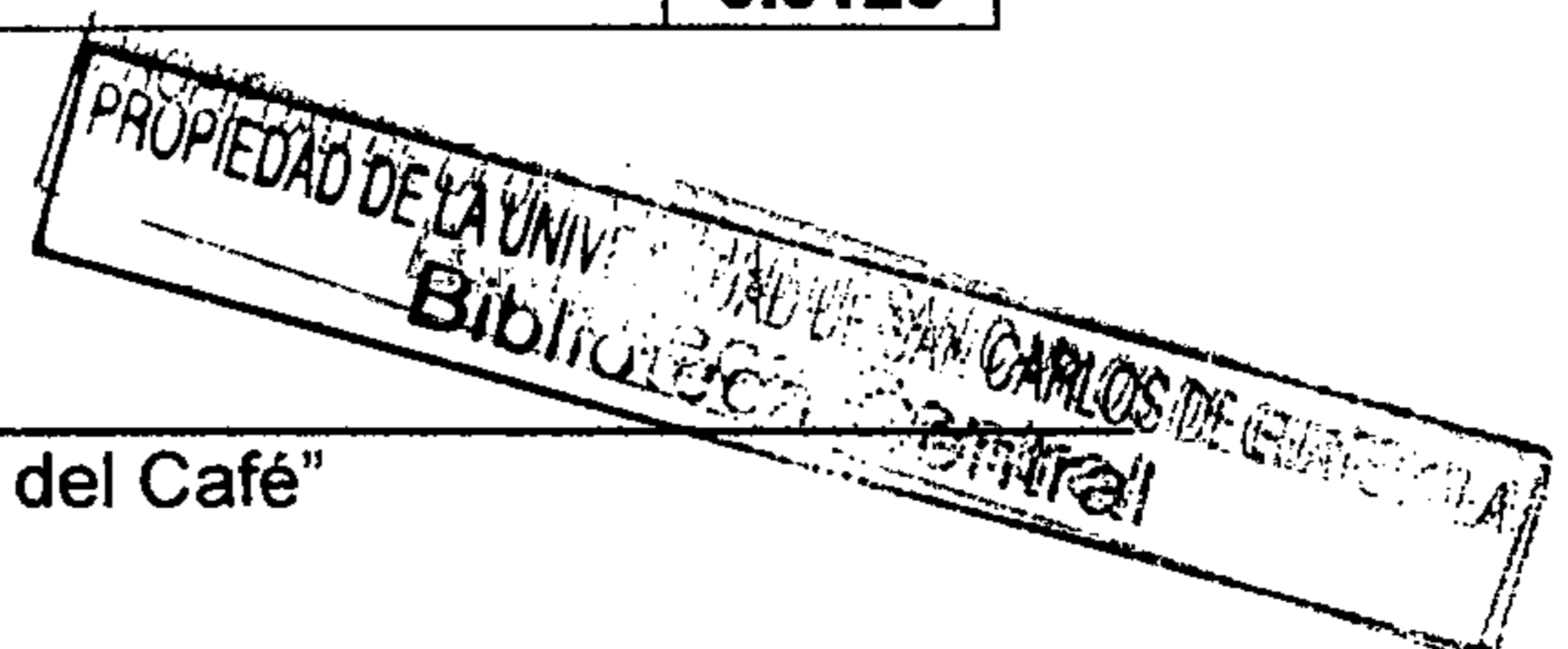
Evaluación de Personal del proyecto de Agroturismo "El Dulce Paseo del Café"

PROYECTO AGROTURISTICO "EL DULCE PASEO DEL CAFÉ"			
EVALUACIÓN DE PERSONAL	Criterios de Evaluación		
	(Valor en base al criterio porcentual)		
	Cantidad		
	Actual (a)	Optima (b)	Relación (a/b) según la escala
Administrador	1	1	1.00
Educador ambiental	0	1	0.00
Asistente social (Orientación y Participación Comunitaria)	0	1	0.00
Encargado de investigación y monitoreo	0	1	0.00
Jefe de personal de campo	0	1	0.00
Personal de mantenimiento y limpieza de senderos	1	2	0.50
Mantenimiento y limpieza de instalaciones	1	1	1.00
Jardinero	2	2	1.00
Carpintero	1	1	1.00
Personal de servicio en cafetería	0	2	0.00
Guías	10	10	1.00
PROMEDIO			0.50

Anexo No. 2.2

Evaluación del Equipo Material del proyecto de Agroturismo "El Dulce Paseo del Café"

PROYECTO AGROTURISTICO "EL DULCE PASEO DEL CAFÉ"									
EVALUACIÓN DE EQUIPO	Criterios de Evaluación								
	(Valor en base al criterio porcentual)				(Valor en base al criterio calificativo)			Suma (S)	Factors (S/16)
	Cantidad				Estado	Localización	Funcionalidad		
	Actual (a)	Optima (b)	Relación (a/b) %	Calificación según la escala					
Administración									
Vehículo	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Computadora	1	1	100	4	4	4	4	16	1.0000
Impresora	1	1	100	4	4	4	4	16	1.0000
Equipo basico de primeros auxilios	1	15	7	0	4	3	3	10	0.6250
Equipo basico de carpintería	1	1	100	4	4	4	4		
Teléfono	1	2	50	2	4	2	2	10	0.6250
Protección y control	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Equipo de radio comunicación portatil	5	5	100	4	4	4	4	16	1.0000
Uniformes para el personal	0	15	0	0	0	0	0	0	0.0000
machetes	5	5	100	4	4	4	4	16	1.0000
motosierra	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Armas de fuego	4	4	100	4	4	4	4	16	1.0000
Extintidores de fuego	0	5	0	0	0	0	0	0	0.0000
Investigación y Monitoreo									
Geoposicionador	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Carpa	0	3	0	0	0	0	0	0	0.0000
Cámara fotográfica	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Educación y extensión									
Televisor	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Vidoreproductor	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Grabadora	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Proyector digital	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Pantalla de proyección	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
PROMEDIO									0.3125



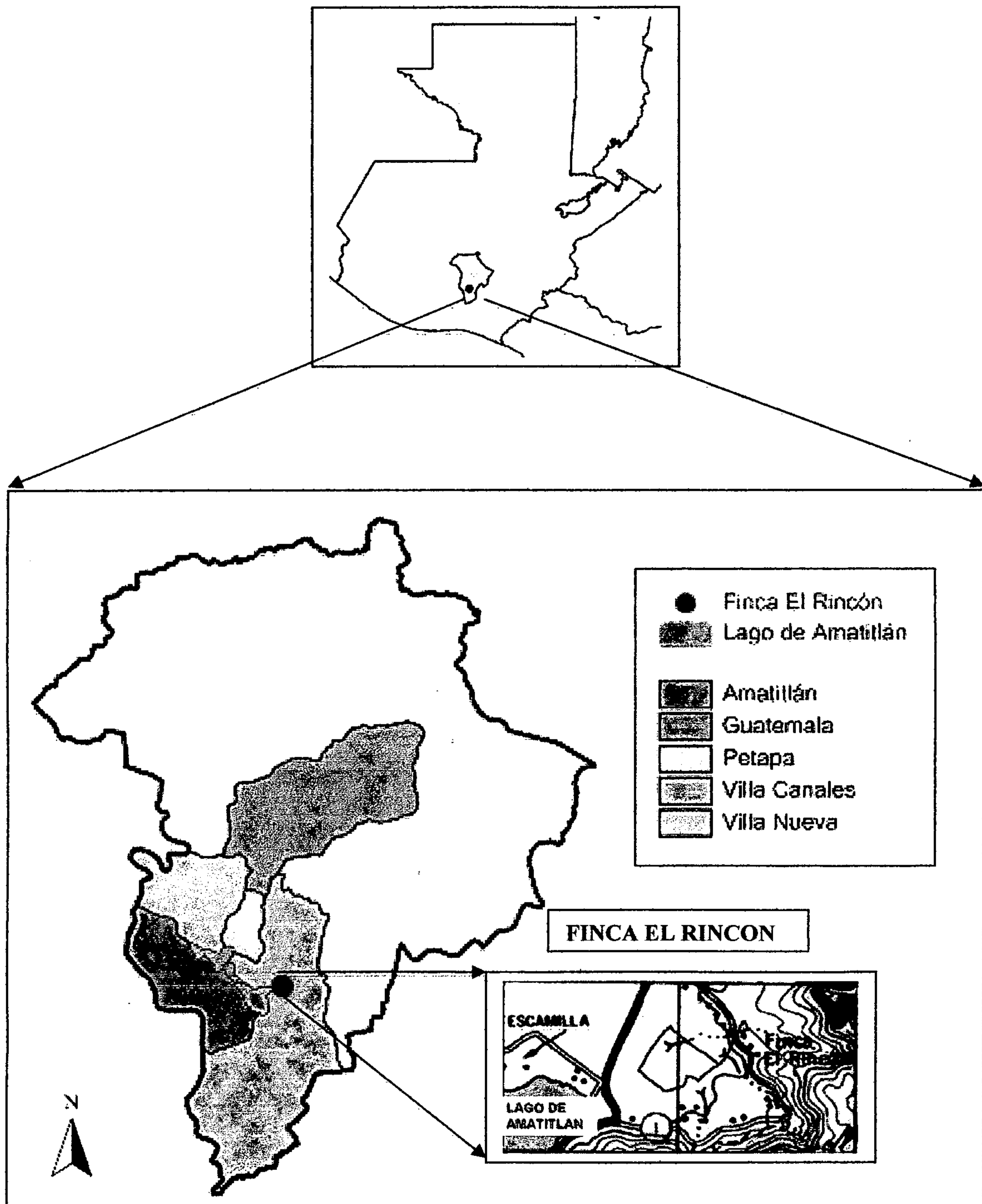
Anexo No. 2.3**Evaluación de Infraestructura del proyecto "El Dulce Paseo del Café"**

PROYECTO AGROTURISTICO "EL DULCE PASEO DEL CAFÉ"									
EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA	Criterios de Evaluación								
	(Valor en base al criterio porcentual)				(Valor en base al criterio calificativo)			Suma (S)	Factors (S/16)
	Cantidad				Estado	Localización	Funcionalidad		
	Actual (a)	Optima (b)	Relación (a/b) %	Calificación según la escala					
Uso publico									
Area de parqueo	1	1	100	4	2	4	2	12	0.7500
Caseta de entrada	1	1	100	4	2	4	3	13	0.8125
Caseta de información y bienvenida	1	1	100	4	3	4	3	14	0.8750
Area de acampar	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Area de picnic	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Miradores	1	1	100	4	2	4	3	13	0.8125
Puentes	5	6	83	3	3	4	4	14	0.8750
Areas de descanso en los senderos	0	4	0	0	0	0	0	0	0.0000
Rotulos informativos	9	9	100	4	4	4	4	16	1.0000
Señalización	17	17	100	4	4	4	4	16	1.0000
Tienda	1	1	100	4	4	4	2	14	0.8750
Sala de exhibiciones	1	1	100	4	4	4	4	16	1.0000
Auditorium (sala de conferencias)	1	1	100	4	4	4	2	14	0.8750
Inodoros	3	3	100	4	4	4	4	16	1.0000
Urinaríos	2	2	100	4	4	4	4	16	1.0000
Lavamanos	3	4	75	3	4	4	4	15	0.9375
Recipientes de basura	2	10	20	0	4	4	2	10	0.6250
Administración									
Oficina administrativa	1	1	100	4	3	4	2	13	0.8125
Enfermería	1	1	100	4	4	4	4	16	1.0000
Bodega	1	1	100	4	4	4	3	15	0.9375
Carpinteria	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Garaje o estacionamiento para personal	1	1	100	4	3	3	3	13	0.8125
Alberge de personal de campo e investigadores	1	1	100	4	1	4	1	10	0.6250
Pilas de lavado	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0000
Puestos de control	1	4	25	0	0	0	0	0	0.0000
PROMEDIO									0.6650

Anexo No. 3

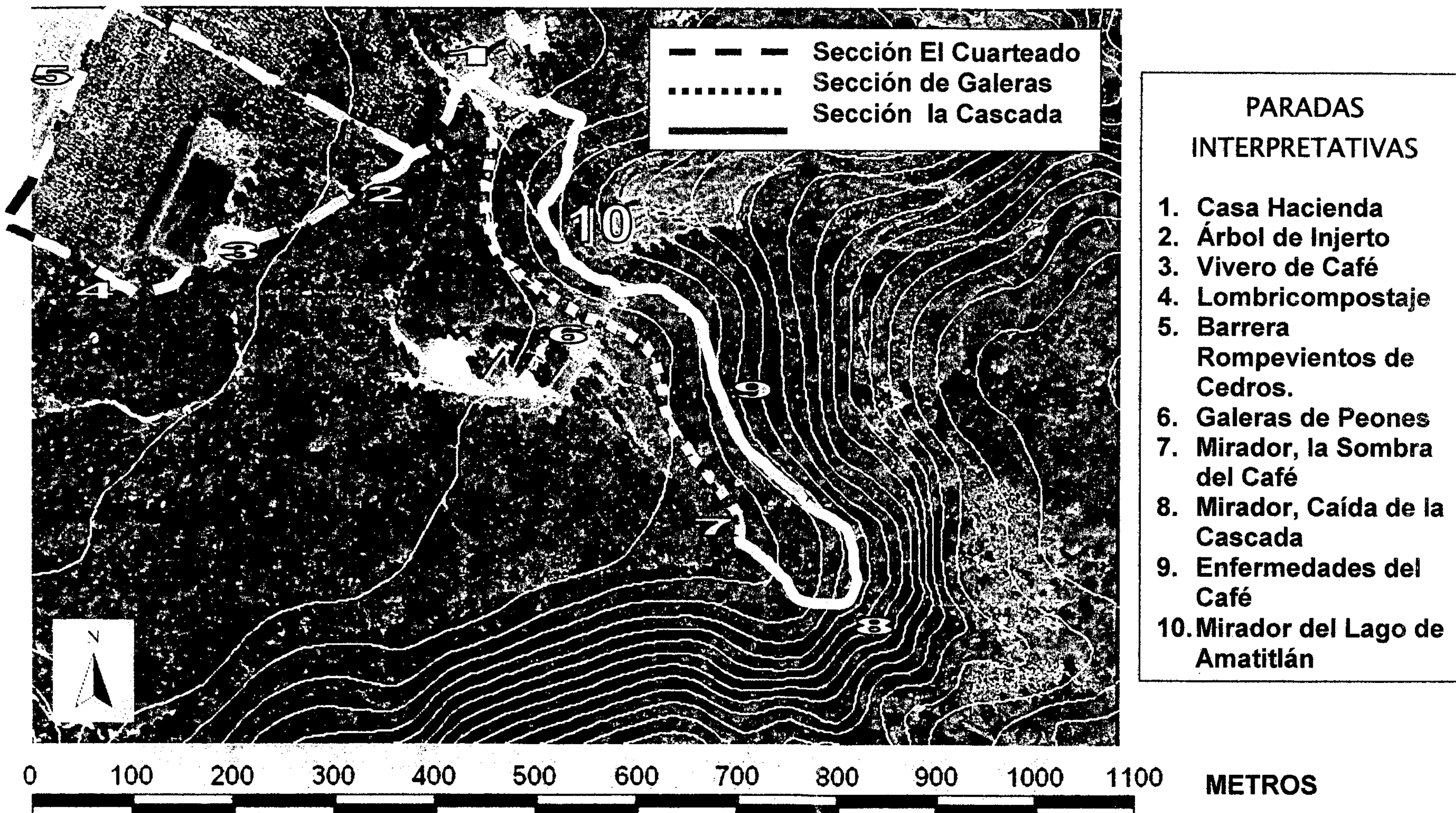
Ubicación Geográfica de la Finca "El Rincón"

Localizada en Villa Canales, Guatemala, en las coordenadas 14° 26' 56" N y 90° 31' 9" O (según mapa topográfico del IGN).



Anexo No. 4

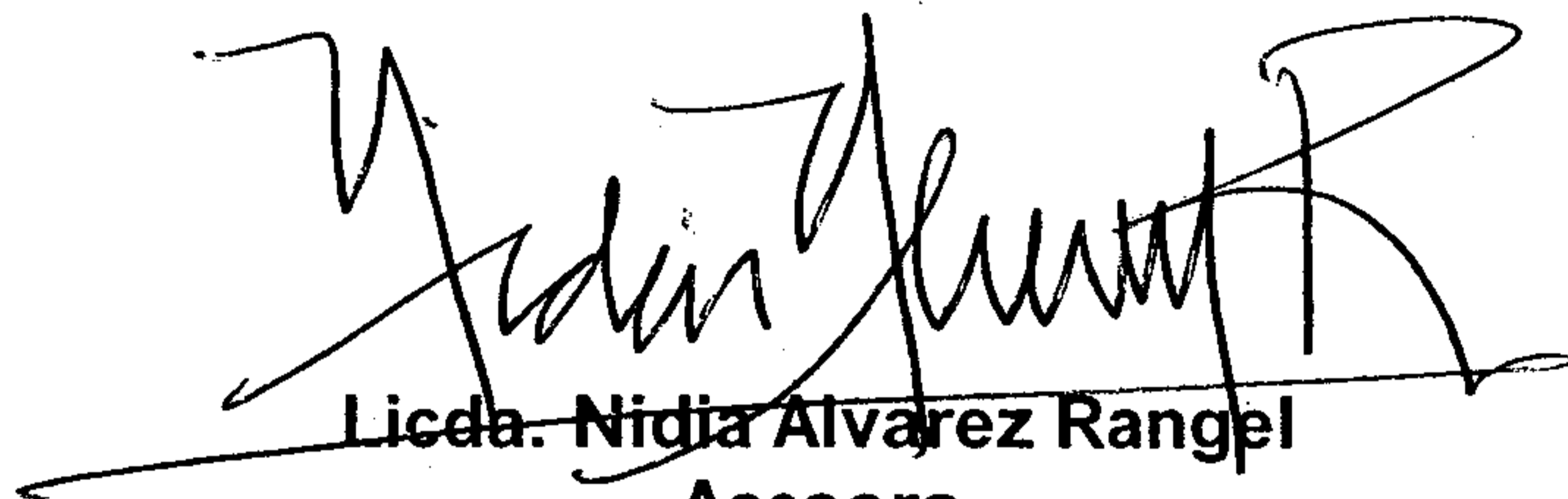
Mapa del área y sendero interpretativo del proyecto de agroturismo "El Dulce Paseo del Café" En la Finca El Rincón, Villa Canales, Guatemala.



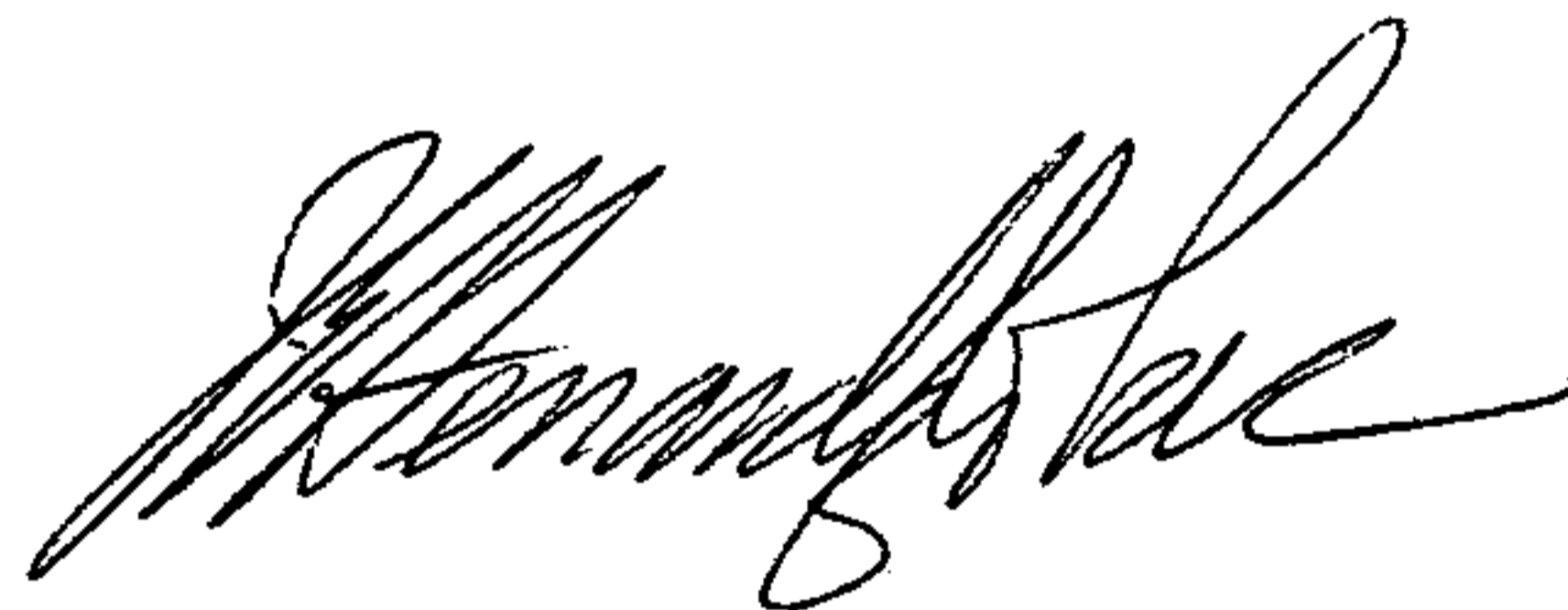
Fuente de Fotografía aérea: Álvarez, Nidia. 2006. Evaluación de fincas grupo Santa Teresa con proyección a desarrollo turístico sostenible. INTECAP. Guatemala.



Giovani Francisco López Padilla
Tesista



Licda. Nidia Alvarez Rangel
Asesora



Dr. Juan Fernando Hernández
Revisor



Licda. Rosalito Barrios
Directora



Dr. Oscar Cobar
Decano