

PLAN DE MANEJO INTEGRAL PARTICIPATIVO DE LOS RECUROS NATURALES DEL HUMEDAL EMBALSE CERRON GRANDE

INFORME DE CONSULTORÍA

SAN SALVADOR, ENERO DE 2017

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	9
II.	METODOLOGIA.....	10
III.	PREAMBULO/POLITICA.....	12
	3.1 Áreas Naturales Protegidas de El Salvador.....	12
	3.2 Marco Legislativo y Normativo.....	13
IV.	DESCRIPCIÓN.....	17
	4.1 Marco biofísico, situación actual y tendencias históricas.....	17
	4.2 Marco histórico y cultural: situación actual y tendencias.....	23
	4.3 Marco socioeconómico: situación actual y tendencias históricas.....	26
	4.4 Estrategias y programas regionales de desarrollo y ordenamiento territorial.....	27
V.	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE CONSERVACION.....	28
	5.1 Ubicación del Humedal Embalse Cerrón Grande.....	28
	5.2 Antecedentes de gestión ambiental de la unidad de conservación.....	29
	5.3 Aspectos organizativos relacionados con la gestión del humedal.....	30
	5.3.1 Principales Actividades económicas.....	37
	5.3.2 Dinámica Poblacional.....	42
	5.3.4 Infraestructuras y servicio.....	46
	5.3.5 Turismo y uso público.....	51
	5.4 Rasgos biofísicos.....	56
	5.4.1 Geología e hidrología. Clima. Tipos de suelos y uso potencial.....	56
	5.4.2 Tipos de Suelo.....	61
	5.4.3 Tipos de vegetación, zonas de vida y ecosistemas.....	62
	5.4.4 Especies faunísticas: diversidad y prioridades de conservación.....	72
	5.4.5 Servicios y bienes ambientales.....	73
	5.4.6 Fenómenos naturales.....	75
	5.4.7 Conexiones y relaciones con otras áreas naturales.....	77
	5.5 Amenazas y Oportunidades (FODA).....	78
	5.5.1 Diagnóstico de Amenaza.....	78
	5.5.2 Condicionantes para el Desarrollo Local.....	79
	5.5.3 Áreas Críticas.....	80
	5.6. Hoja Evaluativa (Tracking Tool) para el Embalse Cerrón Grande.....	81
VI.	OBJETIVOS DE MANEJO, CATEGORÍA DE MANEJO Y ZONIFICACIÓN.....	84

6.1	Objetivos de manejo.....	84
6.2	Categoría de manejo.....	85
6.3	Zonificación.....	85
VII.	PLAN DE ACCIÓN (marco lógico de actividades).....	98
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100
	ANEXOS.....	105

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.DISTRIBUCIÓN PANORAMICA DE LOS 26 MUNICIPIOS QUE INCIDEN DIRECTAMENTE HACIA EL HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE A TRAVÉS DE SUS RECARGAS U AFLUENTES HÍDRICOS. EMBALSE CERRÓN GRANDE, ENERO DE 2017.....	18
FIGURA 2.RÍOS Y QUEBRADAS QUE SUBSIDIAN AL HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE COMO PARTE COMPONENTE DEL SITIO RAMSAR. CERRÓN GRANDE, ENERO DE 2017.....	20
FIGURA 3. PANORÁMICA DE DISTRIBUCIÓN DE LOS DIVERSOS USOS DEL SUELO DEL HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE. ENERO DE 2017.....	22
FIGURA 4. ZONAS HISTÓRICAS CULTURALES DEL SITIO RAMSAR HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE. ENERO DE 2017.....	24
FIGURA 5.HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE, CON SU LÍMITE TERRITORIAL DE SITIO RAMSAR DE 77,149.9 HA. ENERO DE 2017.....	29
FIGURA 6. ACTORES NACIONALES Y LOCALES QUE INCIDEN EN LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y DE MANEJO DEL HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE. ENERO DE 2017.....	37
FIGURA 7. VEGETACIÓN DE HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE. ENERO DE 2017.....	71
FIGURA 8.MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIÓN Y DESLIZAMIENTO DEL DEPARTAMENTO DE CHALATENANGO. CHALATENANGO, 2007.....	76
FIGURA 9.PROPUESAS DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y DE CONECTIVIDAD ENTRE EL ANP CINQUERA Y ÁREAS ADYACENTES (FUENTE: HERRERA 2006).....	78
FIGURA 10 ÁREAS CRÍTICAS AFECTADAS POR DIVERSAS ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS Y EVENTOS NATURALES (MARN, 2012).....	81

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1.DISTRIBUCIÓN Y EXTENSIÓN DE LAS TIERRAS NACIONALES Y PRIVADAS CON SUS CUERPOS DE AGUA (EMBALSE) CONTEMPLADOS EN EL SITIO RAMSAR HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE. ENERO DE 2017.....	19
CUADRO 2. USO DEL SUELO Y SUS EXTENSIONES TERRITORIALES EN HECTÁREAS. HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE. ENERO DE 2017.....	22
CUADRO 3. COMUNIDADES PESQUERAS Y PRODUCCIÓN ANUAL EN EL EMBALSE CERRÓN GRANDE. REGISTRO DE CENDEPESCA, 2005.....	38
CUADRO 4. ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS MÁS CAPTURAS EN EL EMBALSE CERÓN GRANDE.....	39
CUADRO 5. PORCENTAJE DE REMESAS FAMILIARES DE LOS MUNICIPIOS RIBEREÑOS DEL EMBALSE.....	42
CUADRO 6. POBLACIÓN DE LOS 26 MUNICIPIOS QUE RODEAN AL EMBALSE CERRÓN GRANDE.....	43
CUADRO 7.PRINCIPALES INSTITUCIONES Y ACTORES LOCALES DEL HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE.....	44
CUADRO 9.PRINCIPALES FIESTAS POPULARES DE LOS MUNICIPIOS RIBEREÑOS DEL EMBALSE.....	53
CUADRO 10.PRINCIPALES RÍOS Y QUEBRADAS DEL EMBALSE CERRÓN GRANDE. ENERO 2017.....	56
CUADRO 11.TIPOS DE SUELO Y CLASES DE TIERRA EN MUNICIPIOS Y CANTONES RIBEREÑOS DEL HUMEDAL CERRÓN GRANDE.....	61
CUADRO 12. RIQUEZA DE ESPECIES DE ARBOLES Y ARBUSTOS REGISTRADOS EN EL HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	62
CUADRO 13. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN AMENAZADA (A) Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (EP) A NIVEL NACIONAL Y SEGÚN APÉNDICE CITES Y LISTA ROJA DE LA IUCN. CERRÓN GRANDE, ENERO DE 2017. LISTAS BASADAS EN FIR ANTERIOR, LITERATURA RECIENTE Y OBSERVACIONES DE CAMPO.....	69
CUADRO 14.TIPOS DE VEGETACIÓN Y SU COBERTURA CON RESPECTO AL ÁREA TOTAL DEL HUMEDAL (77,149.90 HA). HUMEDAL CERRÓN GRANDE, ENERO DE 2017.....	70
CUADRO 15..PRINCIPALES BIENES SERVICIOS QUE PROVEE EL HUMEDAL EMBALSE CERRÓN GRANDE.....	74

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografías 1. Estructura 1 (Pirámide principal) y estructura 12 del sitio Arqueológico Santa María del Embalse Cerrón Grande. (P.Amaroli).

Fotografías 2. Vista del sitio Ciudad Vieja desde la plataforma al este de la plaza

Fotografías 3. Celebración del Festival del Maíz, en los municipios de Chalatenango

Fotografías 4. Casa Museo de Alejandro Coto, Municipio de Suchitoto.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. FODA y sus análisis de las 35 variables.

ANEXO 2. Riqueza de especies vegetales y animales.

ANEXO 3. Servicios ecosistémicos que presta el humedal embalse Cerrón Grande

ANEXO 4. Hoja evaluativa del humedal.

ANEXO 5. Marco lógico de actividades.

ANEXO 6. Indicadores socioeconómicos de los municipios rivereños del humedal embalse Cerrón Grande.

ANEXO 7. Parámetros FFQQ del agua del humedal embalse Cerrón Grande.

ANEXO 8. Lista de participantes en los talleres.

EQUIPO TECNICO /PLANIFICADOR

Lic. Oscar Armando Molina Lara MSc.

Coordinador

Lic. Mauricio Vásquez Jándres

Especialista en Categorías de Manejo y Tejido Social

Licda. Blanca Alicia Díaz Castro

Sistematización y planificación.

Lic. Dennis Alexander Molina Rosales

Especialista en SIG

Con el apoyo del Dr. Enrique Barraza

Especialista en Biodiversidad

ACRÓNIMOS

AC:	Áreas de Conservación
ACASAL:	Asociación de Cazadores Salvadoreños
ACOPES:	Asociaciones Comunales de Pescadores
ACOPELCO:	Asociación Comunal Pesquera El Cóbano
ACOPE SOL:	Asociación Comunal Pesquera El Sol
ACOPEBRILA:	Asociación Comunal Pesquera Brisas Lagos
ACOPERIGRA:	Asociación Comunal Pesquera Río Grande
ACOPE SDO:	Asociación Comunal Pesquera El Dorado
ACPETUAGRO:	Asociación Comunal Pesquera Turística y Agropecuaria
ADECA:	Asociación de Desarrollo Comunal El Arenal
ADEL	Agencia de Desarrollo Local
ADESCO	Asociación de Desarrollo Comunal
ADESCOYO:	Asociación de Desarrollo Comunal La Coyotera
ALIDES:	Alianza para el Desarrollo Sostenible
ANP:	Área Natural Protegida
ANTA:	Asociación Nacional de Trabajadores Agropecuarios
ARDM:	Asociación de Reconstrucción y Desarrollo Municipal de Cinquera
ASECHA:	Asociación Ecológica de Chalatenango
ASPEGRA:	Asociación de Pescadores del Embalse del Cerrón Grande
CACH:	Comité Ambiental de Chalatenango
CBN:	Corredor Biológico Nacional
CBD:	Convenio sobre Diversidad Biológica
CCAD:	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CENTA	Centro de Tecnología Apropiada
CIHCG:	Comité Interinstitucional Humedal Embalse Cerrón Grande
CEL:	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
CENDEPESCA:	Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura
CITES:	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CND:	Comisión Nacional de Desarrollo
COMURES:	Corporación de Municipalidades de la República de El Salvador
DGEVS:	Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre
FUNDALEMPA:	Fundación Río Lempa
FONAES:	Fondo Ambiental de El Salvador
ISCOS:	Instituto Sindical de Cooperación al Desarrollo de El Salvador
ISTA:	Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria
MAG:	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN:	Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales
MICMAC:	Matriz de doble entrada para medir las incidencias de las variables
MITUR:	Ministerio de Turismo
MOP:	Ministerio de Obras Públicas
MSPAS:	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
NFU:	Unidades de Turbidez del cuerpo de agua
SANP:	Sistema de Áreas Naturales Protegidas
SEMA:	Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente
SISAP:	Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas

OG:	Organización Gubernamental
ONG:	Organización No Gubernamental
PADEMA:	Plan Departamental de Manejo Ambiental
PANAVIS:	Servicios de Parques Nacionales y Vida Silvestre
PEPMF:	Plan Especial de Protección del Medio Físico
PNODT:	El Plan de Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial
PRISMA:	Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente
RAMSAR:	Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas
RENAPES:	Red de Reservas Naturales Privadas de El Salvador
RIAM:	Matriz de Evaluación de Impacto Rápido
SANP:	Sistema de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador
SIA:	Sistema de Información Ambiental
UES:	Universidad de El Salvador
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNCCD:	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía
UNCCC:	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
USAID:	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
VMVDU:	Vice ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano

I. INTRODUCCIÓN

Los humedales son ecosistemas complejos constituidos por características físicas, químicas y biológicas asociadas a un régimen hídrico ya sea este temporal o permanente. Debido a estas particularidades, presentan un alto grado de productividad y son considerados como ecosistemas de gran importancia para la conservación y desarrollo integral de los recursos naturales de un determinado territorio. Estos ecosistemas desempeñan funciones como protección contra inundaciones y tormentas, mantenimiento de la calidad del agua, medio de transporte acuático, recreación y turismo, entre otros.

La degradación y la pérdida de humedales es más rápida que la de otros ecosistemas. Entre los generadores directos principales de la degradación y pérdida de humedales se pueden citar “el desarrollo de infraestructuras, la conversión de tierras, la retirada de aguas, la eutrofización y la contaminación, la sobreexplotación, y la introducción de especies exóticas invasoras (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005).

El Salvador alberga una importante variedad de humedales comprendidos entre el área marina costera y las más altas montañas y volcanes. El área total cubierta por los humedales incluidos en el Inventario Nacional y Diagnóstico de los Humedales de El Salvador está estimada en 113,835 ha, lo que representa el 5,4 % de la extensión total del país. Además, El Salvador cuenta con siete sitios reconocidos por la Convención sobre Humedales Internacionales como Hábitat de aves acuáticas, de importancia internacional para la conservación de humedales: 1. Sitio Ramsar Laguna El Jocotal, declarado en 1999; 2. Complejo Bahía de Jiquilisco, declarado el 31 de octubre de 2005; 3. Embalse Cerrón Grande, el 22 de noviembre de 2005; 4. Laguna de Olomega, declarado el 2 de febrero de 2010; 5. Complejo de Guija declarado el 16 de diciembre de 2010; 6. Complejo Jaltepeque, declarado el 2 de febrero de 2011 y 7. Complejo Barra de Santiago declarado el 23 de julio de 2014. Dentro de este grupo se encuentra el Humedal Embalse Cerrón Grande, el ecosistema dulceacuícola más grande del país integrado por varios tipos de hábitat con recursos potenciales para la agricultura, la ganadería, la pesca y el turismo.

El humedal Embalse Cerrón Grande es un lago artificial creado entre 1974 a 1976 con la finalidad de generar energía hidroeléctrica en El Salvador. Se ubica en el curso del río Lempa hacia su confluencia con el océano Pacífico, a una altura aproximada de 235 metros sobre el nivel del mar, rodeada de áreas con relictos del bosque tropical seco Centroamericano, así como cultivos agrícolas de caña de azúcar, cereales, hortalizas, y también terrenos destinados a pastoreo extensivo de ganado vacuno. La profundidad máxima es de 52 metros y la promedio oscila entre 2 a 5 metros. La temperatura promedio del aire anual oscila entre 26 a 27 °C. Las lluvias ocurren entre mayo a octubre, cuando el embalse alcanza su máxima altura sobre el nivel del mar.

El presente Plan de Manejo responde al compromiso adquirido ante la Convención RAMSAR por conservar las características ecológicas y procurar el desarrollo sostenible del humedal mediante la gestión integrada de todos los elementos que lo componen.

II. METODOLOGIA

La formulación del presente Plan de Manejo está fundamentada en la Guía Técnica para elaborar el Plan de Manejo de Sitios Ramsar y otros humedales emitido por el MARN 2016, a través de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre. Esta guía metodológica fue enriquecida a partir de discusiones técnicas de trabajo entre el equipo planificador e instancias claves en la materia, tales como Gerencia de Áreas Naturales, Unidad de Humedales del MARN y Proyecto Humedal Vivo ISCOS/CIHCG.

Este método de trabajo está basado en seis principios: Territorial y sistémico, equidad de géneros, participativo, sinergia legal y política, transdisciplinario y operativo.

El propósito principal del enfoque metodológico es contribuir a enriquecer los instrumentos de planificación que coadyuven a que los ecosistemas del Embalse Cerrón Grande puedan cumplir sus fines, como se detallan en la Ley de Medio Ambiente.

A) Fases Metodológicas

El abordaje metodológico para la formulación del Plan de Manejo, se basó en tres fases: el diagnóstico, la zonificación y la planificación de las acciones a realizar.

- **Diagnóstico Situacional:** se identificaron y valoraron los aspectos positivos (fortalezas, oportunidades) como negativos (problemas, amenazas); rasgos tales como: problemas (actual), amenazas (potencial), fortalezas (actual) y oportunidades (potencial), de naturaleza ambiental, cultural, social, económica, legal, administrativa y técnico-científica que inciden directa o indirectamente en el humedal y/o su entorno. Con este propósito se realizó una recopilación y revisión de las fuentes bibliográficas (documentales y cartográficas, entre otras); también se desarrollaron cinco talleres de consulta, viajes de campo terrestres y acuáticos, participando tanto el equipo técnico como los pobladores locales y expertos en el tema.
- **Zonificación:** A partir del diagnóstico situacional se elaboró una primera propuesta técnica de zonificación interna y externa (área de amortiguamiento) en base a los objetivos de conservación del área. Dicha propuesta fue discutida y consensuada con los actores locales.
- **Planificación:** Paralelamente al proceso de zonificación el equipo técnico formuló junto con los actores locales los principales programas de manejo, generándose una propuesta consensuada de los programas de manejo del humedal.

B) Formulación del Plan de Manejo

La formulación del presente Plan de Manejo consistió en el desarrollo de los siguientes pasos:

-
- Paso 1** Primera aproximación al área, formación del equipo planificador, definición de metodología y recopilación de información básica. Realización de talleres informativos a nivel local.
 - Paso 2** Inventarios y diagnósticos físicos, ecológicos, culturales y socioeconómicos. Realización de talleres participativos a nivel local.
 - Paso 3** Diagnóstico de áreas críticas, amenazas y oportunidades.
 - Paso 4** Identificación de corredores biológicos potenciales e interconexiones regionales.
 - Paso 5** Análisis y definición de Objetivos y Categorías de Manejo.
 - Paso 6** Desarrollo de una primera propuesta técnica de zonificación.
 - Paso 7** Desarrollo de una propuesta técnica de programas de manejo.
 - Paso 8** Discusión de propuestas técnicas de zonificación y programación con los actores implicados (locales y MARN) mediante la realización de talleres participativos
 - Paso 9** Establecimiento de indicadores socio ambientales de seguimiento. Diseño de un Plan de Monitoreo y Evaluación
 - Paso 10** Redacción del primer borrador de plan de manejo
 - Paso 11** Presentación del borrador a los actores nacionales (MARN) e internacionales (Cooperación Italiana)
 - Paso 12** Incorporación de las correcciones provistas por los actores
 - Paso 13** Producción del documento final y presentación/devolución a actores locales, nacionales e internacionales

III. PREAMBULO/POLITICA

El Salvador cuenta con la Política Nacional del Medio Ambiente de 2012 cuyo objetivo es revertir la degradación ambiental y reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático. Según esta Política, sostiene que cuando son bien manejados los ecosistemas son capaces de proporcionar servicios de provisionamiento como alimentos, fibras, recursos genéticos y agua de calidad; servicios de regulación como la purificación del aire y del agua, control de plagas y protección frente a fenómenos climáticos extremos; servicios culturales de sano esparcimiento y recreación; y los servicios básicos de soporte (retenedores), como formadores de suelos, sumideros de Carbono, que son necesarios para suministrar los demás servicios ecosistémicos. Para contar con un bosquejo específico de las políticas públicas, se enumeran algunos articulados que se asocian al manejo y uso adecuado de los recursos y su planificación adecuada:

3.1 Áreas Naturales Protegidas de El Salvador

La planificación de las áreas naturales del país, se remonta a finales de los años 70, cuando la Unidad de Parques Nacionales y Vida Silvestre en 1974, inicia el proceso de identificación y evaluación de las áreas naturales, unidades de conservación, y complejos. Así mismo, la Dirección de Patrimonio Cultural identificó 52 áreas con valor arqueológico, histórico y etnográfico a escala nacional. En 1976, se reconocieron otras 47 áreas que tenían diversos regímenes de tenencia y con potencial para ser incorporadas a un sistema de áreas protegidas (Reina *et al.*, 1996; SEMA-MAG, 1994).

En 1981, la Unidad de Parques Nacionales se convierte en el Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre (PANAVIS) y en las siguientes dos décadas se intensifica el proceso de identificación de los inmuebles. Durante la década de los noventa, se realizó la propuesta del Sistema Salvadoreño de Áreas Naturales Protegidas (SISAP) que incremento el número de áreas a un total de 125. Paralelamente, planes, programas y estrategias fueron aprobados para dar respuesta a acuerdos internacionales directamente relacionadas con las áreas naturales concretizándose diferentes tipos de financiamiento (SEMA-MAG, 1994).

La entrada en vigencia de la Ley de Medio Ambiente (1998) facilitó la formulación y divulgación de documentos y herramientas estratégicas, que han permitido el ordenamiento del manejo de los recursos naturales contenidos en las áreas naturales, tales como: la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (MARN, 2000), la Política de Áreas Naturales Protegidas (MARN, 2004) y la Ley de Áreas Naturales Protegidas (El Salvador, 2005).

Así mismo, ha contribuido al proceso de transferencia de áreas naturales que a partir de la reforma agraria de los 80s quedaron en posesión del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA).

Posteriormente en el 2001, el personal de PANAVIS es integrado al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), desde entonces a la fecha se ha dado continuidad a los procesos de calificación, entrega material de inmuebles, declaratoria de los espacios como Áreas Naturales Protegidas y todos aquellos procesos relacionados con la gestión de las mismas y la consolidación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas a través de la Gerencia de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico.

De acuerdo a la Ley de Áreas Naturales Protegidas, el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP), está constituido por áreas de propiedad del Estado, de propiedad Municipal y de entidades

autónomas, así como por las propiedades privadas de interés para la conservación, cuyos propietarios decidan incorporar voluntariamente. Los bosques salados y las tierras que originalmente estuvieron cubiertas con este tipo de bosque, son bienes nacionales que forman parte del patrimonio natural del Estado y se incluyen como Áreas Naturales Protegidas en el SANP. De igual manera, se incorporan al Sistema los humedales, cráteres, lavas, acantilados y farallones, que son también bienes nacionales y forman parte del Patrimonio Natural de la Nación, y aquellos que no estén registrados como propiedad privada (El Salvador, 2005).

En el 2003, las Áreas de Conservación se definieron como parte de la elaboración del Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT). En la Ley de Áreas Naturales Protegidas se retoma el concepto y se define un Área de Conservación como “el espacio territorial que contiene Áreas Naturales Protegidas, zonas de amortiguamiento, corredores biológicos y zonas de influencia, funcionando en forma integral y administrada a través de la aplicación del Enfoque por Ecosistemas, a fin de promover su desarrollo sostenible”. De esta manera el enfoque que ha venido orientando la organización del SANP en los últimos años, incluye como elemento central a las 15 Áreas de Conservación delimitadas (MARN, 2006)

En cuanto a las categorías de manejo, la Ley de Áreas Naturales Protegidas (2005), establece ocho categorías de manejo para el SANP de El Salvador, donde 1 es equivalente con las categorías propuestas por la UICN, 5 corresponden con las categorías de manejo propuestas por UICN; las dos últimas son categorías que El Salvador ha definido debido a las características y condiciones de las áreas, donde muchas requieren actividades de restauración (MARN, 2010).

3.2 Marco Legislativo y Normativo

En el ámbito legal y normativo, el manejo de áreas naturales protegidas se fundamenta en las leyes, convenios y convenciones ratificadas, listadas a continuación:

Carta Magna de la República del Estado de El Salvador (1994), constituye la Constitución Política vigente; en el Art. 117 establece que la protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales renovables deben ser regidos por medio de una legislación específica

Código Penal: se establecen algunos delitos relacionados con la depredación de flora y fauna protegida (Art. 259 y 261) y de las especies en peligro de extinción (Art. 263).

Ley del Régimen Especial de la Tierra en Propiedad de las Asociaciones de Cooperativas de la Reforma Agraria: promulgada en 1996, por Decreto Legislativo No 719, en el Art. 30 establece que los inmuebles que contengan bosque o de vocación forestal que pertenecen al Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA) se transfieren por Ministerio de Ley al Estado de El Salvador. Estas han constituido la base de áreas potenciales del SANP.

Ley del Medio Ambiente: promulgada en 1998 por Decreto Legislativo No. 233, la cual establece la competencia al MARN como el ente normador, administrador, coordinador, gestor de acuerdos y convenios internacionales relativos al manejo de las áreas protegidas y recursos biológicos. En el Art. 5, se define el concepto de Área Natural Protegida, en el Art.78 se crea el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP), tomando en cuenta todas aquellas áreas establecidas como tales y las que se crean posteriormente; así mismo en el Art. 79 establece los objetivos del sistema y en el Art. 80 la gestión de las áreas protegidas de acuerdo a un Plan de Manejo participativo.

Art. 65.- Menciona la sostenibilidad de los recursos naturales renovables, donde sostiene que el uso y aprovechamiento de estos, deberá asegurar la sostenibilidad del mismo, su cantidad y calidad, protegiendo adecuadamente los ecosistemas a que pertenezcan. Las instituciones que tengan competencias para el uso de un mismo recurso, deberán coordinar y compatibilizar su gestión con las disposiciones de la presente ley y sus reglamentos para asegurar la sostenibilidad en el aprovechamiento de dicho recurso.

En el Art. 67, establece la responsabilidad del Estado de velar por la diversidad biológica, regular el acceso, aprovechamiento y conservación de las especies amenazadas, en peligro o en vías de extinción. Enuncia que el Estado, a través de las instituciones responsables de velar por la diversidad biológica, regulará prioritariamente la conservación en su lugar de origen, de las especies de carácter singular y representativa de los diferentes ecosistemas, las especies amenazadas, en peligro o en vías de extinción declaradas legalmente, y el germoplasma de las especies nativas.

Dentro del Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente promulgada en el 2000 y sus reformas ejecutivas del 2009, en su Art. 81, referente a Programas de promoción y regulación de especies y ecosistemas, sostiene que en cumplimiento del mandato del Art. 67 de la Ley, el Ministerio y las demás instituciones estatales responsables de velar por la diversidad biológica, promoverán, fomentarán y regularán prioritariamente los programas de protección y de manejo de especímenes, especies y ecosistemas, especialmente de aquellos que se encuentren amenazados o en peligro de extinción. Este mismo Reglamento en el Art. 82, menciona que las especies de la diversidad biológica, a que se refiere el Art. 67 de la Ley, estarán sujetas a las medidas de conservación contempladas en la Convención sobre la Diversidad Biológica y a otras disposiciones contenidas en instrumentos nacionales e internacionales relacionados con la materia.

Ley de Áreas Protegidas: promulgada en 2005, mediante Decreto Legislativo No.579, la cual presenta como objeto, regular el establecimiento del régimen legal, administración, manejo e incremento de las Áreas Naturales Protegidas, y define al MARN como la autoridad competente, para conocer y resolver sobre toda actividad relacionada con las ANP y los recursos que éstas contienen, prevaleciendo la Ley y su Reglamento sobre otras leyes que la contraríen. En el Art.8, se establecen los niveles de participación que pueden darse en la gestión de las ANP, los cuales son: a nivel estratégico de carácter nacional, a nivel gerencial y a nivel local. Así también, en los Artículos. 9, 10, 14, 16 y 17 contempla la constitución del Sistema de Áreas Naturales Protegidas; el establecimiento de las ANP; las categorías de manejo y sus objetivos; planes de manejo y planes operativos respectivamente.

Ley de Conservación de Vida Silvestre: promulgada en 1994 y reformada en 2001, por Acuerdo Legislativo No 441, en el cual se transfiere la aplicación de la normatividad de la Ley al MARN, anteriormente a cargo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). En este acuerdo las funciones asignadas al Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre son transferidas a la División de Patrimonio Natural del MARN. En los Artículos 8 a 20 se menciona lo vinculado a la protección y aprovechamiento y su grado de aplicación.

Ley Forestal: promulgada en 2002 por Decreto Legislativo No 852, cuya aplicación pertenece al MAG; en los Artículos del 8 al 12 se regula el aprovechamiento de los bosques naturales privados, no permitiendo el cambio de uso en los suelos con cobertura forestal de las clases de capacidad VI, VII, VIII. En el Art. 23 se declaran las áreas de uso restringido y la forma de manejo por parte de sus propietarios y en los Artículos 25 y 26 se habla de la prevención y control de incendios y su extinción, así como de la prohibición de quemas en los bosques naturales en el Art. 28.

Ley General de Ordenación y Promoción de Pesca y Acuicultura: promulgada en 2001, el fin de dicha ley es Regular, Ordenar y Promover la pesca y la acuicultura, conservar y desarrollar de manera sostenible los recursos hidrobiológicos de nuestro país. Para el cumplimiento de este fin, establece en el artículo en principio de Precaución, y cuando no se cuente con información verídica de las especies hidrobiológicas, se puede establecer Medidas temporales de Ordenación. Da la competencia al Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de CENDEPESCA para hacerla cumplir.

También, se cuenta con una resolución ministerial elaborada por CENDEPESCA, publicada en el Diario Oficial con número 114, tomo 359, el día 23 de junio del 2003, con fecha de resolución del 29 de abril del 2003, siendo el objeto de la misma la regulación de pesca artesanal del Embalse del Cerrón Grande para impulsar, promover y establecer medidas para la conservación, administración y desarrollo de los recursos hidrobiológicos contenidos en el Embalse.

Ordenanza Municipal para Protección de Recursos Forestales, arbóreos e hídricos del Municipio de Chalatenango, departamento de Chalatenango: promulgada en 2004 por Decreto Municipal No.5; en el Art. 17, inciso i) se declara la zona del embalse Cerrón Grande como una AREA DE USO RESTRINGIDO, por razones de recarga forestal, arbórea o hídrica, o por el riesgo que representan, en donde sus propietarios tendrán la obligación de manejar de manera sostenible la vegetación existente.

3.4 Convenios y tratados internacionales suscritos

Los principales Convenios Internacionales que han sido ratificados por el gobierno de El Salvador y que refuerzan los aspectos legales relacionados con el establecimiento y funcionamiento de las áreas naturales protegidas, se listan a continuación:

La Convención para la Protección de la Flora, Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América con vigencia de mayo 1942.

Convenio CITES (Conservación sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) ratificado por El Salvador por Decreto No 365 de mayo de 1986.

Acuerdo para la creación de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo CCAD, ratificado en junio de 1990.

Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO 1972) aceptado en Octubre de 1991.

Convenio de Diversidad Biológica suscrito en la Cumbre de La Tierra en 1992 y ratificado en 1994.

Convenio Regional Centroamericano sobre Cambio Climático ratificado en 1994.

Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central, firmado en mayo de 1994.

Convenio para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales, ratificado por El Salvador en julio de 1995.

Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitats de Aves Acuáticas (Convención RAMSAR). Ratificado por El Salvador por D.L. No 341, 1998.

Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes firmado en julio de 2001. (MARN/CBM, 2003).

Con respecto a la Convención RAMSAR, en su Art. 2.1, menciona que Cada Parte Contratante designará humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, Los límites de cada humedal deberán describirse de manera precisa y también trazarse en un mapa, y podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal, y especialmente cuando tengan importancia como hábitat de aves acuáticas. En su Art. 2.5 sostiene que Toda Parte Contratante tendrá derecho a añadir a la Lista otros humedales situados en su territorio, a ampliar los que ya están incluidos o, por motivos urgentes de interés nacional, a retirar de la Lista o a reducir los límites de los humedales ya incluidos. En su Art. 3.1 especifica que “Las Partes Contratantes deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional; y en su Art. 3.2, estipula que “Cada Parte Contratante tomará las medidas necesarias para informar lo antes posible acerca de las modificaciones de las condiciones ecológicas de los humedales situados en su territorio e incluidos en la Lista, y que se hayan producido o puedan producirse”, y que “las informaciones sobre dichas modificaciones se transmitirán sin demora” a la Oficina de Ramsar”

IV. DESCRIPCIÓN

4.1 Marco biofísico, situación actual y tendencias históricas

El Embalse Cerrón Grande se construyó a finales de los años 70s, cuando la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) compró un total de 20,370 manzanas de tierra (12,729 mz permanentemente inundadas y 7,641 mz son tierras fluctuantes) para la construcción de una represa hidroeléctrica. Su creación constituyó un impacto drástico para la población ribereña por los efectos asociados a la inundación y desplazamiento de personas; luego se generó una preocupación por el deterioro ambiental que estaba experimentando.

El humedal incluye y está rodeado de cultivos agrícolas como caña de azúcar, cereales, hortalizas y actividad ganadera extensiva. De igual forma por algunos parches boscosos representados en las áreas naturales protegidas: Colima, Cinquera y Santa Bárbara, así como por otros terrenos colindantes, propiedad de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) que es la administradora del Embalse Cerrón Grande y de las tierras fluctuantes. El humedal difiere de la zona circundante en que el Embalse no existe una continuidad de vegetación natural hacia la vegetación arbustiva o transición de algún tipo de ecotono a tierra firme, dada su condición de humedal artificial funcionando desde 1976 con fines de generación hidroeléctrica.

El humedal Embalse Cerrón Grande se ubica dentro a los departamentos de Chalatenango, San Salvador, Cuscatlán y Cabañas. El departamento de Chalatenango abarca a los Municipios (15): Agua Caliente, Azacualpa, El Paraíso, Chalatenango, La Reina, Nueva Concepción, Concepción Quezaltepeque, Potonico, San Francisco Lempa, San Francisco Morazán, San Luis del Carmen, San Miguel de Mercedes, San Rafael, Santa Rita, Tejutla. El departamento de San Salvador (3): Aguilares, Guazapa y El Paisnal. En Cuscatlán (5): Oratorio de Concepción, San José Guayabal, San Pedro Perulapán, Suchitoto, Tenancingo, y en Cabañas (3): Cinquera, Jutiapa y Tejutepeque. En total son 26 Municipios que inciden directamente en el humedal (Fig. 1).

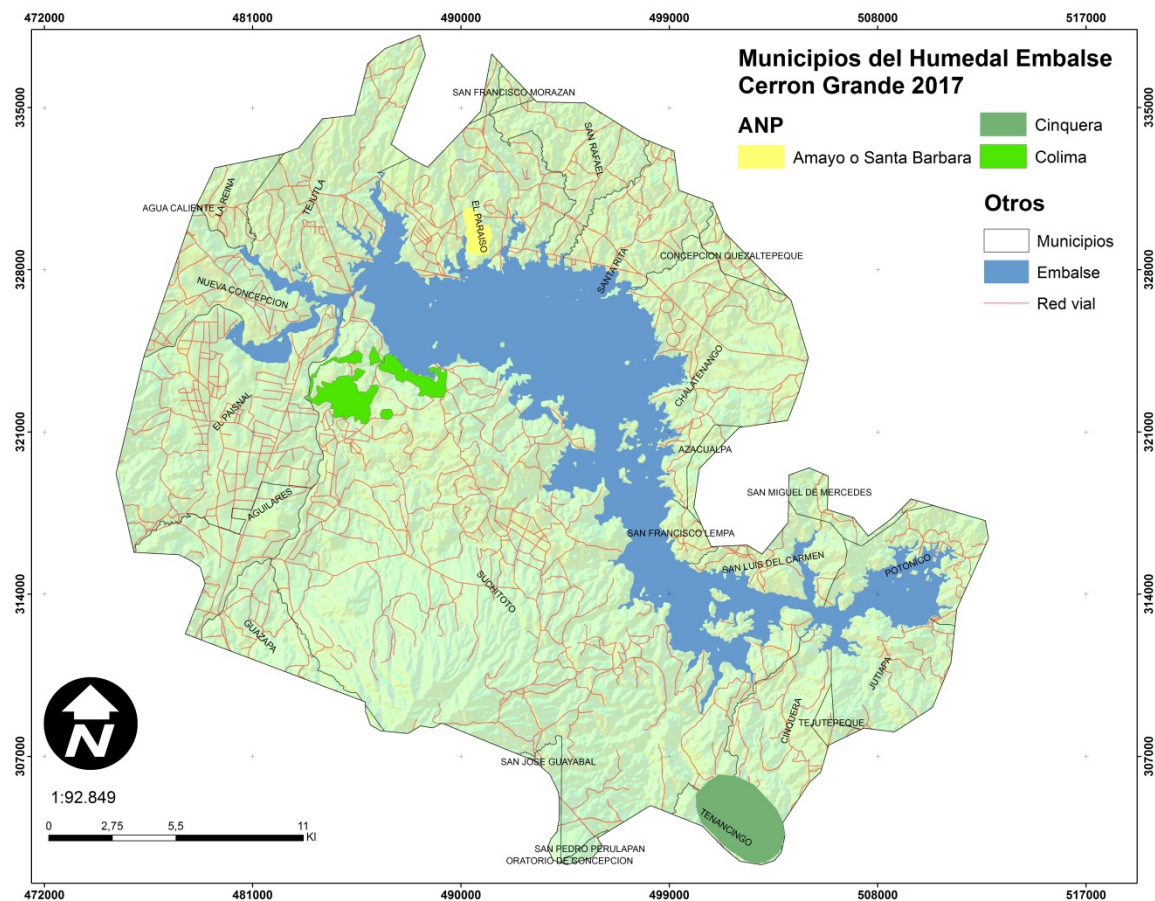


Figura 1. Distribución panorámica de los 26 municipios que inciden directamente hacia el humedal embalse Cerrón Grande a través de sus recargas u afluentes hídricos. Embalse Cerrón Grande, enero de 2017.

El embalse se encuentra ubicado en la Gran Depresión Central, donde predominan los lagos y lagunas de pequeño tamaño. Sin embargo este humedal sobresale por su importancia a nivel nacional e internacional por ser el mayor cuerpo de agua dulce del país ubicado en el tramo medio del río Lempa con una área de espejo de agua de 135 km² y una profundidad máxima de 50 m. En el Cuadro 1, se muestra la distribución de las zonas estatales y privadas del humedal Cerrón Grande; donde se incluyen las áreas naturales protegidas (estatales) que cubren un total de 854.2 hectáreas: Colima (incluyendo Colimita) con 676.3 ha y Santa Bárbara con 177.9 ha (en proceso de declaratoria). También las tierras fluctuantes son administradas por CEL (estatal) que se ubican principalmente en las zonas: El Tronconal, Colima y Santa Bárbara. Estas tierras abarcan 5,340.3 hectáreas, de las cuales, 1,321.6 ha se dedican a cultivos agrícolas y el resto (4,018.8 ha) para ganadería extensiva.

También existen 21 islas (cimas de cerros sumergidos) administradas por CEL, de extensión desconocida que se incluyen como superficie acuática. Además, el espejo de agua que también es estatal, cubre 12,609.8 hectáreas que incluyen las tierras fluctuantes e islas mencionadas. El área

total estatal dentro del humedal es de aproximadamente 13,463.97 ha equivalente al 17.45% con uso agrícola en época seca (tierras fluctuantes) y en pesquería. El resto de la superficie es privado 82.55% (63,685.9 ha), cuyo uso está destinado principalmente a actividades agropecuarias, incluyendo áreas boscosas secundaria, como el área natural protegida privada Cinquera (1,002.3 ha).

Cuadro 1. Distribución y extensión de las tierras nacionales y privadas con sus cuerpos de agua (embalse) contemplados en el sitio RAMSAR humedal Embalse Cerrón Grande. Enero de 2017.

ANP/EMBALSE	HA	%	ESTATUS
ANP COLIMA (INCLUYENDO COLIMITA)	676.30	0.88	NACIONAL DECLARADA 2010
ANP CINQUERA	1,002.3 3	1.30	PRIVADA DECLARADA 2014
ANP AMAYO O SANTA BARBARA	177.86	0.23	NACIONAL EN PROCESO DE DECLARATORIA
EMBALSE, ISLAS Y TIERRAS FLUCTUANTES	12,609.81	16.34	NACIONAL
TOTAL ZONA ESTATAL	13,463.97	17.45	NACIONAL
TOTAL ZONA PRIVADA	63,685.93	82.55	PRIVADO
ÁREA TOTAL	77,149.90	100.00	SITIO RAMSAR

En la zona de interés, se encuentran un total 54 ríos y 194 quebradas (Fig. 2), que son afluentes naturales del embalse Cerrón Grande. El nivel del agua depende de la pluviosidad estacional y de las descargas de agua embalsada realizadas casi exclusivamente con criterios de producción hidroeléctrica. En general se alcanza la cota máxima estimada en 243 msnm al final de la época de lluvias (octubre), para ir descendiendo de nivel a partir de diciembre con descensos anuales estimados de 12 metros. Estas bajadas del nivel de agua provocan el establecimiento de playones y lagunas estacionales que son de especial interés para las aves acuáticas, junto con la aparición de tierras de alto potencial agrícola durante la estación seca. Aunque en la mayor parte del lago la profundidad promedio del agua no supera los dos metros, se estima que en sus zonas más profundas cerca del pueblo de Suchitoto se alcanzan profundidades de 50 metros (Vásquez *et al*, 2001).

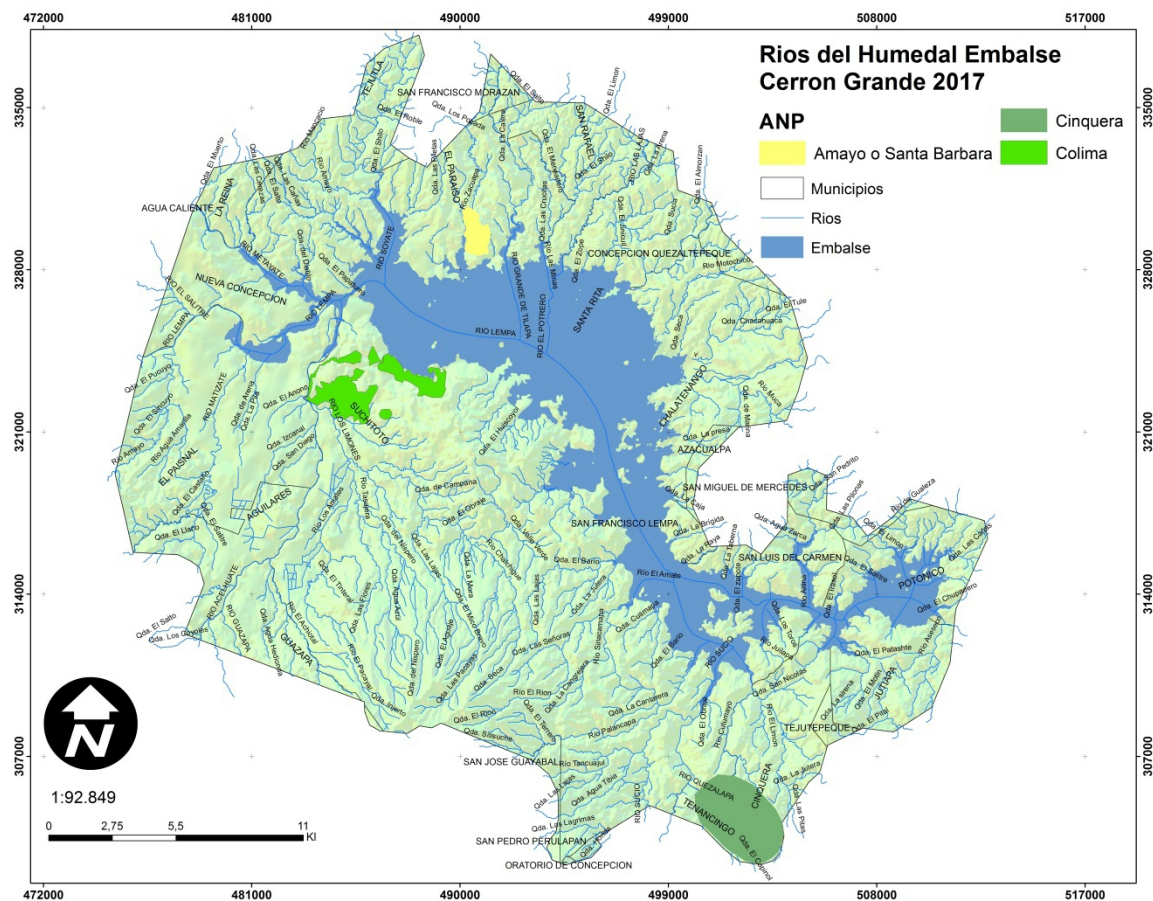


Figura 2. Rios y quebradas que subsidian al humedal embalse Cerrón Grande como parte componente del sitio RAMSAR. Cerrón Grande, enero de 2017.

La zona ribereña del humedal, se ubica en la zona de vida de: Bosque Húmedo Subtropical caliente (Bh-STc), esta es la principal zona de vida de El Salvador y se caracteriza por presentar una topografía variada, su precipitación va desde 1,400 mm hasta más de 2,000 mm anuales.

Calidad del agua

La calidad del agua del embalse es bastante baja, debido a que en la zona noroeste confluye el río Acelhuate que acarrea las aguas residuales de la zona metropolitana de San Salvador, zona noroeste del humedal funciona como un área donde se degradan aguas residuales, donde ocurren afloraciones importantes de cianófitas la mayor parte del tiempo. Con respecto a la turbidez y color del agua, esta oscila entre 5.0 a 117.0 NFU en el embalse.

Los ríos presentan mayor turbidez, hasta 500 NFU aproximadamente. El color en la zona de confluencia de ríos Acelhuate y Lempa es café-tierra. En la tercera parte oeste-norte, presenta un intenso color verde debido a la proliferación de cianofíceas y otras microalgas que generan una capa superficial de aspecto turbio. En las dos terceras partes central y este-sur, la proliferación de

cianofíceas y otras algas disminuye, el agua toma un color café oscuro. El tercio norte-oeste del humedal permite poca penetración de luz, posiblemente 15 cm o menos, debido a la proliferación de cianofíceas y microalgas. En la parte central y sur-este la penetración de luz puede alcanzar entre 60 a 80 cm de profundidad. El pH se eleva hasta valores superiores a 9.5 en zonas del embalse donde se encuentran altas concentraciones de cianofíceas, contrario a zonas cercanas a ríos, donde las algas no proliferan y este parámetro se acerca a un pH neutro.

Con respecto a los gases disueltos en el agua, el nivel de oxígeno varía según la zona y ecosistema involucrado. El embalse o lago artificial presenta variaciones superficiales entre 4.0 a 9.0 mg/l en promedio. La concentración descende a valores menores de 2.0 mg/l en promedio a una profundidad de 10 m. Los ríos principales afluentes presentan valores que varían entre 4.0 a 6.0 mg/l en promedio. Las altas concentraciones de este parámetro que se observan en el efluente usualmente ocurren en zonas donde existe una importante presencia de cianofíceas y microalgas. Un registro nocturno en el área de Santa Bárbara reflejó un valor de 4.0 mg/l, y otro antes de la salida del sol registró 5.06 mg/l, en febrero de 2013. Reflejando que no existe descenso de los valores de oxígeno disuelto en agua en la época seca.

Existen pocos datos sobre nutrientes. El río Acelhuate que recoge las aguas residuales del área metropolitana de San Salvador, antes de su confluencia con el río Lempa y con el embalse Cerrón Grande presentó un nivel de 13.0 mg/l de nitratos en 2012, suficiente para indicar ocurrencia de eutrofización en un ecosistema léntico, como ocurre en el embalse. Por esto se asocia que tanto los nutrientes como otra carga orgánica que acarrea el río mencionado, causa eutrofización en la zona oeste del humedal, lo que causa proliferación de cianofíceas y microalgas. Los ríos Metayate y Quezalapa, antes de la confluencia con el embalse, reflejaron nitratos con niveles no detectable y 1.05 mg/l, respectivamente. El potencial de oxidación reducción del agua osciló entre -0.1 a +0.9 voltios, en datos registrados entre 2011 y 2013, tanto en el embalse como en áreas de ríos cercanos a su confluencia. En oxígeno disuelto, lecturas entre el año 2008 a 2013, presentan variaciones entre 86.2 a 380 microSiemens/cm para el 2016, presentan un ámbito entre 212 a 243 microSiemens/cm, afluentes al norte del embalse: 85 a 142 $\mu\text{s/cm}$. Al sur, incluyendo arroyos y ríos: 68 a 243 $\mu\text{s/cm}$.

Un estudio no publicado (2013), calculó un total de 157 a 897 toneladas de microalgas (biomasa húmeda) en el área total del embalse del humedal, señalando distribución parchosa de ese fitoplancton. El mismo estudio propone un estimado entre 466.4 a 553.5 toneladas/hectárea (húmedo) de la ocurrencia del jacinto de agua (*Eichornia crassipes*) en el humedal, particularmente en el embalse.

Suelos

Los mejores suelos agrícolas están ubicados en el sudoeste, oeste y parte de la orilla norte del embalse (suelos clase I y II). Existen también abundantes suelos de clase III al norte del embalse. Los suelos de menor vocación agrícola (clases VI y VII) se sitúan en las colinas y cerros del sudeste y del norte. Las tierras emergidas que rodean al embalse, en el occidente del humedal están cubiertas por depósitos aluviales que representan algunas de las mejores tierras agrícolas de Chalatenango y Cuscatlán. El 35.36% del humedal está representado por cultivos de granos básicos y caña de azúcar, seguido por un 14% de pastos naturales y cultivados (Cuadro 2). En la Fig. 3 se muestra en color rojo, las zonas de cultivo de granos básicos y en verde claro, los cultivos anuales de caña de azúcar.

Cuadro 2. Uso del suelo y sus extensiones territoriales en hectáreas. Humedal Embalse Cerrón Grande. Enero de 2017.

USO DE SUELO	AREA HA	%
Bosque mixto semi caducifolios	8769.80	13.57138005
Caña de Azúcar	7461.35	11.54653658
Granos Básicos	15394.72	23.82353028
Mosaico de Cultivos y Pastos	6795.18	10.5156298
Pastos Cultivados	3517.31	5.443083166
Pastos Naturales	5525.88	8.551371476
Tejido Urbano Continuo	1089.70	1.686324983
Terrenos principalmente agrícola, pero con importante espacios de vegetación natural	5691.73	8.808026517
Vegetación Arbustiva Baja	2196.32	3.398833887
Vegetación Herbácea Natural	2119.08	3.279303978
Otros	6058.74	9.375979286
Total	64619.81	100

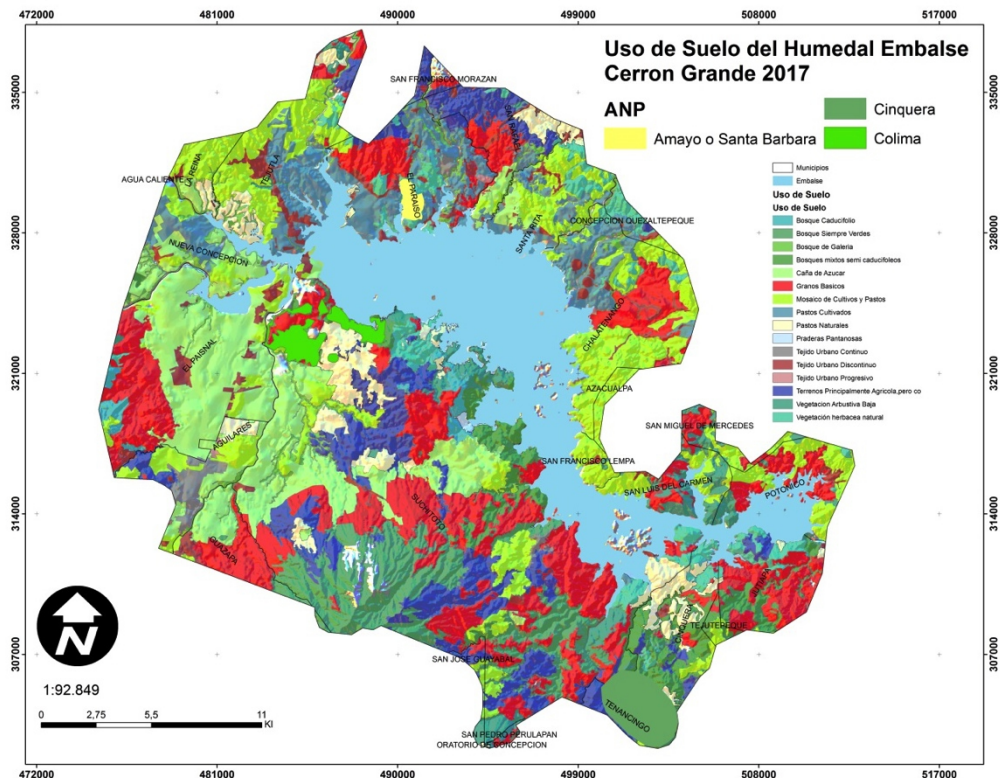


Figura 3. Panorámica de distribución de los diversos usos del suelo del humedal Embalse Cerrón Grande. Enero de 2017

4.2 Marco histórico y cultural: situación actual y tendencias

El embalse muestra una gran abundancia de flora sumergida y flotante en primer lugar, y de vegetación emergente en segundo lugar. La especie más abundante y que tiene un mayor efecto sobre el funcionamiento del humedal es el "natón" *Eichhornia crassipes* que cubre un estimado del 30% de cobertura en el cuerpo de agua.

Por ser un humedal muy importante a nivel nacional y regional, además de albergar un alto grado de biodiversidad y proveer de servicios ambientales vitales para la población aledaña fue designado como sitio RAMSAR el 22 de noviembre del 2005.

La población del departamento de Chalatenango, fue fundada en tiempos inmemoriales de la época precolombina por tribus lenkas, pero a fines del siglo XV fue sometida por guerreros pipiles procedentes de Cuscatlán. El alcalde mayor de San Salvador, don Manuel de Gálvez Corral, dice que en 1740 San Juan Chalatenango tenía unos 125 habitantes, pues contaba con 25 indios tributarios o jefes de familia. Agrega que "es muy caliente y saludable"(Larde, 2000).

El antiguo geógrafo Don Guillermo Dawson dice que Chalatenango "en 1847, obtuvo el título de villa". El doctor Santiago Ignacio Barberena y los demás autores nacionales siguen a Dawson en esta referencia histórica. Sin embargo un historiador contemporáneo e intachable, don Alejandro Marrure, dice en sus "Efemérides" 1831(febrero 16). Se concede al pueblo de Chalatenango, en el Estado de

El Salvador, el título de villa. Esta gracia fue otorgada a Chalatenango en reconocimiento a los importantes servicios, prestados o por su vecindario en el proceso de la independencia y en la contienda armada de 1827 a 1829, que culminó con el restablecimiento del orden constitucional en Centro América (Larde, 2000).

Los distritos de Chalatenango y Tejutla, separados del resto del país por la corriente del río Lempa, se erigieron en departamento, con el nombre de Chalatenango, por Decreto Legislativo del 14 de febrero de 1855, expedido durante la administración del coronel José María San Martín. Durante la administración del licenciado don Francisco Dueñas y por Ley del 26 de enero de 1871, se otorgó a la villa de Chalatenango el título de ciudad.

Con la llegada de los españoles, la zona baja del departamento se constituyó en zona productora de añil, el cual se mantuvo hasta finales del siglo XIX. La caída del añil empobrece al departamento obligando a sus habitantes a emigrar en busca de trabajo en las zonas productoras de café, algodón y caña de azúcar o bien a las bananeras de Honduras.

Uno de los recursos histórico-culturales más fuertes de la región proviene de la historia del conflicto armado luchado en el país a finales del siglo XX. Toda la zona está llena de historias sobre el conflicto, antiguos campamentos de la guerrilla, restos de combates en la forma de huellas de disparos o explosiones, bombas lanzadas por aviones que no explotaron y otro tipo de señales. El valor histórico y social, además del interés en estos temas por parte de la población local y foránea, de estos registros bélicos es innegable (MARN/AECID, 2004a). En la Fig. 4. Se presentan la distribución espacial de los sitios históricos culturales más sobresalientes del humedal.

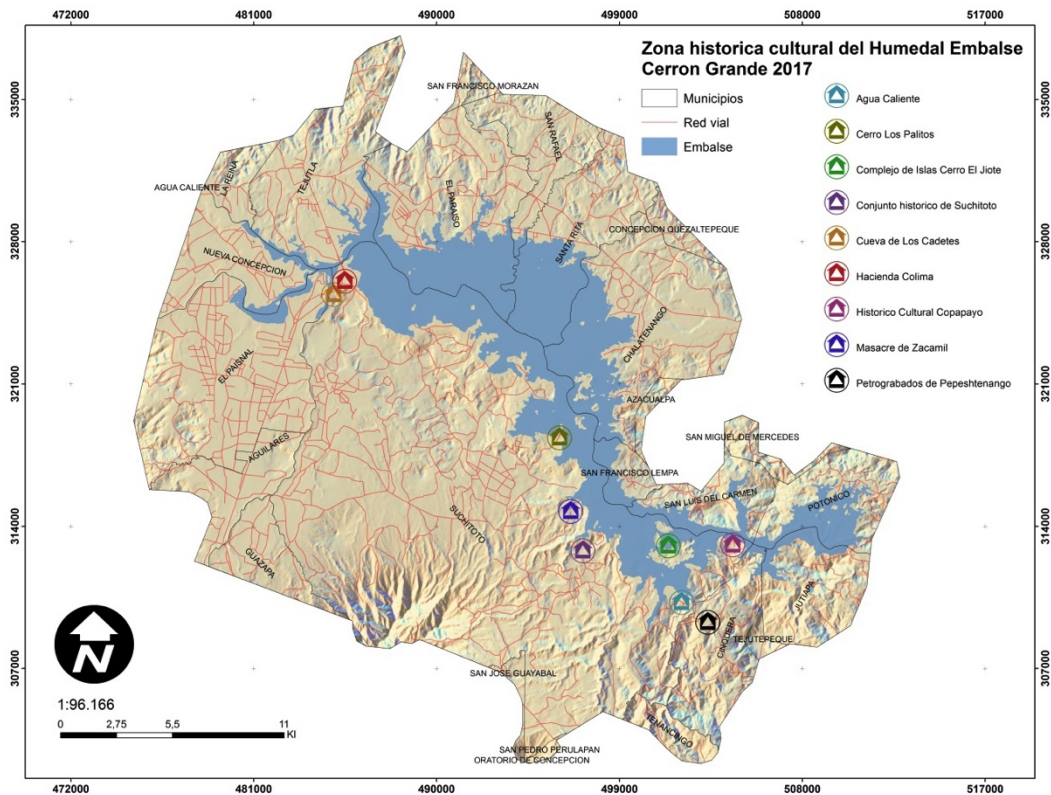


Figura 4. Zonas históricas culturales del sitio Ramsar humedal embalse Cerrón Grande. Enero de 2017.

En el ámbito arqueológico, el embalse posee varios sitios sobresaliendo por la similitud que presenta con Cihuatán el sitio denominado “Santa María” del Período Postclásico cuyo reconocimiento fue hecho por Stanley Boggs en 1974 como parte del Proyecto de Rescate Arqueológico Cerrón Grande. Fue registrado en ese entonces como “Las Lajas” y se reportó que estaba conformado por un pequeño grupo de estructuras, de las cuales no se da mayores detalles. Posteriormente, William Fowler en 1975, dentro de las investigaciones del proyecto de rescate antes mencionado, hizo un reconocimiento de la zona colindante con el sitio y descubrió dos agrupaciones más de montículos con características similares al sitio “Las Lajas” (Fowler, 1977). Luego de los trabajos de excavación respectivos y de consecutivas inspecciones en la zona, se llega a la conclusión que todos los montículos pertenecen a un solo sitio que cubre un área aproximada de 3.5 km². Fue denominado como sitio arqueológico “Santa María” por encontrarse en la hacienda del mismo nombre (Martínez, E. y Arévalo, F. 2008).

Casi 30 años después, se retomaron las investigaciones bajo la dirección del arqueólogo Paul Amaroli, cuya finalidad era crear una mejor delimitación del área del sitio, conocer su clasificación cronológica exacta y el patrón de asentamiento. “Las Marías” como también se le conoce localmente al sitio, cuenta con 17 estructuras que conforman su núcleo ceremonial, destacándose las siguientes estructuras: el montículo principal de 3 m de altura, un patio para juego de pelota en forma de “1” y una serie de plataformas residenciales de 20 m² en promedio (Fotografía. 1).



Fotografía 1. Estructura 1 (Pirámide principal) y estructura 12 del sitio Arqueológico Santa María del Embalse Cerrón Grande. (P.Amaroli)

Otro sitio arqueológico que sobresale es “Ciudad Vieja” llamada también “La Bermuda” o la “Primera San Salvador”, ubicado a 10 kilómetros al sur de la ciudad de Suchitoto, en las faldas del cerro Tecomatepeque. Este es el lugar en donde estuvo situada la Antigua Villa de San Salvador en su segunda fundación de 1528 hasta 1545. Según el investigador William Fowler, “Ciudad Vieja se destaca como el mejor sitio conservado de la época colonial temprana en toda América y por lo tanto, el sitio posee varias ventajas para la investigación arqueológica e histórica de los primeros años de la colonia en El Salvador y Centroamérica y el origen del asentamiento en el Nuevo Mundo” (Erquicia, 2004).

En el sitio se pueden observar los trazos de las calles, la Plaza Mayor, la plataforma donde estaba construida la iglesia y diferentes rasgos arquitectónicos (Fotografías 2). Ciudad Vieja ha sido declarada Sitio Histórico Nacional por Decreto Legislativo 308 del 8 de septiembre de 1975.



Fotografías 2. Vista del sitio arqueológico Ciudad Vieja desde la plataforma al este de la plaza hacia el suroeste (izquierda) y Cuarto 1 de la Estructura 6F4 (derecha) (William R. Fowler).

4.3 Marco socioeconómico: situación actual y tendencias históricas

Las dinámicas económicas del territorio giran alrededor de la producción agrícola y pecuaria en pequeña escala, con una tendencia al incremento de actividades comerciales y de servicios impulsada por la mejora de la conectividad y su cercanía con San Salvador. Las dinámicas productivas de la agricultura tradicional de granos básicos y pastos se está mezclando con experiencias de diversificación agrícola (frutales, hortalizas) pesca y con un incipiente desarrollo del turismo (PRISMA, 2009).

La mayoría de las tierras fluctuantes están ubicadas en la ribera occidental del embalse, donde se ubican las planicies aluviales de Colima y Santa Bárbara; en el sector oriental se encuentran pequeñas franjas de tierra con características irregulares y limitada aptitud agrícola.

Los principales cultivos a los que se destinan las tierras agrícolas son: maíz, maicillo (sorgo), arroz, chile, tomate, pepino, frijol blanco, frijol de ejote, sandía, pipián, ayote, pasto y caña. En la mayoría de los casos las siembras se realizan manualmente, utilizando bueyes para hacer los surcos. En sectores como Colima y Santa Bárbara se utiliza maquinaria para la preparación del suelo. Los cultivos de verano se trabajan por humedad. Sin embargo, algunos agricultores utilizan riego, principalmente, para la producción de maíz (elote) y frijol. Debido a la fertilidad de los suelos, en muchos sectores no se utiliza fertilizante, únicamente herbicidas, insecticidas y fungicidas. La mayoría de agricultores utiliza variedades de maíz mejoradas (híbridos), aunque, también, se utilizan semillas criollas.

En cuanto al sector agropecuario, el principal problema que enfrenta la producción agropecuaria de las tierras fluctuantes del humedal es el elevado costo de los insumos agrícolas, la incidencia de plagas y enfermedades, la falta de financiamiento y asistencia técnica y los bajos precios de los productos agropecuarios, debido, principalmente, a la excesiva intermediación en el proceso de comercialización.

En 1998, las tierras fueron solicitadas por el Comité Ambiental de Chalatenango (CACH) ante la (CEL) para utilizarlas para cultivos de granos básicos. En 1999, la Asociación Nacional de Trabajadores Agropecuarios (ANTA) y pescadores artesanales organizados en cinco Asociaciones Comunales de Pescadores (ACOPES) solicitaron, conjuntamente, 840 manzanas de tierra fluctuante a la CEL; ambas gestiones no fueron concedidas.

En 2011, nueve Cooperativas y siete ACOPEs de la ribera norte del humedal solicitaron tierras que les permitan diversificar sus actividades productivas. Dichas organizaciones forman parte de la Comisión de Desarrollo Productivo del Comité Interinstitucional del Humedal Cerrón Grande (CIHCG), desde donde realizan gestiones ante la CEL y otras instituciones del Estado, para el reordenamiento de las tierras fluctuantes, prevaleciendo las organizaciones de productores y pescadores de las comunidades y municipios ribereños.

El manejo de las tierras fluctuantes por parte de la CEL no está regulado equitativamente, para el caso la CEL arrienda dichas tierras a agricultores y ganaderos individuales y a grupos de productores, cooperativas y Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCO) a precios relativamente bajos y sin mayores regulaciones de uso. Estos agricultores a su vez subarriendan a pequeños agricultores a precios elevados (quince veces el valor de la tierra) sin la autorización de CEL; mientras que otros agricultores y pescadores no pueden optar a estas tierras.

4.4 Estrategias y programas regionales de desarrollo y ordenamiento territorial

Durante la fase de la reconstrucción después de la postguerra, en 1995 surgió el Comité Ambiental de Chalatenango (CACH), como una plataforma que reúne organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que trabajaban para el desarrollo del departamento. Uno de los aportes más valiosos del CACH fue la elaboración participativa del Plan Departamental de Manejo Ambiental (PADEMA), con el propósito de revertir la crisis ambiental y sus repercusiones socioeconómicas en el departamento de Chalatenango.

El Plan contiene cuatro ejes estratégicos: Reordenamiento territorial, Reconversión económica, Reforma institucional y Rescate cultural. Dentro de cada eje se plantean acciones específicas del manejo integrado de los recursos naturales vinculado al desarrollo humano sostenible. Para el caso del humedal embalse Cerrón Grande, se propuso un Plan de ordenamiento de las tierras fluctuantes, que beneficiara a la población pobre y apoyara la recuperación ambientalmente del embalse, mediante el manejo sostenible de la pesca y la agricultura ribereña. En el eje de reconversión económica, resalta el papel del departamento de Chalatenango, como un proveedor de servicios ambientales; planteamiento que más tarde fue retomado por la Comisión Nacional de Desarrollo (CND) en el Plan de Nación 2000.

En el contexto del PNOTD, este humedal está incluido en el Catalogo de Espacios Naturales, dentro de la Unidad Ambiental Area de Conservación Alto Iempa y sujeta a la normativa, directrices y programa de actuaciones propuestas por el Plan Especial de Protección del Medio Físico PEPMF (MARN/VMVDU, 2003).

Así mismo, existe un Plan de Desarrollo Territorial para la Región de Chalatenango, elaborado por MOP/VMVDU en el cual el humedal es considerado un elemento territorial fundamental para el municipio, existiendo el planteamiento de un embarcadero importante en la zona El Dorado. Dentro de la zonificación territorial propuesta en dicho Plan aparece el humedal como un espacio que debe ser protegido a fin de garantizar el mantenimiento de bienes y servicios ambientales.

El MARN implementó en el 2011, en el marco de la Convención sobre Humedales Ramsar el **Plan Nacional de Mejoramiento de los Humedales**, el cual es parte del Programa de Restauración de Ecosistemas y Paisajes, cuyo objetivo estratégico incluye propiciar la regeneración natural o asistida de ecosistemas alterados en el territorio nacional. El Plan tiene como objetivo principal procurar el desarrollo sostenible de los humedales, identificando alternativas de manejo y aprovechamiento sostenible, basándose en la información generada sobre las dinámicas biofísicas, económicas y sociales de estos sitios.

Los componentes del Plan son: el manejo integral de los desechos sólidos y aguas residuales, la investigación, la gobernanza y la educación ambiental, la gestión de vida silvestre, el manejo de información y la gestión de financiamiento. Además, incluye el monitoreo de calidad del agua y aves migratorias de los humedales.

Así mismo, la Unidad de Humedales del MARN, encargada de promover y ejecutar el Plan de mejoramiento de Humedales, elaboró el **Catalogo de Mapas de Zonas Críticas prioritarias en Humedales RAMSAR** conteniendo una caracterización de cada humedal incluyendo acciones prioritarias de intervención de acuerdo al Plan.

En base al Catálogo de Humedales se inició un proceso de concertación participativo de actores locales del humedal Embalse Cerrón Grande para la elaboración de la **Estrategia y Plan Ambiental Operativo**, en el cual se define las líneas estratégicas que guiarán las acciones a emprender para resolver la problemática ambiental de la zona. El Plan se enfoca las siguientes líneas de acción: saneamiento ambiental, gestión y restauración de sistemas, responsabilidad y cumplimiento ambiental, gestión de vida silvestre, ordenamiento territorial, gobernanza y turismo.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE CONSERVACION

5.1 Ubicación del Humedal Embalse Cerrón Grande

El humedal Embalse Cerrón Grande es un lago artificial que se creó para la generación de energía hidroeléctrica, por ello presenta islas que originalmente eran cerros. Se encuentra dentro de la cuenca del río Lempa, que presenta la mayor extensión en la vertiente del Pacífico de Centroamérica. Presenta un área de superficie acuática aproximada de 135 km², que incluyen un total de 2,180 millones de m³.

El humedal Embalse Cerrón Grande se ubica dentro de cuatro departamentos de El Salvador: Chalatenango, San Salvador, Cuscatlán y Cabañas. El departamento de Chalatenango abarca a los Municipios (15): Agua Caliente, Azacualpa, Concepción Quezaltepeque, El Paraíso, Chalatenango, La Reina, Nueva Concepción, Potonico, San Francisco Lempa, San Francisco Morazán, San Luis del Carmen, San Miguel de Mercedes, San Rafael, Santa Rita, Tejutla. El departamento de San Salvador (3): Aguilares, Guazapa y El Paisnal. En Cuscatlán (5): Oratorio de Concepción, San José Guayabal, San Pedro Perulapán, Suchitoto, Tenancingo y en Cabañas (3): Cinquera, Jutiapa y Tejutepeque.

En total son 26 municipios que inciden en el humedal y que colinda al norte con una planicie angosta y con la cordillera Aolotepeque-Metapán aladaña, donde existen varios asentamientos humanos. Al este con la presa Cerrón Grande y el cauce del río Lempa. Al sur con otra planicie angosta que luego se expande con una ampliación que abarca la zona norte del Cerro de Guazapa y la parte sureste que incluye el cerro Tecomatepeque hacia el área natural protegida Cinquera. Hacia el suroeste se encuentra la cuenca del río Acelhuate. Hacia el oeste la misma cuenca, así como la del río Tomayate y Lempa (Fig. 5).

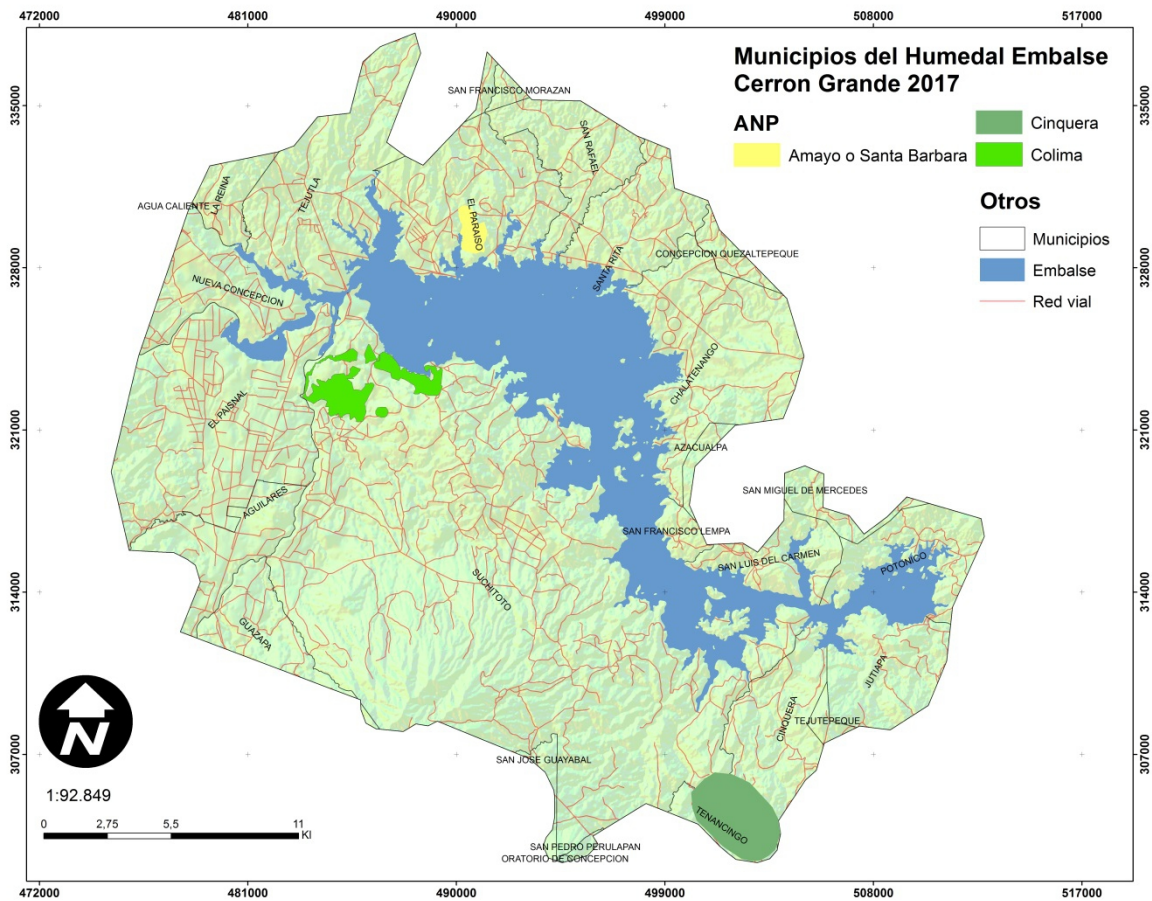


Figura 5. Humedal Embalse Cerrón Grande, con su límite territorial de sitio RAMSAR de 77,149.9 ha. Enero de 2017.

5.2 Antecedentes de gestión ambiental de la unidad de conservación

Las primeras gestiones en la Unidad de Conservación, fueron lideradas por el (CACH) a través de la Comisión de Tierras Fluctuantes; se realizaron esfuerzos para el ordenamiento de las tierras fluctuantes ante CEL y otras instancias, para propiciar el acceso a las tierras por parte de organizaciones de agricultores y pescadores locales.

Debido a que los esfuerzos del CACH, no dieron los resultados esperados, en 1999, con el apoyo del MARN, se conformó la **Comisión de Humedales** integrada por, Asociación Ecológica de Chalatenango (ASECHA), Fundación Río Lempa (FUNDALEMPA) y Alcaldía El Paraíso, como respuesta estratégica ante la necesidad de un cambio de abordaje de la problemática de las tierras fluctuantes del humedal.

En el 2000-2001, la Comisión de Humedales, formuló y validó la Propuesta Estratégica de Manejo Integrado de los Recursos del Humedal, que abarca los 135 km² del espejo de agua y un territorio

ribereño que cubre una superficie de 500 km², cuyos límites son el nivel máximo del embalse (243 msnm.) hasta la curva 300 msnm. La propuesta gira en torno a la recuperación de ecosistemas y generación de empleo fomentando pesca artesanal, agricultura sostenible, manejo de áreas protegidas y tierras fluctuantes, turismo ambientalmente planificado, mejoramiento de la calidad del agua y saneamiento.

Posteriormente, surge El Comité Interinstitucional del Humedal Cerrón Grande (CIHCG) como una iniciativa para establecer vínculos y mecanismos de coordinación funcional que permitan a las comunidades e instituciones desarrollar acciones que conduzcan a la recuperación, protección, aprovechamiento racional y ordenamiento de los recursos naturales que brinda el humedal. En el 2002, el CIHCG adquiere su carácter formal a partir de la firma de una Carta Entendimiento entre MARN, CENDEPESCA y el Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES).

Entre los logros alcanzados, por el CIHCG, se encuentran:

- Difusión de la Propuesta de manejo en los municipios ribereños, financiados por FONAES y ejecutados por los miembros del Comité (2003)
- Gestión para la Elaboración de la Ficha RAMSAR del humedal (2004)
- Declaración del humedal como sitio de Importancia Internacional por la Convención RAMSAR (2005)

En el ámbito institucional, la instancia encargada de la gestión del humedal es el MARN, a través de sus dependencias Unidad de Humedales y Áreas Naturales Protegidas. Las áreas naturales que interconectan este humedal son: Santa Bárbara y Colima, Cinquera las cuales son gestionadas por ONG's locales (FUNDALEMPA, ALFALIT y ARDM respectivamente).

En el 2011, se inicia el **Plan Nacional de Mejoramiento de los Humedales** del país, con énfasis principalmente en los seis sitios protegidos por la Convención RAMSAR; contando con el apoyo financiero de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) para la creación del Comité Nacional de Humedales y 6 Comités locales en las zonas aledañas a los humedales.

En la actualidad, se ha creado el Comité Nacional de Humedales conocido también como Comité de Humedales Ramsar, el cual funciona como un organismo consultor/asesor con la finalidad de procurar el desarrollo sostenible de los humedales del país.

5.3 Aspectos organizativos relacionados con la gestión del humedal

La gama de autores socio-económicos que tienen incidencia en procesos claves de manejo y gestión del Humedal Embalse Cerrón Grande es muy rica y variada, la cual se describe de la siguiente manera:

Organizaciones de la sociedad civil organizada

En este apartado se describe los diferentes actores sociales que tienen que ver con los 26 municipios que bordean el humedal, pero donde principalmente juegan un papel protagónico es en Suchitoto y en menor medida Cinquera y Jutiapa. En el área del departamento de Chalatenango juegan un papel más protagónico los municipios ribereños de Chalatenango, El Paraíso, Tejutla, Santa Rita y San Rafael y en segundo lugar los municipios ribereños conocidos como sector Lempa Sur (Azacualpa,

San Francisco Lempa, San Luis del Carmen, San Miguel de Mercedes y Potonico), por lo cual, en las siguientes páginas de este documento se describirán a dichos actores.

Comité de Reconstrucción de Suchitoto (CRC)

El CRC agrupa 32 ADESCOS de las cuales 25 de las sedes son de la ribera de Cerrón Grande. En este Comité movilizan diferentes grupos de trabajos solidarios, grupo de mujeres productoras de azúcar y panela, 8 comités ecológicos de jóvenes en estructuras deportivas comunitarias, comités de agua, funcionando a la fecha 8 sistemas de agua autónomas con proyecciones para el 2017 de constituir lo que sería la **“Asociación de Agua de Suchitoto” (AGUASUCHI)**. Recientemente se ha formado la Asociación de Veteranos de Guerra.

En cuanto a cooperativas, dentro de esa estructura se cuenta con las siguientes:

- Una Cooperativa de turismo rural comunitario
- Una Cooperativa de lancheros dedicada al turismo
- Una Cooperativa de piscicultura
- Dos Cooperativas pesqueras
- Una Cooperativa panadera
- Una Cooperativa Cañera
- Una Cooperativa Comunitaria de turismo
- Una Asociación de jóvenes de Comunidades del CRC que promueve formación, liderazgo y proyectos de inserción de los jóvenes.

Además de todas las organizaciones anteriormente mencionadas, esta zona cuenta también con una radio comunitaria, una clínica de salud y un laboratorio clínico comunitario.

Promogestora de Repoblaciones solidarias (PROGRESO)

Se constituye como una organización de desarrollo municipal, compuesto por 25 ADESCOS las cuales aglutinan diferentes comités tales como: mujeres, jóvenes, comités de agua, agricultura, ecológicos y de turismo de las 25 ADESCOS mencionados anteriormente, seis son las que tienen relación directa con el humedal embalse Cerrón Grande y las cuales se deciden en los cantones de Copapayo, Agua Caliente, Pepeishtenango, Cereto, Nueva Consolación y Laura López.

PROGRESO aglutina tres cooperativas de agricultores, una Asociación de artesanos y una Asociación de la tercera edad.

En el caso particular de Suchitoto, ambas estructuras locales coordinan acciones con diferentes instancias pero en el caso de organizaciones no gubernamentales (ONG'S) principalmente con CORDES, Centro de Arte para La Paz, Concertación de Mujeres y Colectivo feminista.

También realizan coordinaciones con ONG'S que no tienen arraigo permanente en la zona pero que conjuntamente han apoyado algunas áreas de trabajo como lo es FUNDESYRAM, SACDEL, REDES y Ayuda en Acción.

Asociación para la Reconstrucción y Desarrollo Municipal de Cinquera (ARDM).

La ARDM tiene 18 años de estar operando en Cinquera y uno de sus ejes principales es velar por el manejo sostenible de los recursos naturales del área protegida.

Esta organización aglutina ocho ADESCOS, cinco comités de jóvenes, entre 80 y 85 agricultores y una Asociación de mujeres, esta última se denomina Asociación de Mujeres de Cinquera (AMESSO) la cual es un brazo de la ARDM que posee tres años de funcionamiento y aglutina 90 mujeres que trabajan tanto en actividades de emprendedurismo como de función social. Actualmente tienen un proyecto gestionado sobre letrinas aboneras ante el programa Amanecer Rural.

La ARDM coordina esfuerzos fundamentalmente con CORDES sobre todo en el área de agricultura sostenible y planteamiento de políticas agroalimentarias. Así como también realiza esfuerzos con CRIPDES, sobre todo en programas de becas para jóvenes en hermanamiento con ciudades hermanas de Chicago y SALBAID/Canadá en trabajo para contrarrestar la minería metálica.

Comité de Desarrollo Municipal de Jutiapa (CDM).

El CDM agrupa 24 ADESCOS en la globalidad de Jutiapa, distribuidos en 6 cantones: Palacio, Carolina, Llano Largo, San Sebastián, Platanares y Casco urbano. Este comité aglutina exclusivamente a agricultores y ganaderos, ya que posee otra estructura que se llama la Asociación de Desarrollo Integral de Jutiapa (ADIJ) la cual a través de las ADESCOS coordina con los comités respectivos. El más completo es el comité del agua, agrupando a la fecha ocho comités.

Tanto la CDM y la ADIJ poseen como socio mayoritario a CORDES con proyectos de agricultura sostenible y proyectos con jóvenes. Otras organizaciones existentes en Jutiapa son las que exclusivamente trabajan en pro de las mujeres, Asociación de Mujeres Emprendedoras de Jutiapa (AMEC) y la AMUC que trabaja fuertemente con la parte organizativa.

En este municipio también se reportan dos cooperativas agropecuarias, cuyos nombres son: La Frijolera y Chamaltagua que no son parte de la estructura del CDM.

Asociación Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES)

Mención especial posee la fundación CORDES en el departamento de Cuscatlán y Cabañas pues forjó las bases de muchas organizaciones que directa e indirectamente tienen incidencia en el humedal embalse Cerrón Grande y que ya se han mencionado en párrafos anteriores. Fue responsable de las bases de cinco Asociaciones de desarrollo municipal (ARDM, ADIT, ADIJ, ADMNT y PROGRESO). Así como también de las siguientes agrupaciones de mujeres (AMEJ, Asociación La Esperanza, AMST y AMECIN) y en Suchitoto la Secretaria de la Mujer.

El trabajo de CORDES gira en torno a cuatro ejes temáticos:

- 1) Organización Social,
- 2) Desarrollo de la organización y empoderamiento de las mujeres,
- 3) Fortalecimiento organizacional juvenil y emprendedurismo, y
- 4) Agricultura sostenible.

Organizaciones de la sociedad civil organizada en el departamento de Chalatenango

A diferencia del departamento de Cuscatlán, donde el bastión principal es el municipio de Suchitoto y donde se posee un tejido social más estructurado, Chalatenango posee 15 municipios ribereños donde la organización social se encuentra dispersa y fragmentada y en varios municipios a un nivel de bajo perfil.

Sin embargo a diferencia de Suchitoto, Cinquera y Jutiapa en los municipios ribereños chalatecos se le apuesta mucho a la pesquería artesanal organizada.

ADEL Chalatenango

La Agencia para el Desarrollo Económico Local (ADEL) es una organización que cuenta con 20 años de trabajo en diferentes municipios del departamento de Chalatenango pero sobre todo en algunos sectores ribereños. Los ejes de trabajo de ADEL son cuatro:

- 1) Gestión Institucional,
- 2) Desarrollo Rural sostenible,
- 3) Gestión Territorial y medio ambiente,
- 4) Servicios Técnicos Comunitarios.

Bajo la asesoría de ADEL-Chalatenango se formó y operativizó la Cooperativa Pesquera del Cerrón Grande (APESGRA), la cual aglutina siete asociaciones comunales pesqueras que se ubican en los municipios de El Paraiso, Tejutla, Santa Rita y el municipio de Chalatenango las cuales son: ACOBRILA, ACUPELCO, ACOPEQ, ACOPERIGRA, ACOPEPESBA, ACOPEPESDO y ACOPEPESOL.

Además existen otras cooperativas independientes de lo mencionado anteriormente como son: ACEPETUAGRO, ACOPROP, AMUVESBA y las cooperativas El Pelicano, La Perla, El Cormorán, El Tibio, La Vela Altina, La Carpa Dorada, Barra de Oro, Emmanuel y la Isla de La Fantasía.

ADEL-Chalatenango conjuntamente con estas estructuras y con apoyo del Fondo de la Iniciativa de las Américas de El Salvador (FIAES) ejecuta en las poblaciones acciones para controlar y transformar el “Jacinto de Agua” y “Pato Chancho” para lo cual realizaron análisis físico-químicos y bacteriológicos, con este proyecto se beneficiaron 300 pescadores asociadas a APESGRA.

Los 15 municipios ribereños desde Tejutla hasta Potonico poseen unas 32 ADESCOS directamente relacionadas con el Humedal embalse Cerron Grande.

Estas ADESCOS son las que poseen comités de agua, comités de jóvenes, comités de saneamiento, entre otros. En este sentido, cabe destacar seis ADESCOS que llevan a cabo algunas actividades de conservación del Área Natural Protegida de Santa Bárbara y por lo menos 2 estructuras que apoyan la conservación y restructuración de la Cuenca del rio Tamulasco, el cual se le considera una de las fuentes principales que desemboca directamente en el Humedal Cerrón Grande.

Cada grupo de ADESCOS, de acuerdo al municipio que corresponde realiza acercamientos y cabildeos con su respectivos gobierno local.

Fundación PROVIDA

Esta organización se dedica principalmente a la salud integral, gestión de recursos hídricos y reducción de contaminantes, gestión de riesgos y cambio climático y fortalecimiento institucional en el municipio de Chalatenango.

Gobiernos locales

En lo relativo a los gobiernos locales son 26 municipios los que bordean al Humedal embalse Cerrón Grande.

En los últimos 10 años la mayor parte de gobiernos municipales ha incorporado en sus discursos y agenda de trabajo el tema ambiental aunque la tendencia en esta temática continua girando alrededor de aspectos relacionados con el saneamiento y en algunos casos el tema de agua potable. También se ha visto fuertes avances en la protección y conservación de los recursos naturales de los municipios.

Cabe destacar los municipios de Suchitoto, Cinquera, El Paraíso y Chalatenango como buenos ejemplos de involucramiento más profundo en la temática.

En algunos casos la planificación y gestión ambiental ha trascendido de los planes de desarrollo local municipal a planes micro regionales que abarca un grupo de municipios con una visión de manejo integrado del territorio; tal es el caso de las siguientes micro regiones: Asociación de Municipalidades de Servicios del Norte (AMUSNOR), Micro-Región Cerro Guazapa (MICGUAZAPA) constituido por los municipios de Suchitoto, San José Guayabal, Tonacatepeque y Guazapa y la micro región Asociación de Municipalidades de Chalatenango (AMUCHADES).

Comites locales/Departamentales

En el ámbito del humedal embalse Cerrón Grande se registran dos grandes estructuras aglutinadas.

Comité Ambiental de Chalatenango (CACH). Este Comité surge en 1995 como un espacio de Gestión Territorial expresamente para el departamento de Chalatenango con el propósito de lograr la recuperación y el manejo sostenible de los recursos naturales de dicho territorio. Esta estructura, por incidencias ideológicas e intereses políticos, se debilita gradualmente en estos últimos años.

Comité Interinstitucional del Humedal Cerrón Grande (CIHCG). Este comité surge en 2002 con el propósito de buscar la recuperación y el manejo integrado sostenible y participativo del humedal Cerrón Grande.

Forman parte del CIHCG: Asociaciones, cooperativas y ONG's, contando con el apoyo de instituciones públicas del gobierno central y local.

Cooperantes y empresa privada

La cooperación en la zona ha sido diversa y cambiante, dentro de la cual cabe destacar a las siguientes: Cooperación Danesa, Fundación Interamericana para el Desarrollo (FIA), Cooperación Belga, Cooperación Española (AECID), Cooperación Alemana (GIZ), Cooperación Italiana, USAID, ISCOS y FIAES.

La empresa privada ligada con el humedal embalse Cerrón Grande se vincula de la siguiente forma:

Empresas Turísticas: el cual en este caso se refiere a hoteles y hostales que se encuentran fundamentalmente en el casco urbano de Suchitoto y que se catalogan como mediana empresa.

AQUACORPORACION: empresa dedicada al cultivo del alevines, engorde, fileteo y exportación de tilapia híbrido rojo que se ubica en Los Limones, cerca de Colima.

Ingenio Azucarero La Cabaña: empresa de cultivo y transformación de caña de azúcar.

Organizaciones gubernamentales

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

Esta institución es la encargada de velar por el manejo sostenible de los recursos naturales y medio ambiente, dentro de toda su estructura existen dos oficinas que directamente juegan un papel clave en el manejo y la gestión integral del Humedal Cerrón Grande, como es la Gerencia de Ecosistemas y Vida Silvestre y la Unidad de Humedales.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

El MAG es el responsable de velar por el adecuado manejo sostenible y control del ámbito agrícola pecuario forestal y pesquero. Posee estructuras que directamente se vinculan con el MARN y de aplicación directa al humedal como es el caso del Centro de Desarrollo para la Pesca y Acuicultura (CENDEPESCA), la Dirección General de Sanidad Animal y Vegetal (DESVA); Oficina de la Convención Internacional para el Tráfico de Especies Amenazadas y en peligro de Extinción (CITES).

Por otra parte cabe mencionar la existencia de dos programas bilaterales por un lado el Programa Amanecer Rural y el Fideicomiso Pescar.

Ministerio de Educación (MINED)

Institución responsable de la formación integral de las personas desde el nivel de parvulario, primaria, secundaria, educación media y superior, además de mantener relación con las demás instituciones privadas dedicadas a la formación y educación superior.

En el contexto del Humedal Cerrón Grande juega un papel importante a través de la sensibilización y educación ambiental mediante los centros escolares e institutos nacionales de todos los municipios ribereños del humedal.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MINSAL)

Esta institución es la responsable de velar por la salud integral de la población. Su vinculación más clave con el Humedal Cerrón Grande es a través del control de la calidad del agua, saneamiento,

desechos sólidos, control de enfermedades y vectores y todo el sistema de promotores sociales desplegados en todos los municipios ribereños.

Ministerio de Turismo (MITUR).

El Ministerio de Turismo de El Salvador (MITUR) es la entidad gubernamental que le corresponde determinar y velar por el cumplimiento de la política nacional relacionada a esta materia. Fue creada por Decreto Ejecutivo del 1 de junio de 2004, publicado en el Diario Oficial de esa misma fecha.

Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL)

Grupo CEL se concentra en la generación y comercialización de energía eléctrica como actividad principal. Por ser un ente estatal, grupo CEL además realiza diversas funciones asociadas como el monitoreo y cuidado de la cuenca del río Lempa, desarrollo de nuevos proyectos de generación hidroeléctrica e investigación de otras fuentes alternativas de energía.

Además de todas las instituciones gubernamentales mencionadas anteriormente podemos citar las siguientes que de alguna manera tienen relación con el Humedal Cerrón Grande, estas son: MINEC, MOP, Ministerio de Justicia y Seguridad Pública, Ministerio de la Defensa Nacional, MIGOB, FISDL, COMURES y ANDA (Fig. 6).



Figura 6. Actores nacionales y locales que inciden en los procesos administrativos y de manejo del humedal embalse Cerrón Grande. Enero de 2017.

5.3.1 Principales Actividades económicas

Las principales actividades económicas de las poblaciones circundantes al Embalse son: pesca artesanal extractiva, producción agrícola y ganadera extensiva y turismo a baja escala.

Actividad Pesquera. La pesca artesanal continental en el humedal se considera el rubro económico más importante. Existen aproximadamente 1790 pescadores registrados en la oficina estatal reguladora de la pesca (CENDEPESCA) hasta junio de 2016, aunque más de 2,700 pescadores faenan en el humedal. Información de 2011, reflejan que la producción pesquera de este embalse alcanzó los 734,400 kilogramos por año, de los cuales 500,727.3, corresponden a tilapia (*Oreochromis* spp.). De igual forma acorta distancias vía acuática entre algunas poblaciones importantes entre el sur y el norte del humedal, principalmente. La mayoría de los pescadores están organizados en Asociaciones Comunales de Pescadores (ACOPEs), en la Asociación Pesquera del Embalse del Cerrón Grande (ASPESGRA) una organización de segundo nivel que aglutina siete asociaciones de pescadores, entre ellas: ACOPELCO, ACOPECU, ACOPEsol, ACOPEBRILA, ACOPERIGRA, ACOPEsDO.

En 2005, se reportaron 23 comunidades pesqueras; albergando un total de 1,184 pescadores registrados por CENDEPESCA, que contaban con 487 botes. La producción anual estimada fue de 4,489,879 Kg/año (Cuadro 3). Hasta junio de 2016, se refleja un incremento en el número de pescadores y una baja en la productividad; no obstante, este sigue siendo una de las actividades más importantes de presión de uso de los recursos naturales. Existen aproximadamente 1,790 pescadores registrados en la oficina estatal reguladora de la pesca (CENDEPESCA), aunque más de 2,700 pescadores faenan en el humedal. Información de 2011, reflejan que la producción pesquera de este embalse alcanzó los 734,400 kilogramos por año, de los cuales 500,727.3, corresponden a tilapia (*Oreochromis* spp.). De igual forma acorta distancias vía acuática entre algunas poblaciones importantes entre el sur y el norte del humedal, principalmente.

Cuadro 3. Comunidades pesqueras y producción anual en el Embalse Cerrón Grande. Registro de CENDEPESCA, 2005.

COMUNIDAD	NO. DE PESCADORES	EMBARCACIONES	NO. PESCADORES/ TIPO DE APERO	PRODUCCIÓN ANUAL
Quitazol	26	12 botes	26 redes agalleras 3 anzuelos 4 atarrayas	68,072 kg 1,636 kg 4,363 kg
Colonia Belén	50	25 botes	50 redes agalleras 9 anzuelo 2 atarraya	229,090 Kg 4,909 Kg 2,181 Kg
Calle Vieja	35	12 botes	35 redes agalleras 3 anzuelo 5 atarraya 8 arpón	9,163 Kg 1,636 Kg 5,454Kg 488.60 Kg

El Mango	11	6 botes	11 redes agalleras 11 anzuelo	28,800 Kg 13,200Kg
Santa Bárbara	265	100 botes	265 redes agalleras 100 chinchorros	693,818 kg 152,727Kg
La Coyotera	26	11 botes	10 redes agalleras 16 runguneo 3 chinchorros 2 atarraya	34,560 Kg 27 Kg/día 8,727Kg 2,181Kg
La Angostura	27	9 botes	27 redes agalleras 11 chinchorros 2 atarrayas	88,363 Kg 48,000 Kg 3,272 Kg
El Tamarindo	17	6 botes	5 redes agalleras 17 chinchorros	7,854 Kg 74,181 Kg
El Tablón	56	13 botes	56 chinchorros	244,363 Kg
El Cubano	17	9 botes	13 redes agalleras 4 chinchorros 5 arpón	112,320 Kg 17,454 Kg 3,818 Kg
El Sol	34	15 botes	34 redes agalleras	2,740 Kg
Reubicación 1	27	12 botes	24 redes agalleras 3 chinchorros 7 anzuelos	94,254 Kg 8,181 Kg 11,454 Kg
Reubicación 2	7	2 botes	7 redes agalleras	22,909 Kg
Reubicación 3	360	95 botes	337 redes agalleras 23 chinchorros	13,650.09 Kg 100,363 Kg
El Gualcho	18	9 botes	18 redes agalleras	70,690 kg
San Francisco Lempa	17	13 botes	17 redes agalleras	66,763.
Los Guillenes	32	11 botes	32 redes agalleras	125,672 Kg
San Luís del Carmen	9	12 botes	9 redes agalleras	35,345 Kg
La Cruz	29	29 botes	29 redes agalleras	113,890 Kg
Potonico	19	11 botes	19 redes agalleras 3 arpón	74,618 Kg 18Kg/dia
San Juan Suchitoto	45	45 botes	45 redes agalleras 12 arpón	176,727 Kg 6 Kg/dia
Copapayo	35	17 botes	35 redes agalleras 2 arpón	137,454 Kg 12 Kg/dia
Potrero Grande	22	16 botes	22 redes agalleras 22 anzuelo	86,400 Kg 48,000 Kg

Fuente: elaboración propia basado en datos PREPAC 2005

El humedal con sus ríos asociados, presenta seis especies de la familia Cichlidae, dos de la Ariidae, que son las que representan las especies de mayor extracción con fines de consumo y comercial. Una especie recientemente registrada dentro del país y en el humedal es *Heterandria anzuetoi* (Poeciliidae). En total se han registrado 19 especies. El sitio mantiene zonas litorales e islas (antiguos picos de cerros) que se inundan en la época lluviosa y quedan descubiertas en las épocas secas, las cuales presentan profundidades menores a 3 metros durante las lluvias mencionadas. Estas zonas inundadas funcionan como zonas de alimentación, crianza, reproducción de peces de hábitos demersales-pelágicos, debido a que el oxígeno se mantiene elevado (superior a 5.0 mg/l), el cual desciende a menos de 2.0 mg/l a los 10 m de profundidad. De igual forma, los peces son importantes en la dieta de aves, humanos y otros organismos asociados al humedal. El total de especies de peces

que ocurren en el Embalse Cerrón Grande es de 19 especies que se detallan en el Anexo 2 de flora y fauna.

Tradicionalmente, las especies que mayor presión de pesca extractiva soportan son: tilapia, sardina y guapote, esto debido a su gran aceptación a nivel comercial (Cuadro 4). La riqueza de especies de peces y su estado de conservación se presentan en el Anexo 2.

Cuadro 4. Especies hidrobiológicas más capturas en el Embalse Cerón Grande.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	VOLUMEN (Kg)
Mojarra negra	<i>Amphilophus macracanthus</i>	15,170
Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	342,460
Guapote tigre	<i>Parachromis managuensis</i>	84,775
Guapote pando	<i>Cichlasoma motaguense</i>	
Istatagua	<i>Cichlasoma trimaculatum</i>	
Burra	<i>Archocentrus nigrofasciatum</i>	
Bagre común	<i>Arius guatemalensis</i>	100,906
Quisque o guicho	<i>Arius taylori</i>	
Juilín o filín	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	
Sardina plateada	<i>Astyanax fasciatum</i>	56,521
Sardina gibada	<i>Roeboides salvadoris</i>	
Carpa común	<i>Cyprinus carpio</i>	
Ejote	<i>Melaniris guija</i>	
Cuatro ojos	<i>Anableps dowi</i>	
Chimbolo común	<i>Poecilia sphenops</i>	
Chimbolo blanco	<i>Poecilia gracilis</i>	

Fuente: PREPAC 2005, Estadísticas Pesqueras CENDEPESCA 2006.

Entre los problemas que enfrenta el sector pesquero están la carencia de capital de trabajo, infraestructura productiva y de procesamientos. Se han desarrollado algunos esfuerzos por fortalecer al sector como el **“Proyecto Desarrollo del Sistema Pesquero del Embalse Cerrón Grande y de las Comunidades Ribereñas” (2004-2006)** financiado por la cooperación italiana, con el que se construyeron 16 estanques para producción de alevines para mejorar las repoblaciones del embalse y se engorda tilapia para su comercialización ubicados en El Paraíso.

Sin embargo, la calidad y cantidad del recurso está en deterioro, las comunidades pesqueras han visto agravar su situación en los últimos años por la drástica reducción del recurso pesquero debido al elevado número de familias que dependen de esta actividad y la sobreexplotación y mal manejo del recurso. Los pescadores están desarticulados con los mercados de consumo y la adquisición del producto por parte de los intermediarios genera una baja rentabilidad insuficiente para cubrir las necesidades familiares, ocasionando problemas sociales, elevada pobreza y marginalidad.

Actividad Agropecuaria. En relación a la producción agropecuaria, el 85% de los productores registrados en el Censo Agropecuario 2007 en la ribera norte de Chalatenango se dedican a la agricultura de subsistencia, al cultivo de arroz, granos básicos (maíz, el frijol y sorgo) y ganadería. Los cultivos anuales de granos básicos se realizan bajo un sistema tradicional y precario que ocupan

zonas de laderas, pequeñas parcelas de tierra; suelen usar prácticas inapropiadas y experimentar bajos rendimientos.

Tejutla es la zona de mayor intensidad de cultivo de frijol, que se cotiza a mejores precios que el resto de granos básicos, generando mayor rentabilidad. El sorgo o maicillo ha mejorado sus rendimientos debido a las nuevas variedades utilizadas, este cultivo es utilizado básicamente en la alimentación animal. Las zonas de producción de sorgo coinciden con las áreas de vocación ganadera como son Tejutla y El Paraíso.

En años recientes, programas agrícolas como “Agronegocios”, “Frutales” y el apoyo del Centro de Tecnología Apropriada (CENTA) del Ministerio de Agricultura (MAG) han introducido la producción de hortalizas y frutales como una forma de diversificar la agricultura, los municipios como El Paraíso y Tejutla están cultivando naranja y jocote. La crianza de porcinos y aves de corral se realizan al nivel familiar, como actividades que generan ingresos complementarios y ocupación a la mujer rural (PRISMA, 2009).

Por otra parte, el cultivo de la caña de azúcar es otra actividad que caracteriza la zona, la cual se localiza en el oeste del territorio en las riberas del embalse, y que genera la mayor demanda de mano de obra, desplazando los cultivos de granos básicos y la ganadería. La población vende su mano de obra en esta actividad o alquilan sus tierras para tal fin.

La producción de caña de azúcar se concentra en los municipios de Tejutla y El Paraíso. El ascenso de la tierra destinada al cultivo de la caña de azúcar es una constante, por lo que el área para la siembra de alimentos para consumo es menor; por ello, los hogares más pobres no logran producir alimentos para sustentarse todo el año, por lo que la compra es la fuente más importante de alimentos en la zona.

Las oportunidades de trabajo en las plantaciones y la industria de la caña de azúcar proporcionan a los pobres de la zona la mayor parte de sus ingresos anuales, más la venta de parte de su cosecha y aves de corral en momentos críticos. Para los hogares acomodados, los ingresos provienen de la comercialización de la caña de azúcar, seguido por la venta de granos básicos, ganado menor y derivados lácteos, o ganado en pie (MARN/GTZ, 2016).

Actividad Ganadera. En el municipio de Chalatenango, la ganadería está dominada por las actividades relacionadas con la crianza y comercialización de bovinos. El Censo Agropecuario 2008 registró hato ganadero de 7,670 cabezas, representando el 8% del existente a nivel del departamento. Este municipio va a la vanguardia en lo que a tecnología moderna se refiere, los ganaderos producen y comercializan lácteos integrándose a cadenas productivas, además están organizados en una de las más importantes asociaciones de ganaderos del departamento.

En Nueva Concepción el cultivo de la tierra y la cría de ganado son las ocupaciones más generalizadas, así como las principales fuentes de empleo e ingresos para miles de familias. Entre los principales cultivos en el municipio, además de granos básicos (maíz, frijol y arroz) se encuentra la caña de azúcar, siendo Nueva Concepción, uno de los principales productores en el departamento de Chalatenango, con un área de cultivo de 2,686 manzanas, para el año 2007. En lo correspondiente a la actividad ganadera, se establece que en el municipio se concentra el 35.4% de la cantidad de cabezas de ganado de todo el departamento: 29,844 de las 84,443 cabezas en total.

Por otra parte, las remesas económicas constituyen una de las fuentes de ingresos principales para las familias de los municipios que bordean el Embalse (Cuadro 5). Incluso, según el PNUD (2005) las remesas son “un factor determinante de alivio a la pobreza” a tal punto de afirmar que si no fuera por este ingreso la situación de pobreza sería más crítica.

Las remesas han ayudado a dinamizar la economía familiar y local debido a que quienes reciben este ingreso no sólo tienen las posibilidades de ampliar su consumo, sino también invertir en la compra de propiedades y ganado. En el caso de Azacualpa existe una relación dinámica y armónica entre la comunidad y sus migrantes en Estados Unidos, los que han estado apoyando para iniciativas puntuales. La Asociación de Azacualpenses residentes en San Salvador (AZARES) se ha mantenido vinculada a las organizaciones de salvadoreños en Estados Unidos, y con esta alianza han podido canalizar fondos para la realización de obras comunitarias como la construcción de la Casa de la Cultura, la construcción o restauración de la iglesia Católica, ayudas para educación y salud, y campaña de reforestación.

Cuadro 5. Porcentaje de Remesas familiares de los municipios ribereños del Embalse

MUNICIPIO	(%) HOGARES CON REMESAS
1.El Paisnal	11.4
2.Aguilares	12.5
3.Guazapa	8.3
4.Suchitoto	8.8
5.San José Guayabal	4.8
6.San Pedro Perulapán	2.7
7.Oratorio de Concepción	5.9
8.Tenancingo	5.6
9.Cinquera	8.1
10. Jutiapa	10.9
11.Tejutepeque	9.5
12.Potonico	8.7
13.San Luis del Carmen	9.2
14.San Miguel de Mercedes	7.4
15. San Fco. Lempa	14.4
16. San Fco. Morazán	11
17.Azacualpa	22.5
18. Agua Caliente	28.1

19. La Reina	19.3
20. Nueva Concepción	21.6
21. Concepción de Quezaltepeque	14.6
22. Chalatenango	14.7
23. Santa Rita	21.6
24. San Rafael	17
25. El Paraíso	16.8
26. Tejutla	14.5

Fuente: elaboración propia en base a PNUD/FUNDAUNGO 2009

5.3.2 Dinámica Poblacional

La población ribereña asociada al humedal del Cerrón Grande, distribuida en los 26 municipios, asciende a **290,521** habitantes (Cuadro 6). Los municipios con mayor población, se encuentran concentrados en las cabecera de San Pedro Perulapán (44,730 hab.); Chalatenango (29,271 hab.); Nueva Concepción (28,625 hab.); Suchitoto (24.600 hab.); Guazapa (22,906 hab.), Aguilares (21,267 hab.). El municipio de San Francisco Lempa es el menos poblado contando con 862 habitantes.

En términos poblacionales, el municipio que tuvo mayor incremento poblacional en el periodo de 1992-2007 es El Paraíso que pasó de 8,488 habitantes a 10,483 (con un incremento de 1,995 habitantes), seguido por Tejutla que aumentó su población en 697 habitantes. Por otra parte, el municipio que más decreció es Azacualpa, que redujo su población en 404 habitantes, pasando de 1,540 habitantes a 1,136, debido probablemente a los flujos migratorios que se han venido dando en la zona.

Cuadro 6. Población de los 26 municipios que rodean al Embalse Cerrón Grande.

MUNICIPIO	SUPERFICIE Km ²	POBLACION
1. El Paisnal	125.49	14,551
2. Aguilares	33.72	21,267
3. Guazapa	63.65	22,906
4. Suchitoto	329.32	24,600
5. San José Guayabal	42.74	9,300
6. San Pedro Perulapán	90.48	44,730
7. Oratorio de Concepción	24.32	3,578
8. Tenancingo	38.33	6,782
9. Cinquera	34.51	1,467
10. Jutiapa	67.12	6,584
11. Tejutepeque	50.52	7,114
12. Potonico	21.31	1,586
13 San Luis del Carmen	21.31	1,173

14. San Miguel de Mercedes	19.61	2,487
15. San Fco. Lempa	11.01	862
16. San Fco. Morazán	97.17	3,919
17. Azacualpa	10.21	1,136
18. Agua Caliente	195.74	8,261
19. La Reina	133.5	9,525
20. Nueva Concepción	257.49	28,625
21. Concepción de Quezaltepeque	52.54	6,457
22. Chalatenango	131.8	29,271
23. Santa Rita	53.14	5,985
24. San Rafael	23.72	4,264
25. El Paraíso	52.14	10,483
26. Tejutla	107.48	13,608
TOTAL	2088.37	290,521

Fuente: Elaboración propia en base al VI Censo de Población y vivienda 2007.

5.3.3 Relaciones organizativas e institucionales

El área de influencia del embalse Cerrón Grande destaca por la existencia de dinámicas de acción caracterizadas por la coordinación interinstitucional entre actores locales, municipalidades, organizaciones sociales, comunidades, actores nacionales y cooperantes para el uso sostenible de los recursos naturales, orientados a la conservación de los ecosistemas principales “las cuencas y el humedal” como condición para el desarrollo de estrategias productivas más inclusivas; en la zona resalta la propuesta para el manejo de las tierras fluctuantes aledañas al humedal (Cuadro 7).

El embalse cuenta además con apoyo de diversas ONG´s entre las que destacan el Comité Ambiental de Chalatenango (CACH) con oficinas en Chalatenango, la Asociación de Desarrollo Económico Local (ADEL) también ubicada en Chalatenango; Consejo Coordinador de Comunidades de Cuscatlán (CRC) ubicada en Suchitoto al igual que la Cooperación Belga; la Asociación de Reconstrucción del Municipio de Cinquera (ARDM) en Cinquera y la Asociación Cristiana de Educación y Desarrollo (ALFALIT) en Colima.

Cuadro 7. Principales Instituciones y actores locales del humedal Embalse Cerrón Grande.

SECTOR	ACTORES	FUNCIONES/AREAS DE INTERVENCION
Gobierno Central	MARN/Unidad de Humedales	Instancia encargada de la administración, normativa y control de los humedales RAMSAR, área de amortiguamiento y áreas naturales protegidas circundantes
	MAG/CENDEPESCA	Instancia encargada de normar la actividad agropecuaria y forestal. Administración y manejo de los recursos

		hidrobiológicos del humedal.
	Asociación Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)	Instancia responsable de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.
	Ministerio de Salud (MSPAS)	Instancia responsable de la asistencia en salud pública. La Unidad de Atención al Ambiente, responde por la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano.
	Ministerio de Turismo (MITUR)	Instancia encargada de desarrollar el turismo en la zona
	Ministerio de Educación (MINED)	Desarrollo escolar mediante Escuelas e Institutos. Atención mediante Casas de la Cultura.
	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL)	Administración y manejo de tierras fluctuantes del embalse Cerrón Grande.
	Secretaría de Cultura de la Presidencia (SCP)	Divulgación de las leyes, tratados y convenciones concernientes a los humedales RAMSAR
Gobierno Local	AMUSNOR (Alcaldía de Tejutla, La Reina, Agua Caliente, San Francisco Morazán y El Paraíso)	Gestor de Proyectos para el desarrollo del Municipio. Específicamente: Asociación de Municipios de Servicios del Norte, se cuenta con un relleno sanitario en el Municipio de Tejutla.
	AMUCHADES (15 municipios)	Gestor de Proyectos para el desarrollo del Municipio. Específicamente: Asociación de Municipalidades de Chalatenango para el Manejo Integral de Desechos Sólidos
	Alcaldías de San Luis del Carmen, Potonico, Azacualpa y San Francisco Lempa.	Plantas de Compostaje (San Luis del Carmen, Potonico, Azacualpa y San Francisco Lempa)
Sociedad Civil	Comité Interinstitucional del Humedal Embalse Cerrón Grande (CICH)	Manejo Integrado y conservación de los recursos naturales del humedal Embalse Cerrón Grande.

	Cooperativas Pesqueras, (ACOPEs), Agencia de Desarrollo Económico Local de Chalatenango (ADEL), Instituto Sindical para la Cooperazione allo Sviluppo (ISCOS).	Organizar, coordinar y planificar actividades comunales, gestionar y ejecutar proyectos en la comunidad. Específicamente: Manejo de los recursos pesqueros del humedal embalse Cerrón Grande
	Asociación de Organizaciones de Cuenca de los Ríos Grande de Tilapa y Soyate (ASOCTISO) en los municipios de San Fernando, La Palma, La Reina, Tejutla, San Francisco Morazán, El Paraíso, Dulce Nombre de María y San Rafael	Proteger, recuperar, y desarrollar los recursos naturales de las cuencas de los ríos Tilapa y Soyate, incluyendo la belleza escénica y paisajes. Conformada por 63 estructuras organizativas (ADESCOS, Cooperativas y Comités de Agua)
	Asociación Cristiana de Educación para el Desarrollo (ALFALIT), Asociación de Organizaciones de Cuenca de los Ríos Grande de Tilapa y Soyate (ASOCTISO y SECP), y Asociación de Reconstrucción y Desarrollo Municipal de Cinquera (ARDM).	Gestión de áreas naturales protegidas de Colima, Santa Bárbara y Cinquera respectivamente. Específicamente: Manejo Integrado de las zonas de amortiguamiento de las áreas naturales.

Fuente: elaboración propia

Asociación de Municipalidades de Servicios del Norte. Esta asociación inicia sus esfuerzos de coordinación en 1994, aunque logra su legalización en 2002, está formada por cinco municipios, entre los cuales están Tejutla y El Paraíso, también ha contado con apoyo de cooperación internacional a través de proyectos, para el fortalecimiento de la institucionalidad. AMUSNOR cuenta con su propia Unidad de Gestión Ambiental Técnica (UGAT), que es la encargada de dar cumplimiento al Reglamento para la protección y conservación de los recursos naturales y medio ambiente. La UGAT funciona como una Unidad Ambiental vinculada al sistema de gestión del MARN.

Asociación de Municipalidades de Chalatenango para el Manejo Integral de Desechos Sólidos (AMUCHADES). Esta asociación está integrada por 15 municipios de : Arcatao, San José La Flores, Nombre de Jesús, Nueva Trinidad, Las Vueltas, San Antonio Los Ranchos, El Carrizal, San Luis del Carmen, Potonico, San Isidro Labrador, Azacualpa, San Francisco Lempa, San Miguel de Mercedes, San Antonio de La Cruz y Nueva Concepción; contando con el apoyo financiero del MARN, Solidaridad Internacional, PROVIDA, construyeron la planta de tratamiento integral de desechos sólidos ubicada en San Antonio, Los Ranchos, Chalatenango.

5.3.4 Infraestructuras y servicio

El acceso a los servicios básicos es uno de los indicadores clave para conocer los avances en el mejoramiento de la calidad de vida de la población aledaña al humedal embalse Cerrón Grande; en este apartado se registran los datos de los Municipios más poblados Chalatenango, Nueva Concepción y Suchitoto, y un cuadro resumen de todos los municipios se presentan en el Anexo 6.

Centros Educativos

La escolaridad promedio en el departamento de Chalatenango es de 4.6 años, lo cual está por debajo del nivel de formación básica, que dura 9 años hasta completar el 9° grado. El municipio de Chalatenango muestra una situación más favorable, presentando un promedio de escolaridad total de 6.3 años, que en el nivel rural desciende hasta 5.4 años y que sube a 6.9 años en el área urbana, estando en una leve ventaja la población femenina respecto de la masculina (6.4 y 6.2 respectivamente).

Algunas de las razones de la situación actual de la educación en el municipio, incluyen: elevados porcentajes de niños hasta los 6 años de edad que no asisten a la escuela por las dificultades de acceso a centros educativos infantiles; ausentismo y deserción escolar en el rango de 7 a 15 años, el cual se atribuye a las dificultades económicas de las familias que limitan la finalización y continuidad de los estudios a niveles superiores y técnicos. Además, el municipio no logra absorber la población que alcanza niveles de educación superior y técnica, ya que no existe una oferta laboral para ellos. Esta es una de las razones por la que se ven obligados a emigrar.

El Municipio de Chalatenango muestra una situación más favorable en la tasa de alfabetismo, en relación a la situación departamental. La tasa de alfabetismo adulto (mayores de 15 años) era de 84.1% en 2007, contra el 75.5% registrado en el departamento.

Respecto de la infraestructura, se encuentra que la mayor parte de centros educativos están orientados a la escolaridad básica, mientras que la oferta educativa se reduce para la educación media o bachillerato y para la educación superior, ya sea universitaria o técnica (Cuadro 8).

El municipio tiene una ventaja en lo referente a infraestructura y oferta de servicios educativos a nivel superior y técnico, ya que cuenta con la Universidad Andrés Bello y con la Universidad Monseñor Oscar Arnulfo Romero (UMOAR), situada en Tejutla, un MEGATEC y dos centros de formación técnica: el Polígono Industrial Don Bosco y el Colegio GOLL.

Cuadro 8. Oferta de Servicios Educativos en el Municipio de Chalatenango.

CENTROS ESCOLARES	URBAN A	RURA L	TOTAL
Primaria y Secundaria	12	28	40
Institutos (Secundaria y Bachillerato)	1	1	2
Educación Superior (Universidad)	2		1
Centro de formación Técnica	3		3

Fuente: elaboración propia en base a Censo Inicial 2009, Base de Datos de Centros Escolares.

Por otra parte, el municipio de Nueva Concepción posee una cobertura escolar neta de la población con edad de asistir a parvularia del 49.1%, en el caso de primaria, la tasa de cobertura es de 79.0%, en tercer ciclo es 62.2%, y en educación media, baja hasta 38.2%.

Para el 2011, Nueva Concepción contó con 51 centros escolares, 7 ubicados en la zona urbana, 2 de éstos son colegios privados, y 44 ubicados en la zona rural. Por la ubicación de los centros escolares se aprecia que existe una distribución que responde a las demandas educativas del municipio. En educación media, se cuenta con tres opciones de educación pública, el Instituto Nacional ubicado en la zona urbana, el Complejo Educativo de Potrero Sula y el Centro Escolar del caserío Arracadas, del cantón Chilamates. Únicamente el 19.6% de los centros escolares cuentan con centro de cómputo, lo que limita al acceso de la tecnología a un significativo porcentaje de estudiantes

En el Municipio de Suchitoto, la escolaridad promedio en años es de 4.6 años, la cual en el nivel urbano sube hasta 5.4 y desciende hasta 4.5 años a nivel rural; estando en una leve ventaja la población femenina respecto de la masculina. Estando todos los valores por debajo del nivel de formación básica, que dura 9 años hasta completar el 9º grado. Por su parte, en su conjunto el departamento de Cuscatlán muestra una situación apenas más favorable, presentando un promedio de escolaridad total de 5.3 años. La tasa de alfabetismo adulto (mayores de 15 años) del Municipio es de un total 76.9% en 2009, contra el 82.5% registrado en el departamento.

Las comunidades organizadas han fortalecido el sistema educativo local, creando escuelas comunitarias y centros de capacitación para adultos. Con un total de 44 centros educativos, poseen 2 institutos nacionales y 5 escuelas en el área urbana y 37 escuelas en el área rural, que juntos prestan los servicios de educación parvularia, de educación básica y de educación media.

Centros de Salud

El Departamento de Chalatenango cuenta con el Hospital Nacional General Dr. Luis Edmundo Vásquez, 28 Unidades de Salud, 3 casas de salud, y 5 Centros Rurales de Salud y Nutrición (SIMBASI, 2006).

En Nueva Concepción, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) opera una microred compuesta por un hospital general de 2º nivel de atención en la cabecera municipal; tres unidades de salud: en la cabecera municipal, en el caserío Arracaos (Cantón Chilamate) y en el cantón Potrero Sula; una casa de salud en el cantón Sunapa y tres dispensarios de salud en tres cantones: El Zapote, Santa Rosa y Laguna Seca. Cabe mencionar que el hospital de Nueva Concepción no solo tiene el área de cobertura, sino que atiende las necesidades de salud de un contingente poblacional que va más allá de su regionalidad.

Los servicios de salud en el municipio de Suchitoto se ofrecen en el Hospital Nacional de Suchitoto y dos centros rurales de atención en salud, uno en el cantón La Mora, y el otro en el cantón Montepeque. Estos dos centros rurales han sido gestionados comunitariamente. En general, la cobertura de los servicios de salud es muy deficiente, sobre todo en el área rural, debido a la falta de suministros, de personal médico y promotores sociales del Ministerio de Salud. Aunado a lo anterior, el municipio no posee una Unidad de Salud que atienda las necesidades primarias de la población que reside en las zonas suburbanas y en los sectores de expansión de la ciudad.

Las comunidades rurales tienen limitado acceso a los servicios de salud, debido a la distancia y al mal estado de las vías. Estas comunidades reciben asistencia de los promotores de salud quienes realizan principalmente acciones de medicina preventiva y de primeros auxilios.

Energía Eléctrica

En el Municipio de Chalatenango, el porcentaje de cobertura del servicio de electricidad es de 96%; en Nueva Concepción, es de 90.10% y en Suchitoto es el 83.4%.

Servicio de telecomunicaciones

En el Municipio de Chalatenango, se cuenta con una red de comunicaciones que conecta con el resto del territorio nacional. La telefonía fija incluye la cobertura en la zona rural (50.4%). Las redes para la comunicación por tecnología celular tienen una cobertura prácticamente total, aunque no se dispone de información sobre el número de usuarios de este servicio. Por su parte, el servicio de Internet a nivel de los hogares es bastante reducida, en tanto que solamente el 2% de los hogares están suscritos a tal servicio.

En el caso del Municipio de Suchitoto, el porcentaje de hogares que cuentan con el servicio de línea fija es del 22.5% en el Municipio, mientras que en el departamento es del 24.3%. En cuanto al servicio de Internet solamente el 0.4% de la población cuenta con este servicio.

Por otro lado, el número de hogares que utiliza la tecnología celular para comunicarse es mayor a los que utilizan redes de telecomunicación fija, pues el 56.97% poseen teléfono celular.

Vías de Comunicación y transporte

Dentro del humedal existe un sistema de transporte colectivo, por medio de autobuses públicos interdepartamentales, que se distribuyen en varias rutas a los diferentes destinos. Existe además un sistema de transporte privado por medio de pick-up. Estos sistemas de transporte son utilizados por la población para actividades comerciales, turísticas y familiares

De acuerdo a Chávez *et al.*, 1988, el embalse presenta varios sistemas de vías, identificando dentro de las más importantes las siguientes:

- Carretera troncal del norte (CA-4) desde la capital hacia el desvío Plan de Amayo, en el sector norponiente.
- Desvío Plan de Amayo hacia la ciudad de Chalatenango, el trayecto de esta vía posee conexiones hacia los diferentes poblados de todo el sector norte del humedal.
- Camino que conduce desde la ciudad de Chalatenango hacia el humedal, pasando en su trayectoria por los poblados de Azacualpa, San Francisco Lempa y San Luis del Carmen, respectivamente.
- Carretera desde la ciudad de San Martín, pasando por San Bartolomé Perulapía hacia la ciudad de Suchitoto y al norte de este camino hacia el embarcadero San Juan en el lago Suchitlán.
- Camino desde la ciudad de Ilobasco hacia San José Cancasque, en el desvío hacia la presa Cerrón Grande hasta Potonico

Infraestructura para la actividad pesquera

Se cuenta con un solo muelle ubicado en Punta San Juan (Suchitoto), el cual fue construido con fondos de la Cooperación Técnica Belga (CTB), el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL), la alcaldía municipal y los Suchitotenses Asociados en Los Ángeles (SALA).

Además dentro del embalse se reporta la existencia de sitios o zonas de desembarque, los cuales no han podido ser determinados por la oficina nacional de CENDEPESCA en número exacto, ya que la ubicación de muchos de ellos está en dependencia de donde el comerciante realice la compra a los pescadores; lo cual fluctúa en dependencia a los niveles de agua del embalse. Sin embargo a manera general se puede decir que existe al menos un centro de desembarque por comunidad ribereña al embalse. No presentan una infraestructura propia, sino que se han tomado como zonas donde atracan las embarcaciones (PREPAC, 2005).

Sistema y cobertura de agua

La cobertura de abastecimiento de agua potable dentro de la casa en el municipio de Chalatenango es de (72.6%), se encuentra en un rango alto de cobertura con relacional al departamento. Este servicio lo presta ANDA en la zona urbana y en algunos cantones. También existen 34 juntas de agua Mientras que el porcentaje de hogares con acceso a saneamiento por alcantarillado es bastante deficiente (55.7%) principalmente para el área rural.

En Nueva Concepción el 62.1% de la población tiene acceso al servicio de agua potable dentro de sus casas, el 81.1% de los hogares de la zona urbana y el 50.6% de los hogares de la zona rural. El servicio de agua por cañería, pila o chorro en este municipio, es una de las necesidades más vitales para la población, del total de hogares en este municipio el 45.20% poseen agua por cañería dentro de la casa, un 16.86% tiene acceso al agua por medio de cañería fuera de la vivienda pero dentro de la propiedad, sólo un 2.9% se suministran del vital líquido a través de la cañería del vecino, sólo el 0.84% obtienen el agua a través de pila o chorro público, mientras que un 5.74% adquiere agua de un pozo público, el 19.75% obtiene el agua a través d pozo privado, el 0.84% obtienen el agua de un ojo de agua, rio o quebrada, únicamente el 1.63% obtienen este líquido por camión, carretera o pipa.

En Suchitoto, el 74.6% de hogares cuenta con agua potable dentro de la casa y 24.1% de los hogares tiene acceso a saneamiento por alcantarillado lo cual se encuentra en un rango bajo de cobertura.

Sistema de tratamiento de Desecho solidos

En cuanto al manejo de desechos sólidos, Suchitoto es uno de los municipios modelos de gestión Integral de Desechos Sólidos, cuenta con un Relleno Sanitario donde se separa la materia orgánica, se produce y comercializa el Compostaje, y el material reciclado, y se da tratamiento adecuado a la materia inorgánica incluyendo el material hospitalario.

También existe, la Asociación de Municipalidades de Chalatenango para el Manejo Integral de Desechos Sólidos (AMUCHADES), la cual reúne a 15 municipalidades asociadas para el manejo integrado de los desechos sólidos, contando con una planta de tratamiento que inició operaciones en 2011, dando cobertura a los municipios de Arcatao, San José La Flores, Nombre de Jesús, Nueva Trinidad, Las Vueltas, San Antonio Los Ranchos, El Carrizal, San Luis del Carmen, Potonico, San

Isidro Labrador, Azacualpa, San Francisco Lempa, San Miguel de Mercedes, San Antonio de La Cruz y Nueva Concepción.

Sistema de Recolección de basura

En el Municipio de Chalatenango, la cobertura del servicio de recolección de basura abarca la mayoría, de las viviendas de las zonas urbanas del departamento y del municipio (84.5%). En las zonas rurales la cobertura de este servicio no alcanza ni siquiera el 35% de los hogares.

En la actualidad, la municipalidad de Nueva Concepción presta a la ciudadanía, con eficiencia y regularidad, el servicio de tren de aseo y recolección de los desechos sólidos domiciliarios. El alcance de su cobertura, no obstante, es restringido; el acceso al servicio de recolección de basura está distribuido de la siguiente manera: el 66.3% de hogares que tienen acceso a este servicio son del área urbana y solo el 1.3% del área rural posee acceso a la recolección de desechos sólidos.

En Suchitoto, el servicio de recolección de basura se concentra mayormente en la zona urbana (63.3%), en este nivel el Municipio presenta indicadores superiores a las estimaciones departamentales (55.4%).

Seguridad Pública

La instancia responsable de la seguridad pública es la Policía Nacional Civil (PNC). A nivel departamental, se dispone de dos Delegaciones ubicadas en los Barrios El Calvario y San José, en la cabecera departamental y con Subdelegaciones en los Municipios de Chalatenango, La Palma, Nueva Concepción. Además, se cuenta con Puestos Policiales en Agua Caliente, Arcatao, Azacualpa, Cítala, La Laguna, Concepción Quesaltepeque, La Reina, Las Pilas, Potonico, Reubicación, San José las Flores, Tejutla, Dulce Nombre de María, El Carrizal, El Paraíso, El Poy, El Refugio y Nombre de Jesús.

También se cuenta con una oficina de la Policía de Turismo en Rio Chiquito, municipio de San Ignacio.

5.3.5 Turismo y uso público

El humedal embalse Cerrón Grande posee una mezcla de atractivos naturales, escénicos, culturales que pueden potenciar este rubro, modificando el turismo convencional hacia un turismo ambientalmente planificado. Chávez *et al.*, 1998, en su estudio “Niveles de desarrollo turístico en relación con el patrimonio natural y cultural en las áreas poblacionales del Lago Suchitlán” plantean los siguientes puntos clave.

- Suchitoto como conjunto histórico de interés cultural y de servicios turísticos, con potencial de convertirse en un poblado turístico apoyado en su conformación urbana y patrimonio histórico.
- Ruinas Ciudad Vieja- antigua ciudad de San Salvador ubicadas en las cercanías del poblado, representan uno de los más importantes atractivos del período colonial.

-
- Chalatenango, centro turístico y de servicios, basado en su potencial urbano, portales y elementos arquitectónicos en general.
 - El lago de Suchitlán o embalse Cerrón Grande, en el sector conformado por Punta y Puerto San Juan, situada al norte de la ciudad de Suchitoto. Además, existen 21 islas, las cuales poseen un gran potencial turístico y constituyen importantes sitios de refugio para diferentes especies de vida silvestre.
 - Ruta colonial/Cerrón Grande-Suchitoto-Chalatenango, partiendo de San Salvador; incorporando los poblados de San Francisco Lempa y San Luis del Carmen, por poseer elementos de valor históricos.
 - Ruta del añil. Ilobasco-Tejutepeque, continuando hacia Arcatao-Nombre de Jesús pasando por la Presa 5 de Noviembre. Incorporando las poblaciones de Potonico, San Luis del Carmen, San Francisco Lempa.
 - Ruta Arqueológica. Sitio Arqueológico Cihuatán-Joya de Cerén-San Andrés Chalchuapa y lago de Güija

En los últimos años, en los municipios de la ribera norte del embalse se ha incrementado la oferta de servicios turísticos, muchos de los cuales aprovechan la belleza paisajística del embalse. Destacan las iniciativas como: Chalate Country Club, la Cooperativa ACEPETUAGRO que además de rentar veleros, cuentan con un astillero artesanal, además una oferta de hostales y cabañas como: Kon Tiki-Piedras Calientes, y los hostales de Azacualpa y San Luis del Carmen y un museo que rememora la contribución a las luchas sociales del territorio hecha por el sacerdote jesuita Jon De Cortina en la comunidad de Guarjila en Chalatenango. En los municipios aledaños al territorio existe una oferta de servicios que incluyen otras actividades como teñidos con añil y tejido artesanal en San Miguel de Mercedes, pesca de tilapia en Las Tecas de Don Napo.

También, se pueden realizar viajes en el ferry "La Luna" que tiene capacidad de transportar cuatro vehículos y hasta 100 personas, sirve como medio para transportar vehículos de una parte del lago a otra y para acortar distancias de varios kilómetros vía terrestre. Durante este paseo se puede disfrutar la flora, fauna local y diferentes islas como: Isla los Pájaros, Los Enamorados, El Salitre, El Chaparral, El León, El Burro, Trinidad, El Ermitaño etc. El ferry hace su recorrido desde San Francisco Lempa en Chalatenango, hasta el Puerto San Juan en Suchitoto. Este puerto es un moderno complejo turístico que ofrece servicios de transporte acuático, restaurantes, cafeterías, producción y venta de artesanías y parqueo. En San Francisco Lempa puede encontrar el Restaurante Tao Tao, a la orilla del Lago.

Uno de los paseos en lancha más visitados es a la Isla de Los Pájaros, con una duración de una hora y media, la capacidad promedio de las lanchas es de quince personas. En esta isla se pueden observar garzas, patos y muchas otras especies de aves migratorias y residentes. Otro recorrido interesante es a la llamada Isla del Ermitaño, con duración de una hora veinte minutos, en esta isla hay un bosque de teca y se puede acampar allí. El tercer recorrido es hacia la Hacienda Colima, este recorrido dura dos horas.

El turismo en Suchitoto ha permitido abrir nuevas opciones laborales complementarias a las actividades agropecuarias tradicionales, ha motivado a grupos comunitarios rurales y grupos de pescadores a organizarse y prepararse para atender a los turistas atendiendo sus demandas de guías por toda la zona y paseos en lancha por el lago de Suchitlan, hoy las tour operadoras y agencias receptoras de turismo, se coordinan con la oficina de turismo del municipio y con algunos hoteles y restaurantes locales para cubrir las demandas de los turistas en términos de servicios y oferta turística en esa localidad.

Recursos y manifestaciones culturales

Las fiestas patronales de cada municipio son consideradas como parte de la identidad cultural, ya que muchas de ellas han sido parte de la historia y se han celebrado por décadas; además algunas son conmemoraciones a santos populares que representan a dicho municipio (Cuadro 9).

En Nueva Concepción se encuentra **El Cine Lempa**, también conocido como Cine Municipal de Nueva Concepción, es un lugar cultural de mucha importancia, su nombre se debe al río Lempa que recorre también este municipio. Está ubicado atrás del Parque central, se cree que fue construido en los años 60s o antes, en un nivel de suelo superior al que poseía el casco urbano, unos 75 - 80 centímetros más alto.

Lo que permitió que en esa cuadra se construyeran tres gradas amplias al frente. Según registros históricos en los años 60s este local era ocupado como la Escuela Pública. Posteriormente fue ocupado como un local de cine, donde se exhibían películas. En los años 80s era muy visitado y era uno de los dos cines que había en el departamento de Chalatenango. En ocasiones sus funciones aparecían en los periódicos de la época para que los habitantes de Nueva Concepción llegaran a verlas. Años más tarde fue abandonado hasta que en el año 2011 fue restaurado y remodelado por la Alcaldía de Nueva Concepción, con fines educativos como parte de los programas de prevención e inclusión de la municipalidad

En la actualidad es un Centro Cultural que tiene varios usos como por ejemplo tardes artísticas, graduaciones, presentaciones de teatro, proyección de películas, reuniones informativas, entre otros eventos.

Cuadro 9.Principales fiestas populares de los municipios ribereños del Embalse

MUNICIPIO	PATRÓN DEL MUNICIPIO	FIESTAS PATRONALES
1.El Paisnal	San José Patriarca	Del 16 al 20 de marzo
2.Aguilares	Señor de las Misericordias	Del 10 al 15 de enero
3. Guazapa	San Miguel Arcángel	Del 26 al 29 de septiembre
4.Suchitoto	Santa Lucía	Del 4 al 15 de diciembre
5.San José Guayabal	San José	Del 15 al 19 de marzo
6. San Pedro Perulapán	San Pedro Apóstol	Del 20 al 29 de junio

7. Oratorio de Concepción	Virgen de Concepción	Del 5 al 8 de diciembre
8. Tenancingo	Santiago Apóstol	Del 20 al 25 de julio
9. Cinquera	San Nicolás Obispo	Del 4 al 15 de diciembre
10. Tejutepeque	San Rafael Arcángel	Del 20 al 25 de octubre.
11. Jutiapa	San Cristóbal	Del 18 al 21 de noviembre
12. Potonico	Inmaculada Concepción	Del 23 al 25 de febrero
13. San Luis del Carmen	Virgen del Carmen	Del 15 al 18 de diciembre
14. San Miguel de Mercedes	Virgen de las Mercedes	Del 7 al 8 de septiembre
15. San Fco. Lempa	San Fernando	Del 11 al 13 mayo
16. San Fco. Morazán	San Francisco de Asís	Del 2 al 4 de octubre
17. Azacualpa	San José	Del 20 al 24 de febrero
18. Agua Caliente	San José y la Virgen María	Del 17 al 19 de marzo
19. La Reina	Reina de los Ángeles	Del 27 al 28 de febrero.
20. Nueva Concepción	Virgen de Candelaria	Del 25 de enero al 2 de febrero
21. Concepción de Quezaltepeque	Inmaculada Concepción	Del 6 al 8 de diciembre
22. Chalatenango	Niño Jesús	Del 18 al 25 de diciembre
23. Santa Rita	San Caralampio	Del 4 al 10 de febrero
24. San Rafael	San Rafael	Del 15 al 16 de diciembre
25. El Paraíso	Inmaculada Concepción	Del 28 al 30 de diciembre
26. Tejutla	Santo Tomás Apóstol	Del 12 al 21 de diciembre

Fuente: elaboración propia en base a PNUD/FUNDAUNGO 2009

Otra celebración popular son los **festivales del maíz** en las cuales se rinde tributo y agradece por las cosechas recibidas de maíz. En estos festivales se degustan diferentes platillos preparados con elotes o maíz tierno, tales como elotes asados, elotes locos, atol de elote, tamales de elote y riguas. Por lo general no tienen un día específico en el que se celebran, pero suele ser a finales del mes de julio y principios de agosto, cuando la cosecha de elotes está en plenitud.

Una de las tradiciones populares en esta festividad, es la elección de la **Reina del Festival del Maíz**, participando muchas señoritas que representan a sus respectivos barrios, cantones o comunidades; ellas son transportadas en carretas haladas por bueyes y también lucen bellos trajes elaborados con partes de maíz, en especial las tusas (Fotografías 3).

El Festival se celebra en los municipios de Dulce Nombre de María, Chalatenango, La Palma, San Antonio los Ranchos, La Laguna, Tejutla y Nueva Concepción.

Suchitoto cuenta con un patrimonio natural y cultural muy rico, fue declarado **Conjunto Histórico de Interés Cultural** en 1997 por el Consejo Nacional para la Cultura y el Arte (**CONCULTURA**), incluyendo un total de 46 inmuebles de valor cultural. Según estimaciones de la Oficina Municipal de Turismo, dicho reconocimiento y especialización proveen un promedio de 3,000 visitantes al mes, entre nacionales y extranjeros; y se estima que en promedio cada persona gasta unos US \$75.00 diarios. Datos que se traducen en una operación de ingresos mensuales por US \$225,000 para el sector.



Fotografías 3. Celebración del Festival del Maíz, en los municipios de Chalatenango.

Dentro de sus costumbres, se encuentran las fiestas patronales en honor a Santa Lucía del 6 al 13 de diciembre donde se desarrollan manifestaciones religiosas, presentaciones musicales, feria ganadera, quema de pólvora, la esperada elección de la reina de las fiestas, mucha gastronomía, dulces típicos, bailes y ferias acompañadas de juegos mecánicos, etc.

Otra tradición muy importante, es la celebración del **Festival Permanente de Arte y Cultura**, establecido por iniciativa de Alejandro Cotto el año de 1991, se lleva a cabo en el mes de febrero en el **Teatro de las Ruinas**, y cuenta con la participación de artistas nacionales e internacionales, que muestran su arte en orquestas sinfónicas, música, ópera, danza, teatro, lecturas de poemas, o cantos gregorianos. Además, a lo largo del año y por lo menos una vez al mes, existen eventos culturales en diversos puntos de la ciudad. Debido a este evento Suchitoto se ha convertido en una ciudad emblemática, siendo incluso llamada la “Capital Cultural de El Salvador”.

También se cuenta con **La Casa Museo** del cineasta y escritor Alejandro Cotto, contiene diversos objetos de valor cultural o histórico de hasta 400 años de antigüedad; la colección comprende fotografías, pinturas, muebles, filmoteca y hemeroteca. Además, la vivienda se encuentra adornada por jardines, fuentes y vista al Lago Suchitlán (Fotografías 4).



Fotografías 4. Casa Museo de Alejandro Coto, Municipio de Suchitoto

5.4 Rasgos biofísicos

5.4.1 Geología e hidrología. Clima. Tipos de suelos y uso potencial

Geología

El humedal se encuentra constituido por una secuencia de materiales volcano-sedimentarios del periodo pleistoceno, con tobas ácidas intermedias y sedimentos fluviales y lacustre, donde predominan detritos y fragmentos provenientes de la demolición de roca volcánica más antigua (Vásquez *et al.*, 2001).

Hidrología

El Embalse se sitúa sobre una planicie aluvial con relieve plano a ligeramente ondulado e inclinaciones que no superan el 10%. Sobre esta planicie descargan las cuencas de numerosos ríos y arroyos que vierten al Lempa medio, viéndose interferida por pequeñas elevaciones constituidas por cadenas de cerros cuya altura raramente supera los 70 m.s.n.m.). El humedal, es un lago artificial que recoge las aguas que los ríos Lempa, Acelhuate, Metayate, Quezalapa, Grande de Tilapa, Tamulasco, principalmente aportan en adición al recogimiento de aguas lluvias (mayo-octubre). Por los usos con fines de generación hidroeléctrica, existen varias zonas fluctuantes, principalmente en el área norte y oeste, que se utilizan para agricultura y ganadería durante el descenso del nivel del agua, particularmente abril a junio. Existe conectividad por las aguas superficiales y subterráneas por los arroyos que se encuentran en el cerro de Guazapa y manantiales en la parte sur del humedal.

Pertenece a la Región Hidrográfica A, comprende un total de 54 ríos y 194 quebradas que vierten directamente al embalse. (Cuadro 9).

Cuadro 10. Principales ríos y quebradas del Embalse Cerrón Grande. Enero 2017

RIOS		QUEBRADAS					
No		No		No		No	
1	Río Acelhuate	1	Qda. Agua Azul	76	Qda. El Pacún	15	Qda. Las Piletas
2	Río Agua Amarilla	2	Qda. Agua Hedionda	77	Qda. El Papaturo	15	Qda. Las Pilonas
3	Río Agua Hedionda	3	Qda. Agua Tibia	78	Qda. El Paradero	15	Qda. Las Pitas
4	Río Altina	4	Qda. Agua Zarca	79	Qda. El Patashte	15	Qda. Las Pozonas
5	Río Amayo	5	Qda. Ceiba Mocha	80	Qda. El Peten	15	Qda. Las Presas
6	Río Asesecho	6	Qda. Chacahuaca	81	Qda. El Pimientillo	15	Qda. Las Señoras
7	Río Asiguillo o Achiguillo	7	Qda. Chunucho o	82	Qda. El Pital	15	Qda. Las Víboras

			Resbaladero				
8	Río Azambio	8	Qda. Cusmapa	83	Qda. El Potrerito o El Almendral	15 8	Qda. Las Víboras o Las Flores
9	Río Chacahuaca	9	Qda. de Arena	84	Qda. El Pucuyo	15 9	Qda. Lomota
10	RIO CHALCHIGU E	10	Qda. de Campana	85	Qda. El Rancho	16 0	Qda. Los Almendros
11	Río Comizapa	11	Qda. de Chiva	86	Qda. El Rion	16 1	Qda. Los Camarones
12	Río Cutumayo	12	Qda. de Don Chagüito	87	Qda. El Roble	16 2	Qda. Los Chorros
13	Río de Gualeza	13	Qda. de Los Chinos	88	Qda. El Salitre	16 3	Qda. Los Coyoles
14	Río El Achiotal	14	Qda. de Los Indios	89	Qda. El Salitrillo	16 4	Qda. Los Escobar
15	Río El Amate	15	Qda. de Marina	90	Qda. El Salto	16 5	Qda. Los Frailes
16	Río El Cordoncillo	16	Qda. de Monteca	91	Qda. El Shilo	16 6	Qda. Los Leiva
17	Río El Limon	17	Qda. de Munoz	92	Qda. El Sincuyal	16 7	Qda. Los Lirios
18	Río El Molino	18	Qda. del Aguacate	93	Qda. El Sincuyo	16 8	Qda. Los López
19	Río El Pacayal	19	Qda. del Basurero	94	Qda. El Terrero	16 9	Qda. Los Mangos
20	RIO EL POTRERO	20	Qda. del Chagüite	95	Qda. El Tinteral	17 0	Qda. Los Platanitos
21	Río El Resbaladero	21	Qda. del Diablo	96	Qda. El Tubo	17 1	Qda. Los Posada
22	Río El Rion	22	Qda. del Nispero	97	Qda. El Tule	17 2	Qda. Los Terreros
23	RIO EL SALITRE	23	Qda. del Valle	98	Qda. El Zancudal	17 3	Qda. Los Toros
24	RIO GRANDE DE TILAPA	24	Qda. El Achiotal	99	Qda. El Zanjón	17 4	Qda. Los Zacateles o El Varajal
25	Río Grande o Paso Hondo	25	Qda. El Agua Azul	10 0	Qda. El zapote	17 5	Qda. Mal Paso
26	Río Guastena	26	Qda. El Aguacatal	10 1	Qda. El Zope	17 6	Qda. Metayate
27	RIO GUAZAPA	27	Qda. El Aguacatillo	10 2	Qda. Fea	17 7	Qda. Monte Grueso
28	Río Juilapa	28	Qda. El Aguaje	10 3	Qda. Güisoyolar	17 8	Qda. Pueblo Viejo
29	Río La Esperanza o El Cubo	29	Qda. El Ahorcado o Agua Tibia	10 4	Qda. Hedionda	17 9	Qda. Resbaladero
30	Río Las	30	Qda. El	10	Qda. Honda	18	Qda. Rosario

	Isletas o El Chumelo		Almendrón	5		0	
31	RÍO LAS LAJAS	31	Qda. El Almorzan	10 6	Qda. Honda Grande	18 1	Qda. San Diego
32	Río Las Minas	32	Qda. El Anono	10 7	Qda. Injerto	18 2	Qda. San José Las Cañas
33	RÍO LEMPA	33	Qda. El Barillo	10 8	Qda. Izcanal	18 3	Qda. San Nicolás
34	Río Los Amates	34	Qda. El Barillo o Las Pepescas	10 9	Qda. La Alcantarilla	18 4	Qda. San Pedrito
35	RÍO LOS LIMONES	35	Qda. El Barío	11 0	Qda. La Arena	18 5	Qda. Santa Teresa
36	Río Mancacio	36	Qda. El Campamento	11 1	Qda. La Asunción	18 6	Qda. Seca
37	RÍO MATIZATE	37	Qda. El Campillo	11 2	Qda. La Brígida	18 7	Qda. Silisuche
38	Río Matizate o Viejo	38	Qda. El Cancho	11 3	Qda. La Caja	18 8	Qda. Sisimistagua
39	RÍO METAYATE	39	Qda. El Candelero	11 4	Qda. La Calera	18 9	Qda. Sitisuche
40	Río Motochico	40	Qda. El Castaño	11 5	Qda. La Cangrejera	19 0	Qda. Sucia
41	Río Muca	41	Qda. El Caulote	11 6	Qda. La Cantarera	19 1	Qda. Totolco
42	Río Palancapa	42	Qda. El Chaparro	11 7	Qda. La Coyotera	19 2	Qda. Tronconal
43	RÍO QUEZALAPA	43	Qda. El Chorro	11 8	Qda. La Flor o El Plateadal	19 3	Qda. Valle Verde
44	Río San Cristobal	44	Qda. El Chupadero	11 9	Qda. La Hondura	19 4	Qda. Zarca
45	Río San Nicolas	45	Qda. El Concavo	12 0	Qda. La Joya o Las Gallinas		
46	Río Sinacamapa	46	Qda. El Conte	12 1	Qda. La Junta		
47	RÍO SOYATE	47	Qda. El Copinol	12 2	Qda. La Jutera		
48	RÍO SUCIO	48	Qda. El Cordoncillo	12 3	Qda. La Mecazala		
49	RÍO TAMULASCO	49	Qda. El Corpeño	12 4	Qda. La Mora		
50	Río Tancuajul	50	Qda. El Corral	12 5	Qda. La Petaquilla		
51	Río Tasajera	51	Qda. El Cortez	12 6	Qda. La Pila		
52	RÍO TEPECHAPA	52	Qda. El Coyol	12 7	Qda. La Pozona		
53	RÍO YANCONQUE	53	Qda. El Coyote	12 8	Qda. La presa		

54	Río Zacuapa	54	Qda. El Guachipilín	12 9	Qda. La Quebradona		
		55	Qda. El Gualcochoca	13 0	Qda. La Raya		
		56	Qda. El Guarumal	13 1	Qda. La Sirena		
		57	Qda. El Guarumo	13 2	Qda. La Taberna		
		58	Qda. El Guayabo	13 3	Qda. La Tapadona		
		59	Qda. El Hervidero	13 4	Qda. La Tejera		
		60	Qda. El Huiscoyol	13 5	Qda. Lagartero		
		61	Qda. El Infiernillo	13 6	Qda. Lagunetas		
		62	Qda. El Irasol	13 7	Qda. Las Animas		
		63	Qda. El Jinicuil	13 8	Qda. Las Araditas		
		64	Qda. El Limon	13 9	Qda. Las Cañas		
		65	Qda. El Llano	14 0	Qda. Las Cerezas		
		66	Qda. El Macho	14 1	Qda. Las Chilcas		
		67	Qda. El Meneadero	14 2	Qda. Las Crucitas		
		68	Qda. El Mico Bravo	14 3	Qda. Las Dos Quebradas		
		69	Qda. El Motin	14 4	Qda. Las Flores		
		70	Qda. El Muerto	14 5	Qda. Las Hilarias		
		71	Qda. El Nacimiento	14 6	Qda. Las Lagrimas		
		72	Qda. El Naranja	14 7	Qda. Las Lajas		
		73	Qda. El Obraje	14 8	Qda. Las Mochetas		
		74	Qda. El Obraje o El Trompillo	14 9	Qda. Las Pacayas		
		75	Qda. El Ojushte	15 0	Qda. Las Pilas		

Fuente: Elaboración propia en base a shape del MARN, 2016.

Calidad del agua

El humedal Embalse Cerrón Grande es un lago artificial que se creó para la generación de energía hidroeléctrica, por ello presenta islas que originalmente eran cerros. Se encuentra dentro de la cuenca del río Lempa, que presenta la mayor extensión en la vertiente del Pacífico de Centroamérica. Presenta un área de superficie acuática aproximada de 12.6 km², que incluyen un total de 2,180 millones de m³. Diversas instituciones han estudiado la calidad del agua superficial dentro de la Cuenca del río Lempa, entre estas investigaciones se encuentran: Los Informes de calidad de agua de los ríos de El Salvador, elaborados por la Dirección General del Observatorio Ambiental (DGOA), Monitoreo de la calidad del agua en la cuenca del río Lempa 2003-2008, elaborado por la CEL y el Informe de calidad de agua del Embalse Cerrón Grande (León *et al.*, 2013), los cuales se presentan en el (Anexo 7).

Debido a que en la zona noroeste confluye el río Acelhuate que acarrea las aguas residuales de la zona metropolitana de San Salvador, zona noroeste del humedal funciona como un área donde se degrada aguas residuales, donde ocurren afloraciones importantes de cianofitas la mayor parte del tiempo. El oxígeno es elevado en los primeros 3 a 5 metros superficiales del humedal (8.0 a 9.0 mg/l en promedio diario), posteriormente decrece intensamente hasta 0.5 mg/l a los 10 metros de profundidad. Se asocia a la elevada concentración de cianófitas, que a la vez debido a su actividad fotosintética se asocia a los máximos de pH alcalino observado frecuentemente (máximo 9.4). En las zonas cercanas a ríos el pH cambia a valores cercanos a 7.0.

En base a dichas investigaciones se puede establecer la aptitud de uso del agua está totalmente restringida debido a la alta concentración de coliformes fecales; la cual es producida por la descarga sin tratamiento de aguas residuales de las ciudades sobre los ríos del país. En este sentido uno de los ríos que aporta mayor concentración de coliformes es el río Acelhuate que recoge la mayor parte de la descarga de aguas residuales de toda el área metropolitana de San Salvador.

El color aparente que presentan las aguas sobre los cauces de los ríos es otro parámetro que se detecta elevado para utilizar las aguas para consumo humano previo a tratamientos primarios; sin embargo, en el embalse Cerrón Grande, este parámetro no resulta elevado en sus aguas superficiales, ya que el agua en ese lugar se mueve con flujo que puede denominarse como laminar (León *et al.*, 2013). Existen pocos datos sobre nutrientes. El río Acelhuate que recoge las aguas residuales del área metropolitana de San Salvador, antes de su confluencia con el río Lempa y con el embalse Cerrón Grande presentó un nivel de 13.0 mg/l de nitratos en 2012, suficiente para indicar ocurrencia de eutrofización en un ecosistema léntico, como ocurre en el embalse. Por esto se asocia que tanto los nutrientes como otra carga orgánica que acarrea el río mencionado, causa eutrofización en la zona oeste del humedal, lo que causa proliferación de cianofíceas y microalgas. Los ríos Metayate y Quezalapa, antes de la confluencia con el embalse, reflejaron nitratos con niveles no detectable y 1.05 mg/l, respectivamente.

El potencial de oxidación reducción del agua osciló entre -0.1 a +0.9 voltios, en datos registrados entre 2011 y 2013, tanto en el embalse como en áreas de ríos cercanos a su confluencia. Con respecto a la conductividad del agua, hay lecturas entre el año 2008 a 2013, presentan variaciones entre 86.2 a 380 microSiemens/cm. Otras lecturas de 2016 presentan un ámbito entre 212 a 243 microSiemens/cm, afluentes al norte del embalse : 85 a 142 μ s/cm. Al sur, incluyendo arroyos y ríos : 68 a 243 μ s/cm (Ficha Ramsar, 2017).

También es importante mencionar que en el estudio de PROVIDA, se detectaron concentraciones importantes de otras sustancias como: Amonio (7.30 mg/l) en el puente Colima en la segunda ronda

de muestreo, aluminio (mayores a 200µg/l) en la primera ronda de muestreo en El Tablón y Suchitoto; así como la presencia de plaguicidas como el Dieldrin (17.4 ng/l) en el puente viejo de Colima y Suchitoto, en la segunda ronda de muestreo. Estos contaminantes provienen en el caso del amonio y aluminio de las industrias que descargan sus aguas residuales en los ríos sin tratamiento previo; y en el caso de los plaguicidas de los distritos de riego que se encuentran dentro de la cuenca del río Lempa (Zapotitan, Acahuapa) (León *et al.*, 2013)

En base a los análisis elaborados por las instituciones mencionadas, se puede establecer que el agua del Cerrón Grande, en su inmensa mayoría, no reúne las condiciones más viables para las operaciones de acuacultura.

Clima

De acuerdo a la clasificación climática de Köpen-Geiger, en el humedal se presenta un clima A: tropical húmedo; subregión climática Aw: Sabana tropical (estación seca invernal), con dos estaciones claramente diferenciadas y marcadas por la lluvia o su ausencia (SIT). La época seca transcurre de noviembre a abril alternándose con la estación lluviosa, que va de mayo a octubre. Las precipitaciones anuales varían entre 1800 - 2100 mm.

La evapotranspiración potencial es muy superior a la lluvia anual recibida, lo cual, dependiendo de la profundidad y calidad de los suelos, induce bio temperaturas mayores de 24°C, favoreciendo el crecimiento de vegetación natural y acelerando procesos bioquímicos básicos para el crecimiento de las plantas, si se dispone de humedad en equilibrio (MARN/AECID, 2004a).

5.4.2 Tipos de Suelo

La zona carece de drenaje en algunas zonas y sus suelos varían de francos a arcillosos, encontrándose grumosoles, fluviosoles, latosoles arcillosos rojizos y litosoles. Los fluviosoles y grumosoles dominan en las llanuras ubicadas al occidente del sitio, mientras que los regosoles y fluviosoles lo hacen en las llanuras del sudoeste y en las orillas del embalse dentro del municipio de San Rita. La orilla sur del embalse ubicada en Suchitoto está cubierta por una combinación de grumosoles, latosoles arcillosos rojizos y litosoles; y los cerros de Chalatenango y Cinquera presentan una combinación de litosoles, regosoles y latosoles arcillosos rojizos (MOP/MARN. 2004, citado por Jiménez y Sánchez-Mármol, 2004) (Cuadro 10).

Cuadro 11. Tipos de suelo y clases de tierra en municipios y cantones ribereños del Humedal Cerrón Grande

MUNICIPIO	CANTÓN	TIPOS DE SUELO	CLASES
1.- Nueva Concepción	- El Chilamate	- Grumosoles	II y III
2.- La Reina	- Las Cañas	- Grumosoles	III
3.- Tejutla	- Aguaje Escondido	- Grumosoles	III
	- Quitasol	- Grumosoles	III
	- Aldeita	- Grumosoles	III

4.- El Paraíso	- Valle Nuevo - Santa Bárbara - El Tablón	- Grumosoles - Grumosoles - Aluviales - Grumosoles	III III y VII I y III
5.- San Rafael	- San José Los Sitios	- Aluviales	I y II
6.- Santa Rita	- Piedras Gordas	- Aluviales - Grumosoles	I, II y III
7.- Chalatenango	- San Bartolo - San José	- Grumosles - Grumosles	II y VI II y VI
8.- San Fco. Lempa	- Los Menjívar	- Latosoles Arcillo Rojizos	IV y VII
9.- San Luis del Carmen	- El Sitio - Santa Cruz - San Juan	- Latosoles Arcillo Rojizos - Latosoles Arcillo Rojizos - Latosoles Arcillo Rojizos	VI y VII VII VII
10.- Potonico	- Plan de Las Posas - Santa Teresa - Monte Redondo	- Latosoles Arcillo Rojizos - Latosoles Arcillo Rojizos - Latosoles Arcillo Rojizos	VII VII IV y VII
11.- Jutiapa	- San Sebastián - Santa Bárbara	- Litosoles - Litosoles	IV y VII IV y VII
12.- Cinquera	- San José El Tule - La Escopeta	- Litosoles - Litosoles	VII VII
13.- Suchitoto	- Pepeishtenango - El Caulote - Platanar - El Carozal - San Cristóbal - Colima	- Litosoles - Latosoles - Litosoles - Grumosoles - Litosoles - Grumosoles - Grumosoles - Aluviales - Grumosoles y - Latosoles Arcillo Rojizos	IV y VII IV IV y VII III y IV IV y VII I y II
14.- El Paisnal	- Potrero Grande - La Cabaña - San Rafael	- Aluviales - Aluviales - Aluviales	I y II I y II I y II

Fuente: PRISMA 2011 (basado en coberturas del Sistema de Información Ambiental del MARN).

5.4.3 Tipos de vegetación, zonas de vida y ecosistemas

El humedal se encuentra dentro de la zona de vida Bosque Húmedo Subtropical Caliente, donde ocurren los siguientes ecosistemas y tipos de vegetación:

Comunidades acuáticas:

- Vegetación acuática sumergida asentada sobre suelos limosos en la mayor parte del espejo de agua.

Bosque Tropical Seco: Además del humedal de origen artificial, presenta importantes relictos del bosque tropical seco de Centroamérica (NT 209), que están representados en las áreas naturales protegidas Colima, Cinquera y Santa Bárbara, todas incluidas dentro del sitio Ramsar. Todas estas ANP, se encuentra representados con el predominio de especies arbóreas típicas como: conacastes (*Enterolobium cyclocarpum*), ceibas (*Ceiba pentandra*), salamos (*Calycophyllum candidissimum*), tiguilotes (*Cordia dentata*) y quebrachos (*Lysiloma divaricantum*). En el caso del bosque de Cinquera,

se reporta el primer registro para el país de “ébano” *Diospyros morenoi*, de la familia Ebanaceae, considerada como especie endémica de Nicaragua. En el Cuadro 11, se presenta la riqueza de especies registradas en este humedal, donde está representada por una riqueza de 183 especies de árboles y arbustos incluidas en 66 familias diferentes.

Cuadro 12. Riqueza de especies de arboles y arbustos registrados en el humedal Embalse Cerrón Grande y su estado de conservación

No	Familia	Nombre científico	Nombre común	ESTADO DE CONSERVACIÓN		
				MARN 2015	Apéndice CITES	Categoría según Lista Roja UICN
1	ARALIACEAE	<i>Bactris subglobosa</i>	Huiscoyol			
2		<i>Oreopanax germinatus</i>	Mano de león	A		
3		<i>Chamaedorea tapejilote</i>	Pacaya			
4	ARISTOLOCHIAEAE	<i>Aristolochia salvadorensis</i>	Chompipito			
5	ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i>	Mango			
6		<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón			
7		<i>Astronium graveolens</i>	Ron-rón			
8		<i>Spondias mombin</i>	Jocote jobo			
9		<i>Spondias cirouella</i>	Jocote de invierno			
10		<i>Spondias purpurea</i>	Jocote pitarrillo			
11	ANNONACEAE	<i>Annona reticulada</i>	Anona negro			
12		<i>Annona conte</i>	Anona conte			
13		<i>Annona holosericea</i>	Anona silvestre			
14		<i>Annona diversifolia</i>	Anona blanca			
15		<i>Annona purpurea</i>	Anono sincuyo			
16		<i>Annona chirimoya</i>	Poshte			
17	AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus spinosus</i>	Huisquilite			
18	APOCINACEAE	<i>Plumeria acutifolia</i>	Flor de mayo			
19		<i>Alstonia longifolia</i>	Chilindrón			
20		<i>Stemmadema donell-smithi</i>	Cojon de puerco			
21		<i>Stemmadema abovata</i>	Cojon			
22	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia donnel</i>	Cortes blanco			
23		<i>Tabebuia chrysantha</i>	Cortes negro			
24		<i>Tecoma stans</i>	San Andrés			
25		<i>Tabebuia rosea</i>	Maquilishuat			
26		<i>Crecentia alata</i>	Morro			
27		<i>Crecentia kujete</i>	Morro de cuchara			
28	BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	Achiote			
29	BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba			
30		<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote, Ceibillo			
31		<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Shilo			
32	BORAGINACEAE	<i>Heliotropium indicum</i>	Cola de Alacrán			
33		<i>Cordia alliodora</i>	Laurel			

Fuente: Ficha Ramsar, enero 2017

Se registra un total de 12 especies de árboles que se encuentran en alguna categoría de estado de conservación: 12 especies amenazadas y dos (2) en peligro de extinción, según MARN, 2015. Según Apéndice CITES, se incluyen a tres (3) especies dentro del Apéndice II CITES y tres (3), en la categoría de Vulnerables, según lista roja de UICN (Cuadro 13)

Cuadro 13. Estado de conservación de la vegetación amenazada (A) y en peligro de extinción (EP) a nivel nacional y según Apéndice CITES y lista roja de la IUCN. Cerrón Grande, enero de 2017. Listas basadas en FIR anterior, literatura reciente y observaciones de campo.

No	Familia	Nombre científico	Nombre común	ESTADO DE CONSERVACIÓN		
				MARN 2015	Apéndice CITES	Categoría según Lista Roja UICN
1	ARALIACEAE	<i>Oreopanax germinatus</i>	Mano de león	A		
2	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia xerographica</i>	Gallito	A	II	
3		<i>Tillandsia pseudobaileyi</i>	Gallito frágil	A		
4		<i>Tillandsia imperialis</i>	Gallito	A		
5		<i>Tillandsia concolor</i>	Gallito	A		
6	FABACEAE	<i>Mimosa platycarpa</i>	Zarza	EP		
7		<i>Lonchocarpus saratosanus</i>	Chaperno blanco	A		VU
8	MELIACEAE	<i>Swietenia humilis</i>	Caoba	EP	II	VU
9		<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	A	II	
10		<i>Cedrela salvadorensis</i>	Cedro macho	A		
11		<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	A		VU
12	NYCTAGINACEAE	<i>Guapira witsbergeri</i>	Siete Camisas	A		

Según Listado oficial de especies de vida silvestre amenazadas o en peligro de extinción". Acuerdo No. 74. Diario Oficial, Tomo No. 409, número 181, del 5 de octubre de 2015. A: Amenazada, EP: en peligro. Estatus: VU: vulnerable a extinción, CA: casi amenazado de extinción, EP: en peligro de extinción, CR: en peligro crítico de extensión.

Por otra parte en un estudio realizado por Echeverría (2008) sobre la Diversidad de Especies de Flora de La Montaña de Cinquera se identificaron 442 especies sobresaliendo el "helecho de cinquera" *Olfersia cervina* (L.) Kunze, como un **Nuevo Reporte para El Salvador**. Adicionalmente, los autores identificaron usos etnobotánicas de algunas plantas presentes en el bosque (Anexo 2).

La presencia de estos relictos de bosques ha contribuido a disminuir los procesos de erosión y asolvamiento del embalse Cerrón Grande, proporcionando una mejor calidad de agua y abundante

biodiversidad en el entorno. Además, es importante mencionar que este tipo de ecosistema debió ser el dominante en tiempos históricos en El Salvador, donde actualmente se encuentra reducido a unas escasas zonas, y se encuentra catalogado como en peligro crítico internacionalmente.

Matorrales, ubicados en la parte norte del embalse con algunas manchas pequeñas de bosques muy degradados. Presenta una cobertura de 7.58%. Todos estos ecosistemas naturales aparecen mezclados con zonas de pequeños cultivos de subsistencia, pastizales, poblados y parcelas en barbecho. Con el cambio de uso del suelo, se registra un 58% de zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos (Cuadro 13).

Cuadro 14. Tipos de vegetación y su cobertura con respecto al área total del humedal (77,149.90 ha). Humedal Cerrón Grande, enero de 2017.

VEGETACION	HECTAREAS	%
Area Urbana	578.30	0.749579714
Embalse	12609.81	16.3445578
Sistemas productivos con vegetacion leñosa natural o espontanea	2443.02	3.166591581
Sistemas productivos mixtos	2863.66	3.711811608
Vegetación abierta arbustiva predominantemente decidua en época seca (matorral y arbustal)	5846.39	7.577961864
Vegetación abierta predominantemente siempre verde latifoliada esclerófila (chaparral)	283.34	0.367259063
Vegetación abierta, sabanas, campos y pastizales similares de tierras bajas y submontanas (morral)	5838.29	7.567462822
Vegetación cerrada principalmente verde riparia	126.25	0.163642128
Vegetación cerrada tropical ombrófila semidesidua de tierras bajas	1616.63	2.095436585
Zonas de cultivos forestales y frutales	83.04	0.107634618
Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos	44861.17	58.14805982
Total	77,149.90	100

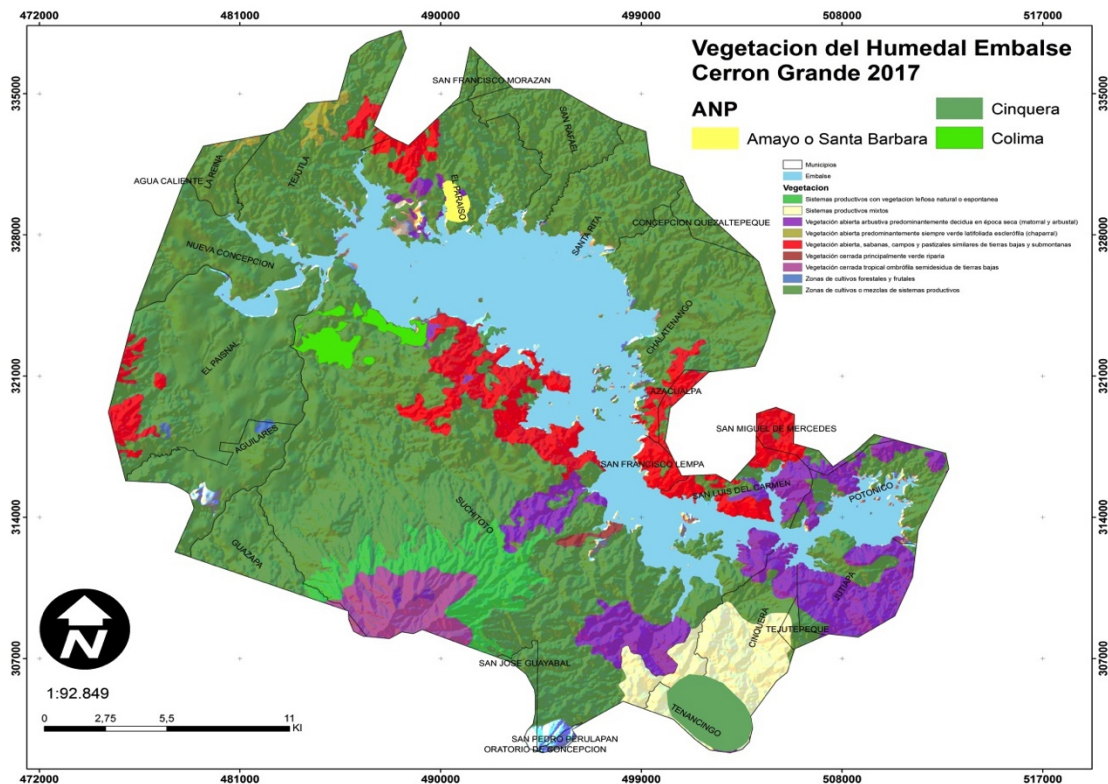


Figura 7.

Vegetación de humedal embalse Cerrón Grande. Enero de 2017

La vegetación flotante en el humedal está dominada por bancos del Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*), que es una especie exótica invasora que presenta una cobertura del 30%. También hay presencia de lechuga acuática (*Pistia stratiotes*).

Familia	Nombre científico	Nombre común
ARACEAE	<i>Pistia stratiotes</i>	Repollito de agua, Lechuga de agua
HYDROCHARITACEAE	<i>Hydrilla verticillata</i>	Barbona
LEMNACEAE	<i>Lemna</i> sp.	Centavito
	<i>Spirodela</i> sp.	Centavito
PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto de agua

Existen además, pequeñas áreas arboladas de orilla, donde aparecen algunas especies adaptadas a la inundación temporal, como es el caso del pimiento (*Phoebe acuminatissima*) o el carrito (*Albizia saman*). La dominancia de fitoplancton se encuentra representado por los géneros *Oscillatoria*, *Melocira*, *Pediastrum*, *Nostoc* y *Anacistis*. La dominancia de zooplancton estuvo representada por copépodos. Referido a la productividad primaria, se determinaron ámbitos entre 700 a 7900 y 0 a 6400 Mg. de carbón/mt²/día.

5.4.4 Especies faunísticas: diversidad y prioridades de conservación

La coexistencia de un gran cuerpo de agua con bosques tropicales secos da lugar a una rica fauna dentro del sitio. En lo que se refiere a la diversidad de especies de fauna, en el 2004, se identificaron 15 especies de peces, 18 de anfibios, 48 de reptiles, 193 de aves y 23 de mamíferos (MARN/AECID, 2004a).

Como el área se incrementó a 77,149.9 ha incluidos en 26 municipios a partir de enero de 2017, comparado a 2005 que fue de 60,698 ha (14 municipios), se informan por grupo taxonómico más número de especies presentes en el humedal. Esto se justifica, ya que, se realizaron inventarios rápidos de fauna terrestre y acuática entre octubre a diciembre de 2016. Dentro de la flora y fauna amenazada detectada y registrada anteriormente, se utilizan criterios internacionales como los apéndices CITES (App.) y la lista roja de la UICN (LR), así como la lista oficial de especies amenazadas y en peligro a nivel nacional del MARN, 2015. (Anexo 2)

Peces

El total de especies de peces que ocurren en el Embalse Cerrón Grande es de 19 especies, cuatro más de las informadas en la Ficha Ramsar de 2005. El humedal con sus ríos asociados, presenta seis especies de la familia Cichlidae, dos de la Ariidae, que son las que representan las especies de mayor extracción con fines de consumo y comercial. Una especie recientemente registrada dentro del país y en el humedal es *Heterandria anzueto* (Poeciliidae). El sitio mantiene zonas litorales e islas (antiguos picos de cerros) que se inundan en la época lluviosa y quedan descubiertas en la época seca, las cuales presentan profundidades menores a 3 metros durante las lluvias mencionadas. Estas zonas inundadas funcionan como zonas de alimentación, crianza, reproducción de peces de hábitos demersales-pelágicos, debido a que el oxígeno se mantiene elevado (superior a 5.0 mg/l), el cual desciende a menos de 2.0 mg/l a los 10 m de profundidad. De igual forma, los peces son importantes en la dieta de aves, humanos y otros organismos asociados al humedal (Ficha Ramsar, 2017). (Anexo 2)

Anfibios:

Se registran 20 especies de anfibios donde *Agalychnis moreletii* (App. II; peligro crítico, LR; y amenazada a nivel nacional), la salamandra *Oedipina taylori* (amenazada en el país), ocurre en zonas más húmedas con cobertura boscosa del área natural protegida Cinquera. También, *Dermophis mexicanus* (tepelcúa), vulnerable según según LR, y amenazada a nivel nacional. También, se confirmó la ocurrencia de *Ptychohyala salvadorensis*, amenazada a nivel nacional, en peligro según LR, así como la ranita de cristal (*Hyalinobatrachium fleischmanni*). (Ficha Ramsar, 2017) (Anexo 2)

Reptiles: Las especies registradas en 2017 fueron 47, donde el Cocodrilo (*Crocodylus acutus*), se encuentra en peligro de extinción en el territorio nacional, App. II. Su ocurrencia se confirma solamente en una zona de lagunas en la parte oeste del humedal. También la tortuga jicotea (*Trachemys venusta*, en peligro a nivel nacional) se encuentra entre el jacinto de agua flotante (*Eichornia crassipes*). *Ctenosaura flavidorsalis* (en peligro LR) e *Iguana iguana* (App. II), ambas en LO. Además, dos serpientes son comunes en el área: *Boa constrictor* y *Crotalus simus* (*C. durissus*), la primera App. II, y la segunda amenazada a nivel nacional. (Ficha Ramsar, 2017) (Anexo 2)

Aves: Dentro de este grupo se encuentra el milano bidentado (*Harpagus bidentatus*), App. II, y amenazado de extinción en El Salvador. Además, el gavilán negro menor (*Buteogallus anthracinus* App II). Otras aves dentro de las Psitácidas son: los pericones verdes (*Eupsittula canicularis*, *Psittacara strenuus*), en amenaza de extinción por su extracción ilegal para mascota doméstica y comercio internacional ilegal (App. II). También habitan aves rapaces nocturnas como el búho de anteojos (*Pulsatrix perspicillata*) en peligro de extinción a nivel nacional, App. II. (Ficha Ramsar, 2017) (Anexo 2).

Mamíferos: Existe evidencia de la ocurrencia de *Leopardus pardalis* (ocelote), *Leopardus wiedii* (tigrillo), ambos en peligro de extinción a nivel nacional, App. I y el último casi amenazado según LR, en el área protegida Cinquera que se ubica en el humedal Embalse Cerrón Grande. Además, se ha observado la circulación de *Puma yagouaroundi* (gato zonto, App. I), en caminos rurales del humedal. En la nueva ampliación al norte del cerro Guazapa, los locales mencionaron la ocurrencia de *Mazama temama* (venado cabrito), en peligro en El Salvador, con una tendencia decreciente de su población en su ámbito de ocurrencia en Mesoamérica según LR. Sin embargo, se requieren estudios adicionales para confirmar su presencia en el área. Además, pobladores locales afirman que en la “Cueva Hedionda” (Caserío Cenícero, Municipio de Suchitoto), habitan grandes cantidades de murciélagos. Esta misma tendencia presenta el micoleón (*Potos flavus*). La lista completa de mamíferos se ubica en el anexo pertinente. Esta misma tendencia presenta el micoleón (*Potos flavus*). (Ficha Ramsar, 2017) (Anexo 2).

5.4.5 Servicios y bienes ambientales

Los humedales proporcionan bienes de uso directo fundamentales para la subsistencia de muchas comunidades humanas. Algunos de estos bienes son el abastecimiento de agua (indispensable para la vida en el planeta); productos maderables y otros bienes y servicios que el bosque aporta; vida silvestre acuática como la pesca de moluscos, crustáceos y peces; agrícolas y forrajeros. Los humedales también pueden poseer atributos y características intangibles que tienen valor por sí mismas, tales como la biodiversidad y el patrimonio cultural (Dugan, 1992).

El sistema natural del humedal embalse Cerrón Grande provee bienes y servicios ecosistémicos (Cuadro 14) de importancia nacional, como son: la producción agrícola, ganadera, pesquera e hidroeléctrica; depuración de aguas, el control de inundaciones, transporte y recreación (belleza escénica). De igual manera, sirve de área de recarga acuífera, producción de alimento y hábitat de numerosas especies de flora y fauna silvestre; el sitio sirve anualmente como lugar de alimentación, cría y descanso de varios miles de aves acuáticas, tanto residentes como migratorias. En este lugar se han registrado los mayores números poblacionales de anátidos del país cumpliendo con importantes funciones ecológicas, sociales y económicas.

Cuadro 15.Principales bienes servicios que provee el humedal Embalse Cerrón Grande.

	SERVICIOS	BIENES
--	-----------	--------

Ecosistema	Biodiversidad	Captación y depuración de Agua	Control de inundaciones	Fijación de CO ₂	Belleza escénica (turismo)	Producción Agropecuaria	Producción pesquera	Provisión de energía hidroeléctrica
Bosque Tropical Seco	X		X	X	X			
Bosque de galería	X		X	X	X			
Matorrales	X			X		X		
Pastizales inundables	X	X	X		X	X		
Cultivos						X		
Embalse-laguna de Colima	X	X			X		X	X

En el Anexo 3, se presentan con más detalles los servicios ecosistémicos que brindan los diversos ecosistemas del humedal y su relación con los generadores de cambio.

El humedal y las áreas boscosas de Cinquera, Colima y Santa Bárbara proveen alimento, refugio y zonas de reproducción a diversas especies de fauna silvestre que viven en forma temporal o permanente en estos sitios. Además estos relictos de bosque contribuyen a la disminución de la erosión, pérdida de suelos y en la estabilización del clima en la región.

En relación a la captación de agua, el embalse alberga cerca de 2,150 millones de metros cúbicos, de los cuales el 50% pertenecen a Suchitoto, además su precipitación pluvial anual genera una oferta hídrica de alrededor de los 57.5 millones de metros cúbicos, de los cuales, un gran porcentaje se pierde en concepto de escorrentía, y solo el 10% es filtrado a los mantos acuíferos (USAID/FUNDE, 2012).

En el área de influencia del ANP Cinquera, las principales zonas de recarga acuífera se encuentran en el cerro Tecomatepeque, y la parte norte del cerro de Guazapa, desde los cuales se desprenden varios nacimientos de importantes ríos y quebradas que drenan sus aguas hacia el Río Lempa (USAID/FUNDE, 2012).

El embalse recibe la mayor cantidad de desechos industriales y orgánicos de todo el país. A sus aguas llegan los vertidos sin tratar del área metropolitana de San Salvador y ciudades cercanas a través del río Acelhuate; de la ciudad de Santa Ana a través del río Suquiapa; de Quezaltepeque, Ciudad Arce y zonas agroindustriales mediante el río Sucio, junto con los vertidos de las ciudades limítrofes de Chalatenango y Suchitoto. En este contexto de alta contaminación acuática, Cerrón Grande actúa como una inmensa laguna de tratamiento de aguas residuales, mejorando

significativamente la calidad del agua según se avanza aguas abajo del embalse y, sobre todo, para los tramos inferiores del río Lempa.

Por otra parte, el humedal también actúa como un área de control de inundaciones para los tramos bajos del río Lempa. Este papel se ve acentuado por las otras dos represas situadas aguas abajo.

En cuanto a la belleza escénica presenta una interesante combinación de atractivos paisajísticos, ecológicos y culturales que pueden sostener una importante visitación turística

Sirve como lugar de recreo y visitación mediante recorridos acuáticos, contando con un muelle en el sector de Suchitoto con infraestructura estable para atender visitantes y darles servicio de atraque, transporte acuático y alimentación. Así mismo en la Hacienda Santa Bárbara se cuenta con un astillero artesanal con embarcaciones de vela. En el ámbito ecológico y cultural, se pueden realizar recorridos a los bosques naturales de Cinquera, Colima, Santa Bárbara, visitar las haciendas coloniales y la ciudad de Suchitoto.

El embalse es el humedal continental con mayor producción pesquera del país con estimados de captura de 2.105.111, 1.768.379 y 2.049.190 Kg. en 1997, 1998 y 1999 respectivamente.

La cuenca del río Lempa incluye cuatro presas hidroeléctricas, las cuales generan el 60% de la energía producida en El Salvador. Dentro de estas cuatro presas, la del Cerrón Grande destaca por haber producido el 31% del total de electricidad producida por éstas. Además, la capacidad de almacenaje del Cerrón Grande aumenta la producción hidroeléctrica de las dos presas situadas aguas abajo (MARN/AECID, 2006).

A las orillas (bucules), picos sumergidos de cerros (islas), vegetación sumergida funcionan como madrigueras o hospitales de maternidad, ya que son zonas de alimentación y reproducción de peces dulceacuícolas,

Aproximadamente 110,000-120,000 habitantes habitan dentro del humedal Cerrón Grande, quienes reciben los beneficios ecológicos directos y al menos 250,000 habitantes del territorio nacional que se benefician de la energía hidroeléctrica, considerando que genera más del 28% de la capacidad nacional.

5.4.6 Fenómenos naturales

La población de El Salvador enfrenta recurrentemente los impactos de los desastres. Esto obedece no solamente a la confluencia de una amplia variedad de fenómenos de origen geológico e hidrometeorológico, sino también a la configuración de una sociedad que está expuesta a estos fenómenos y aún en condiciones de vulnerabilidad

Los municipios que bordean el embalse Cerrón Grande son clasificados con **moderada susceptibilidad a inundaciones** son: Nueva concepción, Tejutla, El Paraíso, San Rafael, Santa Rita, Chalatenango, Azacualpa, San Luis del Carmen, Potonico. Nivel alto a deslizamientos en los municipios de la parte norte. En cambio los municipios de la parte sur son considerados como de moderado y bajo (Fig.8).

En el caso de Cabañas, Suchitoto y Jutiapa están catalogados con **moderada susceptibilidad a inundaciones** (ADELMIR, 2007)

Para el caso, en noviembre de 2009, a consecuencia de la tormenta tropical Ida se perdieron 200 manzanas de cultivo en el sector de Colima. En mayo de 2010, debido a la tormenta Agatha, se tuvieron pérdidas de cultivos en 542 manzanas, principalmente de maíz, arroz y sorgo en las tierras fluctuantes (PRISMA, 2011). También se han reportado inundaciones en poblaciones ubicadas en las riberas del embalse Cerrón Grande, especialmente en las comunidades Quitasol, Colonia Belén, El Tecal, La Fé, Calle Vieja y El Copinolito (Secretaría para Asuntos de la Vulnerabilidad *et al.*, 2013)

En el ámbito local, en el municipio de Chalatenango también se han identificado sitios de riesgo por deslizamiento de tierra en los cantones La Minas, Chiapas, Guarjilla, San Bartolo, Upatoro y San José

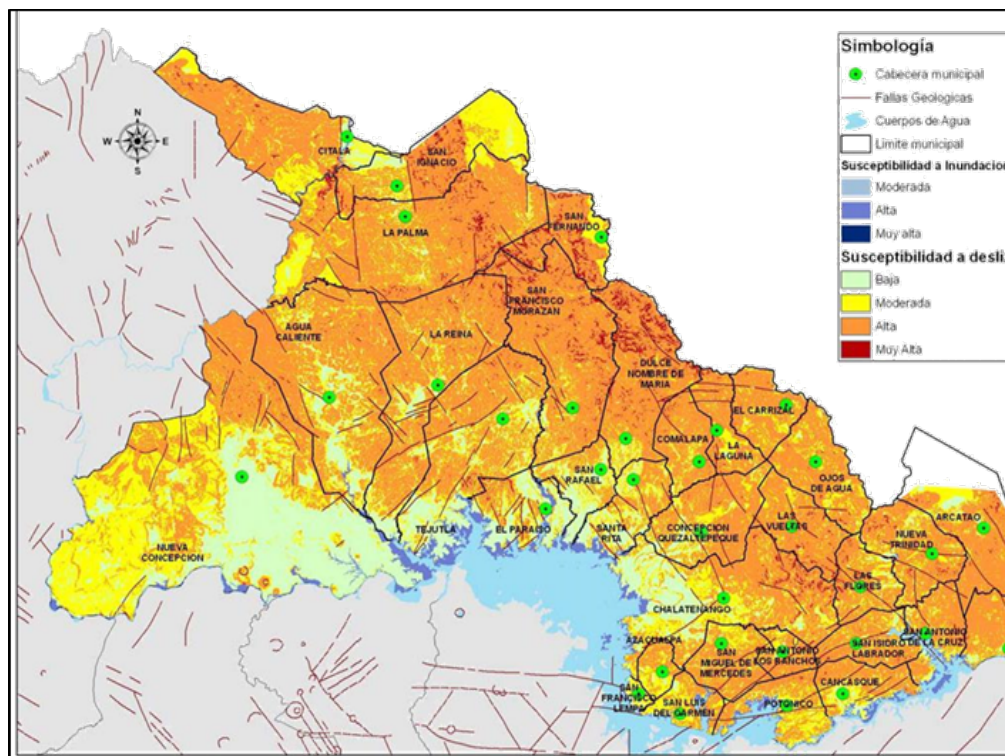


Figura 8. Mapa de susceptibilidad a inundación y deslizamiento del departamento de Chalatenango. Chalatenango, 2007.

También las microcuencas Tilapa y Soyate se ven amenazadas por fenómenos naturales relacionados con la geomorfología del terreno, que combinada con las altas pendientes, sobre todo en la parte alta, crean un escenario de riesgo donde los deslizamientos constituyen la principal amenaza, especialmente a la orilla de las carreteras como El Jardín, El Higueral, Barrancón y Tilapa y caminos vecinales. En consecuencia, esta área es muy sensible a los procesos erosivos facilitados por las intensas lluvias en ciertos períodos de la estación lluviosa. Los sismos también constituyen un factor importante para provocar deslizamientos. (MARN/AECID, 2008).

Aunque la zona norte de Chalatenango no aparece dentro de las zonas afectadas por sequía, las características edáficas y fisiográficas de esta cuenca dejan en claro que la agricultura que allí se

desarrolla y la población están expuestas a las sequías y los desastres asociados a ellas (Secretaría para Asuntos de la Vulnerabilidad *et al.*, 2013).

5.4.7 Conexiones y relaciones con otras áreas naturales

La pérdida de hábitats y la fragmentación se consideran las principales amenazas que afectan a la diversidad biológica. Pueden interrumpir las dinámicas de poblaciones naturales y afectar a los organismos, subdividiendo las poblaciones, reduciendo la dispersión y causando la extinción de poblaciones (Mech y Hallet, 2001).

A medida que aumenta la pérdida de superficie de los hábitats, disminuye la conectividad entre hábitats. La conectividad del paisaje en una red ecológica es un término general definido por la capacidad de mantener los flujos ecológicos y las conexiones entre los distintos espacios o elementos de la red. Esta conectividad depende tanto de los aspectos físicos o estructurales del paisaje como de las características del flujo ecológico y del propio tamaño, comportamiento y movilidad de los animales (Taylor *et al.*, 1993).

El humedal embalse Cerrón Grande forma parte del **Área de Conservación Alto Lempa**, la cual ha sido propuesta como un corredor que conecta a las áreas naturales protegidas de Pañanalapa, Colima, San Francisco Lempa, Guazapa, Tecomatepeque, Cinquera, Los Tercios, Santa Bárbara y Río Lempa, contiene la mayor representación de morrales y bosques secundarios en el país. En estas áreas se conservan remanentes de bosque subcaducifolios y caducifolios, morrales, chaparrales y matorrales espinosos (MARN/MOP 2004).

El humedal constituyen un hábitat especial de reproducción y alimentación de avifauna terrestre y acuática, ocurriendo las mayores concentraciones de aves acuáticas residentes y migratorias, principalmente en las zonas de Colima, El Tablón, Soyate y Las Minas. A nivel nacional, posee una colonia de anidación de *Phalacrocorax brasilianum* (pato chancho) en las islas Leona I y II, en donde también anidan otras especies de aves.

En términos de Corredores Biológicos **Santa Bárbara** ubicada en el margen izquierdo (noroeste) del embalse es considerada una isla que en conjunto con otros “parches de vegetación” alrededor o aledaños al embalse Cerrón Grande, se constituyen de Archipiélagos de Corredor, juntamente con la Isla El Trozo, Colima, Cerro Las Ventanas y una serie de islas y cerros comprendidos en el embalse o cercanos a éste (Reyna *et al.*, 1996, Herrera, 1999).

Al sureste del embalse, se encuentra el **bosque de Cinquera**, el cual junto con el cerro de Guazapa conforman las unidades de mayor tamaño, son “islas grandes” con diferentes gradientes altitudinales y de hábitat, lo que las vuelve “islas importantes” para conservación de la biodiversidad. En términos de conservación estas áreas son ideales debido a su gran tamaño (>5000 ha en la realidad salvadoreña), están cercanas entre si, presentan hábitats cercanos, unidades de conexión por el corredor a través del río Palancapa y de forma redondeada, que reducen el efecto de borde. Esto nos indica que la diversidad de esta región puede estar sostenida por la función de los bosques ribereños y los cuerpos de agua que proveen refugio, alimento y otros servicios a especies animales y vegetales que no tienen adaptaciones para sobrevivir en ambientes semiáridos (Redford & Fonseca, 1986; citado por Herrera, 2006).

Herrera 2006, en su propuesta de zonificación para el área natural de Cinquera plantea seis corredores de los cuales tres se relacionan directamente con el embalse:

- **Palancapa-Embalse Cerrón Grande:** 80 ha. Conexión entre Cinquera y el río Lempa.
- **Paso Hondo- Embalse Cerrón Grande:** 160 ha. Conexión entre Cinquera y el embalse.
- **Asesecó:** 370 ha. Aseguramiento de la conectividad entre los espacios que conforman Cinquera y vinculación con el Embalse Cerrón Grande (Fig. 9).

En el caso **Colima**, se ha propuesto los corredores biológicos a la orilla del embalse y en el río Los Limones. También se ha planteado la posible conexión con el bosque secundario entre los sectores conocidos como San Cristóbal-Los Palitos, con características similares al de Colima, que reúne méritos como

hábitat
fuente y
vinculado
a la



conectividad

de todo este sector (Herrera *et al.*, 2006).

Figura 9. Propuestas de Corredores Biológicos y de conectividad entre el ANP Cinquera y áreas adyacentes (Fuente: Herrera 2006).

5.5 Amenazas y Oportunidades (FODA)

5.5.1 Diagnóstico de Amenaza

Las principales amenazas que enfrenta el humedal embalse Cerrón Grande son:

Contaminación orgánica: producto de actividades agrícolas y arrastre de sedimentos. Las actividades agrícolas y ganaderas que se desarrollan están contaminando el embalse, generando procesos de eutrofización alterando la biodiversidad del sitio.

La acumulación de desechos sólidos, que son arrastrados desde el área metropolitana de San Salvador, Chalatenango, Santa Ana, a través de quebradas y ríos hasta el embalse; donde se acumulan por su lenta degradabilidad y afectan el paisaje, así como representan un peligro a la vida silvestre.

El humedal recibe una descarga mensual de más de 8.5 millones de libras de excretas del Río Acelhuate, procedentes de 18 sistemas de aguas negras que drenan más de 1.5 millones de hogares del área metropolitana de San Salvador. Del mismo modo, los ríos Suquiapa, Sucio y Acelhuate que representan el 30% del caudal que entra al humedal, trasladan descargas contaminantes de más de 157 fuentes (Vásquez *et al.*, 2001)

Contaminación química. El uso descontrolado de agroquímicos, que al ser arrastrados por las lluvias alcanzan el embalse causando eutrofización y contaminación, incluyendo el desarrollo de algas y/o plantas invasivas que sofocan al humedales con graves consecuencias sobre la biodiversidad, la pesca artesanal y otras actividades.

Erosión: producto de prácticas agrícolas y ganaderas inadecuadas, de cultivo en sitios de ladera, de ganadería extensiva, de ausencia de cobertura boscosa a lo largo de la rivera generando suelos poco fértiles. Se ha estimado que existe un área de unas 279,500 has en estado crítico de erosión situada aguas arriba del embalse en la que se ha estimado una erosión de 42.1 millones de metros cúbicos anuales (Jiménez, I. y L. Sánchez-Mármol, 2004).

Especies invasoras: el pato chancho (*Phalacrocorax brasilianus*) ha experimentado un crecimiento exponencial en su poblaciones en el embalse. Estudios realizados 2010, estiman su población en 30,000 individuos, consumiendo 1.13 toneladas de pescado al día. Esta especie esta impactando las poblaciones nativas de peces y generando conflictos en los pescadores locales. (PRISMA, 2011b)

Otra especie invasora, el Jacinto de Agua (*Eichornia crassipes*), esta afectando la productividad primaria del ecosistema y los ciclos biológicos de las especies acuáticas. En 1994, de acuerdo a CEL la expansión de esta planta acuática en el embalse se estimaba en 6 km² aproximadamente 5% del cuerpo de agua. En la actualidad, representantes de cooperativas de pescadores y de CENDEPESCA señalan que la proliferación del “Jacinto de agua” ha sido tal que podría haber alcanzado un **30%**, es decir, **40.5 km²**. Esta situación afecta, principalmente, a los pescadores debido a que obstaculiza la movilización de lanchas y canoas, impidiendo la realización de las actividades de pesca (PRISMA, 2011b). En el Anexo 1, se presenta con mayor detalle el análisis FODA para el Cerrón Grande.

5.5.2 Condicionantes para el Desarrollo Local

Existe una relación directa entre los recursos naturales y los medios de vida en el humedal Embalse Cerrón Grande, considerando que los pobladores de las comunidades locales dependen del acceso a dichos recursos para satisfacer sus necesidades básicas de subsistencia. Sin embargo, existen una serie de factores que impiden o limitan los esfuerzos de las comunidades por lograr un desarrollo

socioeconómico sostenible y por ende una mejor calidad de vida. A continuación se mencionan las principales condicionantes identificadas:

- La producción pesquera en el embalse ha caído drásticamente en 60%, pasando de una producción anual de 1,768,379 kilogramos en 1998 a 734,400 en 2009. Actualmente, se estima que la producción promedio diaria es de 3,060 libras. Los factores que han contribuido a este descenso son: la fuerte presión sobre el recurso pesquero, causado por la contaminación de las aguas, la proliferación descontrolada del “Jacinto de agua”, el aumento de las poblaciones del “Pato chanco”, incumplimiento de las resoluciones de pesca. Sumado a lo anterior, está el limitado acceso que los pescadores y comunidades ribereñas tienen para el desarrollo de actividades agropecuarias en las tierras fluctuantes, esto limita las posibilidades de generación de ingresos, por lo que se ejerce una mayor presión sobre el recurso pesquero y no permite mejorar los medios de vida de los pobladores. (PRISMA, 2011a)
- La falta de ordenamiento y accesibilidad a las tierras fluctuantes, las cuales son dedicadas en su mayoría al pastoreo, así como la falta de incentivos y el costo elevado de los insumos agrícolas afectan el desarrollo de la producción del sector agropecuario. Adicionalmente, la falta de competitividad debido a la importación de granos básicos, carne y lácteos de los países vecinos de Guatemala, Nicaragua y Honduras también afecta este sector. Otro factor que perjudica este sector es la pérdida de cultivos causado por las inundaciones debido al cambio climático (PRISMA, 2011a)
- El sector de turismo adolece de condiciones mínimas de infraestructura, saneamiento básico en las comunidades de los municipios ribereños, y una débil capacidad de gestión por las organizaciones del sector. También se suman otros factores a esta problemática, la inseguridad ciudadana (secuestros, extorsiones y asaltos) en sectores aledaños al humedal. El flujo de contaminantes de San Salvador amenaza las posibilidades de desarrollar acciones de Turismo Ambientalmente Planificado. La carencia de políticas para el desarrollo del humedal, como un eje estratégico para el desarrollo regional y nacional (PRISMA, 2011a).

5.5.3 Áreas Críticas

El MARN (2012) identificó en el Catalogo de Mapas de Zonas Criticas Prioritarias los sitios críticos del humedal embalse Cerrón Grande afectadas por diversos problemas como: la contaminación del agua debido al arrastre de aguas residuales industriales y domésticas, erosión por pérdida de cobertura forestal, proliferación de especies invasoras “Pato Chancho” y “Jacinto de agua” e inundaciones durante la época lluviosa, situación que incide en el azolvamiento del área, bajos niveles de oxígeno en el agua, arrastre de desechos sólidos (Fig. 10).

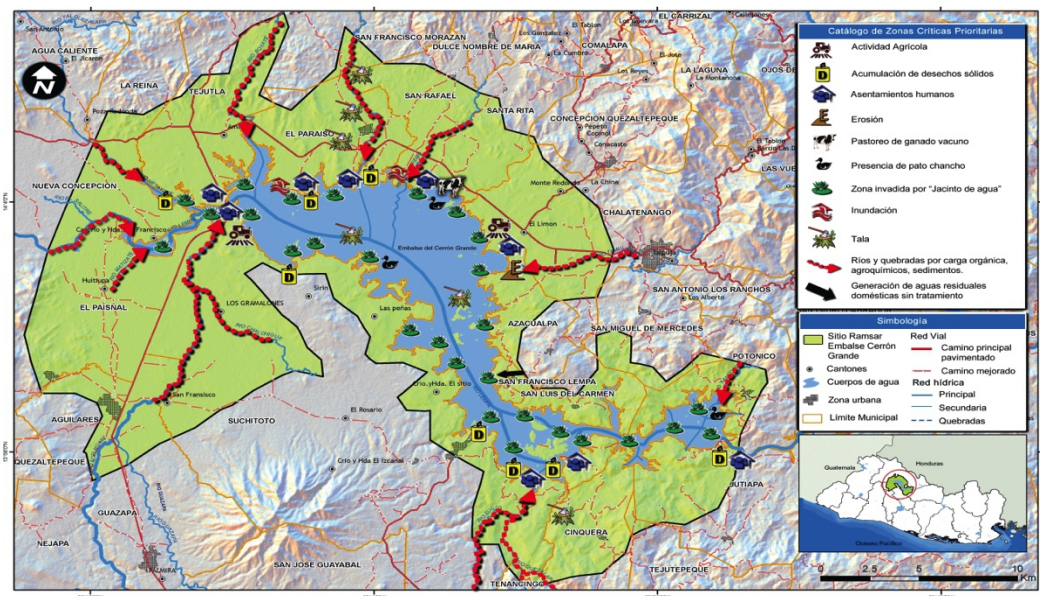


Figura 10. Áreas críticas afectadas por diversas actividades antropogénicas y eventos naturales (MARN, 2012).

5.6. Hoja Evaluativa (Tracking Tool) para el Embalse Cerrón Grande

Considerando todos los insumos de los capítulos anteriores con sus respectivos Anexos, se fortalece una línea base realizada en el humedal Embalse Cerrón Grande, con el uso de la herramienta evaluación de la efectividad en el manejo de las áreas naturales protegidas (Tracking Tool), se obtuvo un puntaje de 38. Ver Anexo 4.

Nombre del área protegida	Embalse humedal Cerrón Grande: 38 PUNTOS
Localización del área protegida (país, ecoregión y coordenadas)	El humedal Embalse Cerrón Grande se ubica dentro a los departamentos de Chalatenango, San Salvador, Cuscatlán y Cabañas. El departamento de Chalatenango abarca a los Municipios (15): Agua Caliente, Azacualpa, El Paraíso, Chalatenango, La Reina, Nueva Concepción, Concepción Quezaltepeque, Potonico, San Francisco Lempa, San Francisco Morazán, San Luis del Carmen, San Miguel de Mercedes, San Rafael, Santa Rita, Tejutla. El departamento de San Salvador (3): Aguilares, Guazapa y El Paisnal. En Cuscatlán (5): Oratorio de Concepción, San José Guayabal, San Pedro Perulapán, Suchitoto, Tenancingo, y en Cabañas (3): Cinquera, Jutiapa y Tejutepeque. En total son 26 Municipios que inciden

	directamente en el humedal.	
Fechas de aprobación o establecimiento formal ¹	Aprobación Embalse Cerrón Grande, el 22 de noviembre de 2005	Establecimiento formal
Detalles sobre la tenencia de la tierra (p.e. dueño, derechos sobre la tierra, etc.)	El embalse se encuentra ubicado en la Gran Depresión Central, donde preseminan los lagos y lagunas de pequeño tamaño. Sin embargo este humedal sobresale por su importancia a nivel nacional e internacional por ser el mayor cuerpo de agua dulce del país ubicado en el tramo medio del río Lempa con una área de espejo de agua de 135 km ² y una profundidad máxima de 50 m. Se incluyen áreas naturales protegidas (estatales) que cubren un total de 854.2 hectáreas: Colima (incluyendo Colimita) con 676.3 ha y Santa Bárbara con 177.9 ha (en proceso de declaratoria). También las tierras fluctuantes son administradas por CEL (estatal) que se ubican principalmente en las zonas: El Tronconal, Colima y Santa Bárbara. Estas tierras abarcan 5,340.3 hectáreas, de las cuales, 1321.6 ha se dedican a cultivos agrícolas y el resto (4018.8 ha) para ganadería extensiva	
Autoridad de Manejo	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	
Tamaño del área protegida (ha)	77,149.90 ha	
Cantidad de personal	Personal Permanente 7 guarda recursos estatales	Jornaleros 0
Presupuesto	Oficialmente es apoyado por siete guarda recursos estatales permanentes y el enlace técnico: US \$ 40,000 por año	
Clasificaciones (Categoría UICN, Patrimonio Mundial, Ramsar etc.)	Sitio Ramsar con fecha de asignación el 22 de noviembre de 2005. Está propuesto en el Plan de Manejo 2017 como Área Protegida de recursos manejados (categoría VI UICN).	
Justificaciones para la clasificación	El humedal presta un servicio importante al generar energía eléctrica a través de la presa hidroeléctrica Cerrón Grande, ubicada en el extremo sureste. También controla inundaciones debido al régimen hídrico que la presa requiere. De igual forma, funciona como depuradora natural de las aguas residuales que los afluentes, ríos Lempa y Acelhuate aportan al ecosistema acuático en la zona oeste. La parte norte del Cerro de Guazapa presenta un importante acuífero subterráneo que forma parte de los	

¹* Para las áreas privadas, indique la fecha(s) de su establecimiento legal.

	<p>procesos hidrológicos del humedal. La pesca continental es importante en este humedal. Existen aproximadamente 1790 pescadores registrados en la oficina estatal reguladora de la pesca (CENDEPESCA) hasta junio de 2016, aunque más de 2,700 pescadores faenan en el humedal. Información de 2011, reflejan que la producción pesquera de este embalse alcanzó los 734,400 kilogramos por año, de los cuales 500,727.3, corresponden a tilapia (<i>Oreochromis</i> spp.). De igual forma acorta distancias vía acuática entre algunas poblaciones importantes entre el sur y el norte del humedal, principalmente.</p>
Esbozo de los proyectos financiados en el área protegida	Las comunidades locales, coordinadas con el MARN, así como últimamente por proyectos de desarrollo sostenible del Fondo de la Iniciativa de las Américas en El Salvador (FIAES), la Cooperación Italiana Instituto Sindical de Cooperación al Desarrollo de El Salvador (ISCOS); Agencia de Desarrollo Local (ADEL), entre otros.
Esbozo de los proyectos financiados por el WWF en el área protegida	0
Esbozo de otros proyectos relevantes en el área protegida	PNUD/SGP, USAID, AECID, FONAES, entre otros
Apuntar los dos objetivos primarios del área protegida	
Objetivo 1	Recuperar y restaurar los recursos naturales
Objetivo 2	Disminuir la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales
Apuntar las dos amenazas principales a la área protegidas, indicando la justificación por su identificación	
Amenaza 1	Pérdida de potencial productivo por causa de fenómenos naturales, presencia de especies invasoras (Jacinto de agua, y pato chancho), la gama de contaminantes que convergen en el humedal aunado a la delincuencia imperante en muchos sectores del territorio.
Amenaza 2	El cambio del uso del suelo, el mal manejo de los recursos hidrobiológicos y el uso inadecuado de ambos propicia la disminución en la disponibilidad de los recursos. Por ejemplo, la pesca extractiva no sostenible y la reducción de la cobertura vegetal circundante al humedal embalse Cerrón Grande.
Apuntar las dos actividades de manejo de mayor importancia	
Actividad 1	Generación de energía eléctrica.
Actividad 2	Pesca artesanal.

Para mayor detalle favor consultar el Anexo 4, referente a los puntajes obtenidos en este proceso de construcción del Plan de Manejo.

VI. OBJETIVOS DE MANEJO, CATEGORÍA DE MANEJO Y ZONIFICACIÓN

Tomando como base los objetivos de manejo y categorías de manejo de Áreas Naturales Protegidas que están incluidos en los artículos 14, 15, 16, 17 y 18 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador. Seis de las ocho categorías existentes, son tomados y adaptadas de las categorías establecidas por la UICN. En el proceso de asignación de categoría se usó los números 0, 1, 2, 3 y 4, que representan el grado de prioridad de cada objetivo.

NÚMERO	DESCRIPCIÓN
0	NO APLICA
1	MÁS IMPORTANTE
2	MEDIANAMENTE IMPORTANTE
3	DE IMPORTANCIA BAJA

CATEGORÍA DE MANEJO	DESCRIPCIÓN
II (A)	Parque Nacional
III (B)	Monumento Nacional
IV (C)	Área de Manejo de Hábitat/Especies
V (D)	Paisaje Terrestre y Marino Costero
VI (E)	Área Protegida con Recursos Manejados
VII (F)	Área de Protección y Restauración

6.1 Objetivos de manejo

No.	OBJETIVOS DE MANEJO (Art. 16 de la Ley de ANP)
Objetivo 1	Proteger los ecosistemas originales de El Salvador
Objetivo 2	Proteger los espacios naturales y los paisajes de importancia local
Objetivo 3	Mantener los bienes y servicios ambientales (SERVICIOS ECOSISTÉMICOS)
Objetivo 4	Promover la investigación científica
Objetivo 5	Preservar las especies y la diversidad genética

Objetivo 6	Proteger las características naturales y culturales específicas
Objetivo 7	Contribuir al ecoturismo y la recreación
Objetivo 8	Fomentar la educación ambiental e interpretación de la naturaleza
Objetivo 9	Utilizar sosteniblemente los recursos derivados de ecosistemas naturales
Objetivo 10	Mantener los atributos culturales y tradicionales
Objetivo 11	Recuperar y restaurar los recursos naturales
Objetivo 12	Contribuir a mejorar la calidad de vida de las poblaciones aledañas
Objetivo 13	Contribuir al desarrollo nacional y local
Objetivo 14	Armonizar la interacción entre la naturaleza y las actividades humanas
Objetivo 15	Disminuir la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales

6.2 Categoría de manejo

Al realizar un análisis de los objetivos de manejo respecto a las diversas categorías de manejo según la Ley de ANP, la categoría de manejo que más se adapta para el humedal embalse Cerrón Grande es **ÁREA PROTEGIDA CON RECURSOS MANEJADOS** (categoría VI de la IUCN).

La definición de esta categoría de acuerdo a la Ley de Áreas Protegidas es: “Área protegida manejada principalmente para la utilización sostenible de los recursos naturales. Parte de su superficie debe estar en condiciones naturales, aunque el área también puede contener zonas limitadas de ecosistemas modificados. Debe tener capacidad para poder tolerar la utilización sostenible de sus recursos”.

Durante el análisis de priorización de los objetivos de manejo, en función de la capacidad del área para cumplir cada uno de esto. Los objetivos primarios (principales) a planificar en el Plan de Manejo son:

1. Recuperar y restaurar los recursos naturales (objetivo 11)
2. Disminuir la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales (objetivo 15)
3. Armonizar la interacción entre la naturaleza y las actividades humanas (objetivo 14)
4. Utilizar sosteniblemente los recursos derivados de ecosistemas naturales (objetivo 9).

6.3. Zonificación

Se han establecido una serie de zonas dirigidas a ordenar las actividades humanas para mejor cumplimiento de los objetivos de manejo establecidos previamente. Los límites, objetivos y usos permitidos en cada zona fueron establecidos con base en capas de información incluidas en un sistema de información geográfica facilitados por el MARN.

La zonificación del humedal embalse Cerrón Grande, incorpora una serie de zonas de carácter funcional que ordena el uso del espacio y las actividades humanas para mejor cumplimiento de los

objetivos de manejo establecidos previamente. Los límites y usos permitidos en cada zona fueron establecidos con base a la información disponible, información de campos incluidos en un Sistema de Información Geográfica, sesiones de trabajo con usuarios y consulta con expertos.

Zona núcleo (15,532.38 ha)

Como una zonificación general, se plantea que las zonas núcleos son aquellos sitios con ecosistemas lo más cercano a prístino; condición que no aplica a la realidad del país. En el contexto de los recursos naturales y el componente socioeconómico del humedal, las zonas núcleos comprenden los mejores remantes de vegetación representativos del bosque seco tropical. Sin embargo, las áreas naturales protegidas existentes y las nuevas propuestas se consideran en este caso en particular las zonas de máximo valor para la conservación; las cuales se listan a continuación: Área Natural Protegida Cinquera, Área Natural Protegida Colima y Área Natural Protegida Santa Bárbara. Las nuevas áreas naturales incluidas en el presente Plan, se concentran en la ribera oriental concretamente se trata de cuatro fragmentos: tres que se ubican en los sectores de Zacamil-Los Palitos y el otro ubicado en la ladera contigua la Presa Cerrón Grande que pertenece a la CEL (Fig. 10)

Zona de amortiguamiento (25,397.01 ha)

En la zona de amortiguamiento se permiten actividades productivas de bajo impacto y tiene la función de proteger la zona núcleo del impacto humano. Por la connotación de embalse de este humedal, la amplitud de la zona de amortiguamiento es variable, durante la época seca quedan expuestas amplias zonas de tierras fluctuantes y durante la época lluviosa estas tierras está totalmente inundadas. (Cota máxima 243 msnm y mínima de 231 msnm).

Para efectos de un mejor entendimiento, esta zona ha sido dividida en cinco sectores, tomando en consideración que son zonas periféricas que tienen un uso directo de tipo agrícola, agropecuario, pesquero, asentamientos humanos, accesos y calles secundarias que directamente impacta al humedal. Los sectores se listan a continuación:

Sector A. Desde Límites del Puente Colima, desvío de Amayo atravesando longitudinalmente Carretera Panamericana (CA-1) hasta los límites del a Municipio de Azaculpa, con una franja en su punto más ancho de 3.88 km, que se concentra den los Municipios de Tejutla y El Paraíso y su punto más angosto de 1.43 km concentrado en el Municipio de Azaculpa.

Sector B. Límites de San Francisco Lempa hasta los límites de Potonico, con una franja en su punto más ancho de 1.64 km que se concentra en los Municipios de San Francisco Lempa y su punto más angosto de 0.80 kms que se concentra en Potonico.

Sector C. Comprende límites parciales de los Municipios de La Reina, Nueva Concepción y El Paisnal (incluye los trechos de los ríos Metayate, Salitre, Matizate, y parte del rio Los Limones, ANP Colima hasta Municipio de Suchitoto; con una franja en su punto más ancho de 4.90 km entre El Paisnal y Colima y su punto más angosto de 0.44 km en Suchitoto.

Sector D. Límites comprende desde el sureste del Municipio de Suchitoto pasando por Cinquera, Tejutepeque, Jutiapa hasta la Presa Cerrón Grande Municipio de Jutiapa; con una franja en su punto más ancho de 2.48 km entre Cinquera y parte de Tejutepeque su punto más angosto de 0.67 km entre La Presa y Jutiata.

Sector E. Límites de porciones adyacentes donde confluye el río Lempa en los Municipios del Paisnal, Nueva Concepción; La Reina - Tejutla, hasta los límites del Puente Colima.

Actividades: Control y vigilancia, Investigación científica y educación ambiental reguladas. Pesca, agricultura y ganadería, piscicultura, manejo forestal y turismo. Infraestructura social y asentamientos humanos. Turismo a pequeña escala, permitiendo el establecimiento de infraestructura permanente (ej: hostales, restaurantes, etc), promoviendo el beneficio de la población local y minimizando el impacto sobre el paisaje, los ecosistemas naturales y las especies amenazadas.

Escenario Biofísico: Se encuentra un mosaico de actividades productivas fuertemente representadas por el uso agrícola (diferentes parcelas de maíz, frijol, sorgo, caña de azúcar, arroz, pipián y sandía), uso pecuario representado mayoritariamente por ganado vacuno y tierras para pastoreo, tanto en las 7,641 m² como también hay una mezcla de cultivos frutales y forestales dominado por Teca en laderas adyacentes al humedal.

Escenario Social: caseríos y núcleos poblacionales alrededor del humedal, infraestructura turística en ambas ribera, pero más fuerte concentrada en el Municipio de Suchitoto, servicios y comercios variados especialmente entre el Puente Colima y el desvío de Amayo. En el sector de Colima, sobresale la empresa AQUACORPORACION que se cataloga como una empresa privada de gran envergadura dedicada al cultivo, procesamiento, transformación y exportación de “tilapia roja”.

Escenario de Manejo: Mitigación de impactos negativos, restauración de ecosistemas y paisajes. Mejora de las condiciones de vida de la población local a través del fomento de la agricultura orgánica, reordenamiento de las tierras fluctuantes, reordenamiento de las pesquerías incluyendo la visión adaptativa de cara al cambio climático. Monitoreo de plantas de tratamiento para practicar el compostaje. Monitoreo físico, químico y bacteriológico de los sistemas de agua potable de las comunidades en los municipios ribereños del Humedal Embalse Cerrón Grande.

Zona de Influencia (36,220.51 ha)

Representa el 47% del área total del humedal (Fig. 11)

AREAS DEL EMBALSE CERRON GRANDE		HA	(%)	(%)
ZONAS NUCLEO (15,532.38 ha)	ANP COLIMA	676.30	0.87660515	
	ANP CINQUERA	1002.33	1.29919805	
	ANP AMAYO O SANTA BARBARA	177.86	0.23053821	
	EMBALSE CERRON GRANDE	12609.81	16.3445578	20.1327286

	ZONAS NUCLEO PORCIÓN A	610.18	0.79090187	
	ZONAS NUCLEO PORCIÓN B	219.14	0.28404444	
	ZONAS NUCLEO PORCIÓN C	116.56	0.1510825	
	ZONAS NUCLEO PORCIÓN D	120.20	0.15580059	
ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO		25397.01	32.9190446	32.9190446
ZONAS DE INFLUENCIA		36220.51	46.9482268	46.9482268
AREA TOTAL		77149.90	100	100

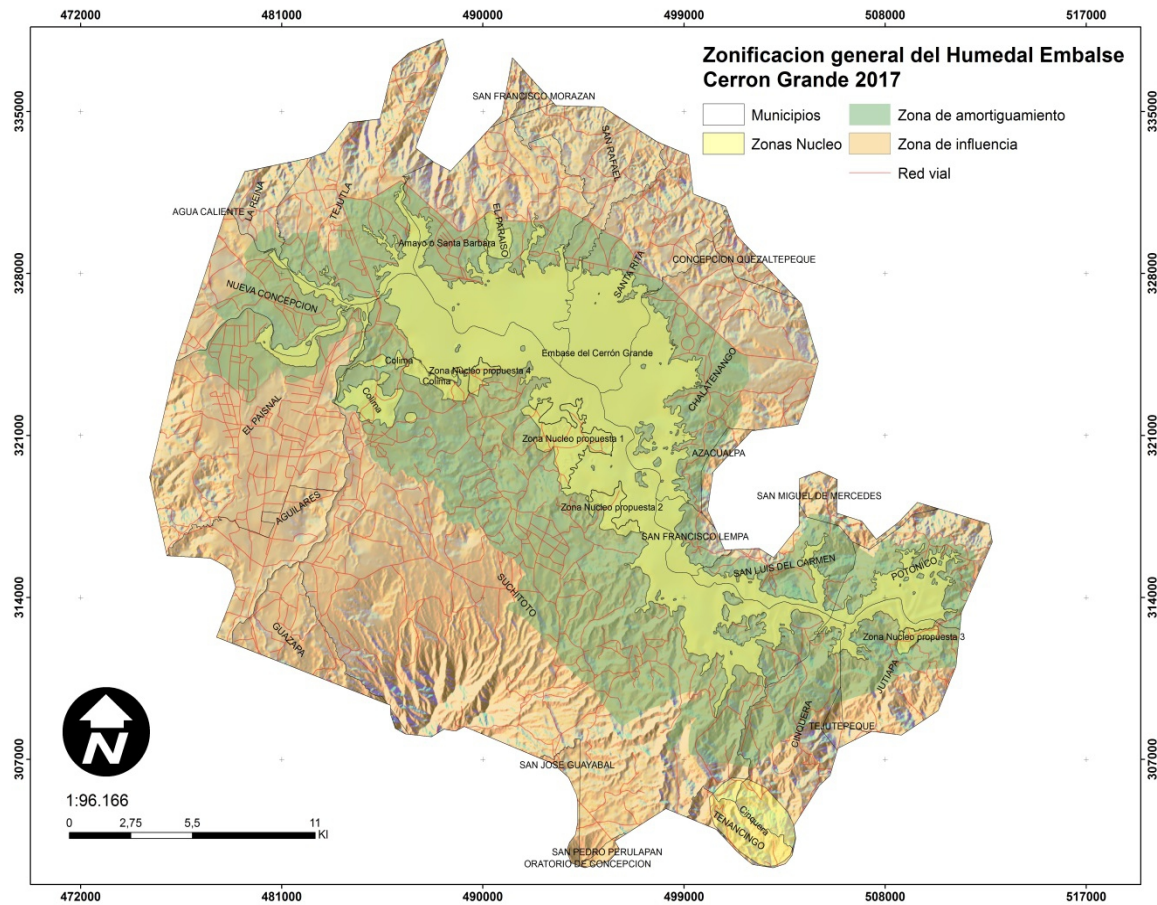


Figura. 11. Zonificación general del humedal embalse Cerrón Grande. Enero 2017.

Zonificación específica (Fig. 12)

De este modo, se establecieron las siguientes zonas: Zonas Núcleos, Zona de Uso Intensivo, Zona de Amortiguamiento, Zonas de Recuperación Natural, Zonas Histórico Cultural y Zonas de Uso Especial. Como una zonificación específica (Fig. 11), se ha considerado dentro de la zona núcleo a:

Área Natural Protegida Cinquera

Ubicación y extensión: incluye los municipios de Cinquera y Tenancingo y además parte del territorio de los municipios de Suchitoto, Jutiapa y Tejutepeque. Con un área de 1002.33 ha en su mayoría de régimen privado.

Actividades: control y vigilancia, investigación científica, conservación del patrimonio natural de la zona, educación e interpretación ambiental y ecoturismo.

Escenario Biofísico: presenta tres formaciones vegetales: Bosque Caducifolio, Subcaducifolio y Perennifolio (chaparrales), toda el área se clasifica dentro de la comunidad conocida como vegetación arbustiva predominantemente Decidua en época seca (Matorral y Arbustal).

Escenario Social: la mayor parte del territorio está conformado por terrenos de carácter privado y es reconocido por el MARN como Montaña de Cinquera. ARDM comaneja el área y ha impulsado la gestión del área, así como con las mujeres y jóvenes de las comunidades aledañas en el tema de emprendedurismo.

Escenario de Manejo: Promover la investigación científica de especies endémicas y felinos del área, proteger rasgos naturales como cavernas, cascadas, farallones existentes y culturales e históricos de la zona. Fomentar el turismo ecológico que aproveche el potencial de la región y los sitios de alto valor escénico. Diversificar el aprovechamiento agrícola, forestal, pecuario y acuícola e integrar las actividades agroindustriales.

Área Natural Protegida Colima

Ubicación y extensión: se encuentra en el municipio de Suchitoto, departamento de Cuscatlán, a la altura del kilómetro 46 de la carretera troncal del norte y a dos kilómetros sobre la calle que de la hacienda Colima conduce hacia Suchitoto. Con una extensión de 676.30 ha compuesta por seis porciones.

Actividades: control y vigilancia, investigación científica, conservación del patrimonio natural de la zona, educación e interpretación ambiental y ecoturismo.

Escenario Biofísico: el área está dividida en cinco porciones separadas entre si por campos de cultivos (maíz, frijol, arroz, caña de azúcar, hortalizas, etc.), calles y asentamientos humanos. Localmente estas porciones se conocen como: Cerro Colima y alrededores (incluye la laguna), El Hular (orilla río Los Limones), Los Limones, El Cabralón (pequeña península en la orilla del embalse) y Quebrada Agua Tibia-Monte Grueso.

Escenario Social: el ANP es comanejada por ALFALIT, realizando actividades en la zona de amortiguamiento promoviendo mejores prácticas de manejo con los agricultores y saneamiento ambiental. También se realizan actividades agropecuarias y de pesca.

Escenario de Manejo: Diversificar el aprovechamiento agrícola, forestal, pecuario y acuícola. Proteger rasgos naturales como cavernas existentes y culturales e históricos de la zona. Fomentar el turismo ecológico que aproveche el potencial de la región y los sitios de alto valor escénico.

Área Natural Protegida Amayo o Santa Bárbara

Ubicación y extensión: Municipio de El Paraíso, con una extensión de 177.86 ha.

Actividades: control y vigilancia, investigación científica, conservación del patrimonio natural de la zona, educación e interpretación ambiental y ecoturismo.

Escenario Biofísico: Se asienta principalmente sobre la Loma Masatepeque. La vegetación es secundaria con dominancia de árboles jóvenes, de las especies ceiba sálamo, plumajillo, caulote, quebracho, aceituno, carrito y memble.

Escenario Social: el ANP es administrado por el MARN, debido a la inseguridad en el área ANP no cuenta con presencia del ente normador. Se tiene pequeños parcelas de uso agrícola principalmente de granos básicos, frutas, ganado y pesca.

Escenario de Manejo: Diversificar el aprovechamiento agrícola, forestal, pecuario y acuícola. Proteger rasgos naturales como cavernas existentes y culturales e históricos de la zona. Fomentar el turismo ecológico que aproveche el potencial de la región y los sitios de alto valor escénico.

Porción A: Colinda con Colima, Cantón de San Cristóbal y Las Delicias, y con el embalse, con extensión de. **610.18 ha.**

Porción B. Colinda con los Cantones San Cristóbal, El Corozal, Platanar, una parte de Consolación y el embalse, con extensión de. **219.14 ha.**

Porción C. Colina con los cantones EL Coral y Platanar y el embalse, con extensión Has. **116.56 ha** Las tres porciones cubren un total de **820 ha.**

Actividades: control y vigilancia, investigación científica, conservación del patrimonio natural de la zona, educación e interpretación ambiental y ecoturismo.

Escenario Biofísico: porciones de zacatales (Gramináceas) y árboles dispersos como jote, guarumo, chichicaste, conacaste blanco, izcanal, jote, entre otros.

Escenario Social: actividades productivas de agricultura, agropecuario, y pesca.

Escenario de Manejo: Investigar tenencia de la tierra, proceso de concertar con los propietarios para gestiones del área.

Porción D: Colinda con cantones San Sebastián y Santa Bárbara y el embalse, con extensión **120.20** ha

Actividades: control y vigilancia, investigación científica, conservación del patrimonio natural de la zona, educación e interpretación ambiental y ecoturismo.

Escenario Biofísico: vegetación secundaria, matorrales, zonas arbustivas y plantaciones de Teca. El área pertenece y es administra la CEL.

Escenario Social: actividades productivas de agricultura, agropecuario y pesca.

Escenario de Manejo: mejores prácticas agrícolas, forestales y pecuarias.

ZONA DE USO INTENSIVO

Todo el embalse es utilizado con fines recreativos y de esparcimiento por la población local de los municipios riberinos. El objetivo de manejo consiste en facilitar la educación ambiental y esparcimiento intensivo, de tal manera que se armonice con el medio natural y que cause el menor impacto posible al medio y al paisaje natural.

Esta zona comprende el cuerpo de agua (embalse), el complejo de Islas conocidas como La Leona y Complejo Cerro El Jote.

Sitio 1. Embalse Cerrón Grande

Ubicación y extensión: Esta compartido por los Departamentos de San Salvador, Chalatenango, Cuscatlán y Cabañas. Borneado por 26 municipios. Con una extensión de 12,609.81 ha.

Actividades: esparcimiento, turismo, transporte, flujo comercial, pesca artesanal y esporádicamente pesca deportiva.

Escenario Biofísico: cuerpo de agua con presencia de 18 especies de peces, y grandes masas flotantes de “Jacinto de agua”. Los parámetros físicos-químicos registrados son oxígeno (8.0 a 9.0 mg/l). Se asocia con la elevada concentración de cianófitas, los máximos de pH alcalino son de 9.4.

Escenario Social: Toda el cuerpo de agua es de propiedad estatal, con presencia de pescadores individuales y organizados, operadores de turismo individuales y organizados, pobladores dedicados al transporte. En algunos sectores se da actividades de esparcimiento (San Luis del Carmen, San Francisco Lempa). Se desarrollan actividades de pesca artesanal, deportiva.

Escenario de Manejo: ordenamiento y regulación de la pesquería, investigación científica de las especies hidrobiológicas del embalse, propiciar un turismo ambientalmente planificado.

Sitio 2. Complejo Islas La Leona

Ubicación: Dentro del embalse, al oeste del Municipio de Azaculpa.

Actividades: Control y vigilancia, manejo de vida silvestre, turismo ambientalmente planificado y educación ambiental regulada.

Escenario Biofísico: La isla forma parte de un complejo de antiguos cerros sumergidos bajo las aguas del embalse. Está conformada por bosque caducifolio con árboles de conacaste blanco, caulote, guarumo, tigüilote y arbustos de izcanal.

Escenario Social: en el contorno del complejo de isla se dedican a la pesca artesanal, actividades de turismo.

Escenario de Manejo: visitación controlada, turismo ambientalmente planificado, avistamiento de avifauna, belleza escénica.

Sitio 3. Complejo de Islas Cerro El Jiote

Ubicación: Dentro del embalse, al sur del Municipio de San Luis del Carmen.

Actividades: Control y vigilancia, manejo de vida silvestre, turismo ambientalmente planificado y educación ambiental regulada.

Escenario Biofísico: La isla forma parte de un complejo de antiguos cerros sumergidos bajo las aguas del embalse. Está conformada por bosque caducifolio con árboles de conacaste blanco, caulote, guarumo, tigüilote y arbustos de izcanal.

Escenario Social: en el contorno del complejo de isla se dedican a la pesca artesanal, actividades de turismo.

Escenario de Manejo: visitación controlada, turismo ambientalmente planificado, avistamiento de avifauna, belleza escénica

ZONA DE RECUPERACIÓN NATURAL

El humedal embalse Cerrón Grande, contiene diferentes sitios idóneos para la reproducción natural y alimentación de diversidad de especies, algunas amenazados y/o en peligro de extinción. Dicho sitios, albergan poblaciones de adultos reproductores de anátidos, ardeidos, que incorporan individuos al medio natural así como también se encuentran otros sitios específicos para la reproducción de tortugas terrestres, y cocodrilos. El objetivo de manejo consiste en detener la degradación de los recursos o en llevar la restauración del área a su estado más natural posible.

Sitio 1. Complejo de Bukules (en el lenguaje lenca significa guacal, vasija) entre el caserío El Tablón hasta los límites noreste del Municipio de Santa Rita

Ubicación: Municipios El Paraiso y Santa Rita (Rio Azambio), con una extensión 401 ha.

Actividades: Control y vigilancia, investigación científica, y educación ambiental reguladas, Reforestación riverina.

Escenario Biofísico: Los bukules se caracterizan por una serie de ramales meandriformicos que durante la época lluviosa se llenan por completo y se entremezclan con fragmentos de agrosistemas caracterizados por contener malezas, áreas de pastoreo, plantaciones de teca, parcelas de cultivos de granos básicos y caseríos. Estos bukules durante la época lluviosa sirven como áreas de reproducción, alimentación y reclutamiento de diferentes especies de peces, dentro de los que destaca la Familia Cichlidae, por el aporte de alto valor comercial “tilapias” (*Oreochromis* spp) y por albergar especies en peligro de extinción a nivel nacional “guapote ojo rojo o guapote verde” (*Pareochromis trimaculatum*). Además sirven de zonas de alimentación para la avifauna de las Familias Anatidae y Ardeidae.

Escenario Social: agricultura en tierra fluctuantes, pesca, recolecta de especies vegetales, asentamientos humanos

Escenario de Manejo: promover mejores prácticas del uso del suelo, reforestación en las riberas con especies autóctonas, prácticas de pesca amigable con encierros sostenibles de bukules.

Sitio 2. Complejo de Playones contiguo al ANP Colima

Ubicación: Municipio de Suchitoto, con una extensión de 62.3 ha.

Actividades: Control y vigilancia, investigación científica, y educación ambiental reguladas, Reforestación riverina.

Escenario Biofísico: Los playones se caracterizan por una serie de esplanadas que durante la época lluviosa se llenan por completo y se entremezclan con fragmentos de agrosistemas caracterizados por contener malezas, áreas de pastoreo, parcelas de cultivos de granos básicos y frutales. Estos playones durante la época lluviosa sirven como áreas de reproducción, alimentación y reclutamiento de diferentes especies de peces; sobresaliendo la Familia Cichlidae, por el aporte de alto valor comercial “tilapias” (*Oreochromis* spp). y por albergar especies en peligro de extinción a nivel nacional “guapote ojo rojo o guapote verde” (*Pareochromis trimaculatum*). Además sirven de zonas de alimentación para la avifauna de la Familias Anatidae y Ardeidae.

Escenario Social: agricultura en tierras fluctuantes y pesca.

Escenario de Manejo: promover mejores prácticas del uso del suelo, reforestación en las riberas con especies autóctonas, prácticas de pesca amigable

Sitio 3. Quebrada La Pitaya en el ANP Colima

Ubicación: Municipio de Suchitoto, en el sector del Monte Grueso en la orilla del Embalse Cerrón Grande, con una extensión de 4.81 ha.

Actividades: Control y vigilancia, investigación científica, y educación ambiental reguladas, reforestación riverina.

Escenario Biofísico: Es la primera de una serie de quebradas existentes en la porción El Cabralón, y es una depresión que corre de sur a norte, con una longitud de 690 m, la cual mantiene una pequeña corriente de agua que desemboca en el Embalse del Cerrón Grande. La vegetación está compuesta por árboles 15 m promedio de altura de las especies de conacaste, sálamo, quebracho, ron-ron y memble, así como por enredaderas y vegetación arbustiva.

Se reporta un nuevo registro de “chimbolo” *Heterandria anzueto* en el humedal, el cual se distribuye desde el sur de México, Guatemala, El Salvador hasta Honduras. También se encuentran la mayor cantidad de especies e individuos de aves,

Escenario Social: en el sector se dan actividades de agricultura, pesca en pequeña escala.

Escenario de Manejo: recuperación riverina, control y ordenamiento de aperos de pesca, control de incendios forestales en los márgenes de la rivera.

Sitio 4: Trecho del Rio Los Limones

Ubicación: Municipio de Suchitoto, con una extensión de 32.2 ha.

Actividades: Control y vigilancia, investigación científica, y educación ambiental reguladas, reforestación riverina.

Escenario Biofísico: Se caracteriza por contar con fragmentos de vegetación riparia y sectores impactos por el crecimiento agrícola y pecuario, incluyendo la batería de estanquería piscícola dedicada al cultivo de tilapia roja (AQUACORPORACION) hace uso del mismo río. El trecho identificado donde se registra la presencia de almejas de agua dulce (Familia Inionidae) es un trecho de 2 km al sureste del AMP Colima y desplazándose 1 km fuera de las descargas de la estanquería, continuando en la misma dirección.

Escenario Social: el trecho es parte de la zona de amortiguamiento del ANP Colima, las actividades principales es un mosaico de pequeñas parcelas de agricultura de subsistencia y caña.

Escenario de Manejo: reforestación en las riveras del río, mejores prácticas de la agricultura de subsistencia. Mejorar el control de las descargas de la AQUACORPORACION.

Sitio 5. Rio EL Tule, incluye trechos del rio Acelhuate, Lempa, Metayate y Salitre.

Ubicación: Municipios de Nueva Concepción, El Paisnal, con una extensión de 107 Has.

Actividades: Control y vigilancia, investigación científica, y educación ambiental reguladas, Reforestación riverina.

Escenario Biofísico: tierras impactadas por el cultivo de caña, presencia de gramíneas y matorrales. El río El Tule se caracteriza por ser el flujo principal de entrada de contaminación del gran San Salvador. El interés especial de este sector se basa en la ocurrencia de una pequeña población de cocodrilo americano *Crocodylus acutus*, especie amenazada.

Escenario Social: las tierras aledañas al río El Tule se dedican al cultivo de caña de azúcar, y pesca, cuando emergen las pequeñas porciones de tierras fluctuantes se cultivan granos básicos.

Escenario de Manejo: reforestación en las riveras del río, mejores prácticas de la agricultura de subsistencia. Investigación científica de las poblaciones de fauna amenazada.

Sitio 6. Complejo de islas la Leona.

Ubicación: Dentro del cuerpo de agua embalse Cerrón Grande, con una extensión de 388.0 ha.

Actividades: Control y vigilancia, manejo de vida silvestre, investigación científica y educación ambiental reguladas.

Escenario Biofísico: La isla forma parte de un complejo de antiguos cerros sumergidos bajo las aguas del embalse. Está conformada por bosque caducifolio con árboles de conacaste blanco, caulote, guarumo, tigüilote y arbustos de izcanal. Presencia de pato chancho y otras especies de aves.

Escenario Social: en el contorno del complejo de isla se dedican a la pesca artesanal.

Escenario de Manejo: Ejecución del programa de manejo y control de pato chancho por parte del MARN.

Sitio 7. Potonico sector norte.

Ubicación: Municipio de Potonico, con extensión de 157 ha.

Actividades: Control y vigilancia, reforestación, manejo de vida silvestre, investigación científica y educación ambiental reguladas.

Escenario Biofísico: Está conformada por bosque caducifolio con árboles de conacaste blanco, caulote, guarumo, tigüilote y arbustos de izcanal. Este sector es importante por la presencia de la "tortuga jicotea" *Trachemys venusta*, especie que se encuentra en la categoría amenazada de acuerdo al MARN 2015.

Escenario Social: agricultura de subsistencia, pesca y poca actividad ganadera.

Escenario de Manejo: recuperación de hábitats para conservar fauna amenazada, reforestación riverina

Sitio 8. Potonico sector sur incluye grupo islas.

Ubicación: Municipio de Potonico, con extensión de 456 ha.

Actividades: Control y vigilancia, reforestación, manejo de vida silvestre, investigación científica y educación ambiental reguladas.

Escenario Biofísico: Está conformada por bosque caducifolio con árboles de conacaste conacaste blanco, caulote, guarumo, tigüilote y arbustos de izcanal. Este sector es importante por la presencia de una población de “pato chancho”.

Escenario Social: agricultura de subsistencia, pesca y poca actividad ganadera.

Escenario de Manejo: reforestación riverina, manejo de vida silvestre (control de las poblaciones del “pato chancho”), evaluación del potencial de las islas para prospeccionar la reintroducción de fauna silvestre.

Sitio 9: Sector Río Paso Hondo, con intercesión con el río Quezalapa.

Ubicación: Municipio de Cinquera, con una extensión de 11.3 ha.

Actividades: Control y vigilancia, reforestación, manejo de vida silvestre, investigación científica y educación ambiental reguladas.

Escenario Biofísico: Este río se encuentra dentro del ANP Cinquera lo cual le da ventajas con otros ríos que carecen de protección. Este río conserva importantes franjas de vegetación ribericina, aguas claras que le permiten sostener poblaciones importantes de “chimbolos” *Heterandria anzueto* (nuevo registro para el país) y otras especies ictiofaunísticas.

Escenario Social: en el sector se dan actividades de agricultura, algunas extracciones de peces.

Escenario de Manejo: recuperación riverina, control y extracción controlada de recursos, control de incendios forestales en los márgenes de la rivera.

ZONA HISTÓRICO CULTURAL

El humedal embalse Cerrón Grande contiene una riqueza histórico-cultural relevante de importancia regional y nacional. El objetivo de manejo consiste en proteger los elementos naturales del ambiente conjuntamente con la conservación del patrimonio histórico – cultural

Sitio 1. Hacienda Colima más restos arqueológicos y masacre Hacienda Colima 17 de Marzo 1980, con una extensión 52 ha. // **Sitio 2.** Cerro Los Palitos e islas La Leona y restos arqueológicos, con una extensión de 22 ha. // **Sitio 3.** Ciudad y conjunto histórico de Suchitoto, con una extensión de 5.7 ha // **Sitio 4.** Complejo de islas Cerro El Jiote, valor histórico de encuentros como la Coral Encantada y Carhunco, con una extensión de 474 ha // **Sitio 5.** Valor cultural en Agua Caliente por hacer ropa con motivos culturales y producción de fibras naturales, con una extensión de 6.57 Ha. // **Sitio 6.** Valor histórico cultural en Copapayo por producción de ropas con motivos culturales y bordados artesanales. En lo referente al valor histórico durante la guerra civil es recordado por la masacre de Copapayo el 4 y 5 de noviembre 1983, con una extensión de 68.5 ha. // **Sitio 7.** Petrograbados de Pepeshtenango, roca trono del duende, Corredor Pepeshtenango y piedra mural de la historia de la

Ciguanaba, con una extensión de 15.1 ha // **Sitio 8.** Masacre de Zacamil el 18 de julio de 1981 durante la guerra civil, con una extensión de 13.9 ha. // **Sitio 9.** Cueva de Los Cadetes, con una extensión 2.5 ha // **Sitio 10.** Leyenda Rey del Ganado, con una extensión 0.78 Ha // **Sitio 11.** **Hacienda Santa Bárbara**, con una extensión de 2.43 ha.

Extensión: total de 663.48 ha.

Actividades: control y vigilancia, educación ambiental.

Escenario Biofísico: la mayoría de los sitios se encuentran inmersos en los caseríos muchos de los cuales corresponden a la zona de amortiguamiento de las ANP y otros casos se encuentran dentro del AP como es el caso de Colima.

Escenario Social: actividades de agricultura, ganadería, pesca, extracción forestal en algunos sectores y turismo.

Escenario de Manejo: ordenamiento agrícola y ganadero para minimizar el impacto negativo sobre los sitios arqueológicos y de valor histórico-cultural.

ZONAS DE USO ESPECIAL.

Dentro del humedal se dan casos de apropiación de tierras del estado para uso agrícola o pecuario. El objetivo de manejo consiste en minimizar y mimetizar el impacto de elementos no concordantes con los objetivos generales de la categoría de manejo bajo la cual se rige el área silvestre protegida.

Sector la Hacienda Santa Bárbara

Ubicación y extensión: Al este del Casco de la Hacienda Santa Bárbara, con una extensión de 3.86 ha.

Actividades: control y vigilancia.

Escenario Biofísico: tierras fluctuantes cubiertas con gramíneas dispersas

Escenario Social: uso agrícola, granos básicos, hortalizas y ganadería.

Escenario de Manejo: reordenamiento de las tierras fluctuantes por parte de CEL y aplicación de la legislación vigente con apoyo de la PNC.

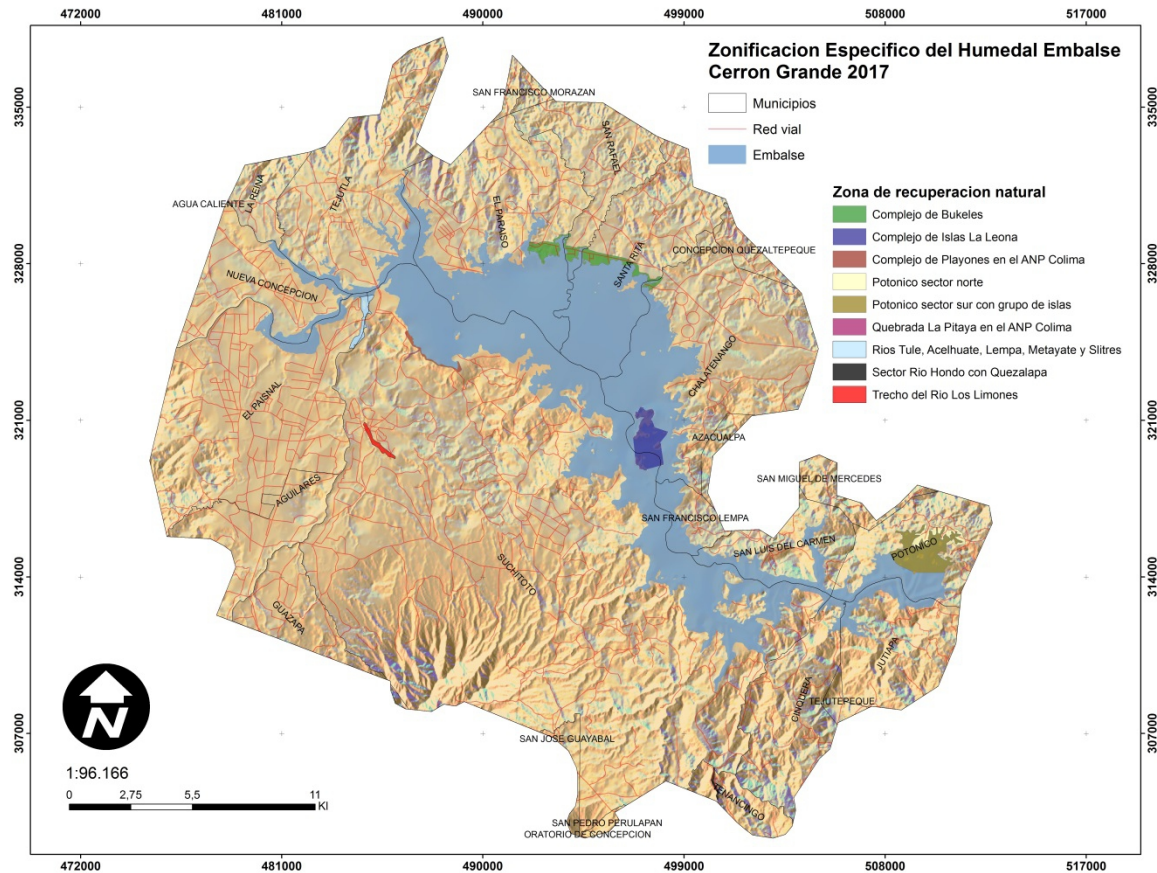


Figura. 12. Zonificación específica del humedal Embalse Cerrón Grande. Enero 2017.

V. PLAN DE ACCIÓN (marco lógico de actividades).

Se ha planteado un marco lógico de las actividades que se proyecta alcanzar en el Plan de Manejo del humedal 2017-2022. Este marco lógico se pretende enfrentar amenazas a la biodiversidad, incluyendo la presión de uso, la presencia de especies exóticas invasoras, generación de desechos sólidos y agroquímicos en zonas núcleos y de amortiguamiento del Cerrón Grande. En el Anexo 5, se estructura este marco lógico.

VI. GLOSARIO

Aves acuáticas: las que dependen ecológicamente de los humedales.

Especie: miembros de poblaciones que se reproducen o pueden reproducirse entre sí en la naturaleza y no de acuerdo a una apariencia similar.

Especies en peligro de extinción: Todas aquellas cuyas poblaciones han sido reducidas a un nivel crítico o cuyo hábitat ha sido reducido tan drásticamente que se considera que está en

inmediato peligro de desaparecer o ser exterminada en el territorio nacional y por lo tanto, requiere de medidas estrictas de protección o restauración.

Especie amenazada de extinción Toda aquella que si bien no está en peligro de extinción a corto plazo, observa una notable continua baja en el tamaño y rango de distribución de sus poblaciones, debido a sobre explotación, destrucción amplia del Hábitat u otras modificaciones ambientales drásticas.

Especie Invasora: De acuerdo a IUCN 1999, es una especie exótica que se establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural, como agente de presión o de cambio y que amenaza la diversidad biológica nativa”. Las Especies Invasoras son importantes por los impactos que causan de manera directa o indirecta en los recursos biológicos, salud humana y en la productividad agrícola, forestal, frutal y piscícola principalmente.

Espécimen: en biología es aquel individuo o parte de un individuo que se toma como muestra, especialmente el que se considera representativo de los caracteres de la población a la que pertenece.

Ficha Informativa sobre los Humedales de Ramsar: nombre oficial con el que la convención denomina, la ficha informativa, se abrevia como “FIR” y proporciona un modelo uniforme para consignar información y datos sobre el sitio Ramsar.

Hábitat: Ambiente o condiciones naturales en que viven los individuos de una especie.

Humedales: extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELMIR, SA de CV. 2007. Proceso de investigación y desarrollo del Taller de Consulta Nacional para la elaboración del Documento País en el marco del V Plan de Acción DIPECHO en El Salvador. 23 pp.

AGENCIA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y LOCAL (ADEL), FONDO DE LA INICIATIVA PARA LAS AMÉRICAS DE EL SALVADOR (FIAES) 2014. Investigación de la caracterización del jacinto de agua *Eichornia crassipes* del humedal Cerrón Grande, para determinar su aprovechamiento como materia prima para la elaboración de productos agroindustriales, industriales o artesanales. Chalatenango, El Salvador, Centroamérica. 86 pp.

AGENCIA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y LOCAL (ADEL), FONDO DE LA INICIATIVA PARA LAS AMÉRICAS DE EL SALVADOR (FIAES), 2014. Investigación de la caracterización del pato cormorán neo tropical *Phalacrocorax brasilianus* del humedal Cerrón Grande, para determinar el aprovechamiento como material prima para la elaboración de productos agroindustriales, industriales o artesanales, Chalatenango, El Salvador, Centroamérica. 86 pp.

ÁLVAREZ, F.S., H.M. RECINOS, W.Y. HENRÍQUEZ. 2013. First record of *Heterandria anzueto* (Cypronodontiformes: Poecilidae) in El Salvador. Revista Mexicana de Biodiversidad 84: 1335-1337.

AMAROLI, P. 2003. El sitio arqueológico Santa María: observaciones a 27 años de su inundación por el embalse Cerrón Grande. Fundación Nacional de Arqueología de El Salvador- FUNDAR. 31 pp.

AYALA HERNÁNDEZ, M.C.V., HERNÁNDEZ CAMPOS, V.A., Y RIVERA RODRÍGUEZ, S.N. 2012. Diseño de un plan de mercadeo para que la Cooperativa Altina de R.L. comercialice sus productos y servicios turísticos en la zona del Embalse del Cerrón Grande, Municipio de San Luis del Carmen, departamento de Chalatenango. Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Mercadeo Internacional para optar al grado de Licenciada en Mercadeo Internacional. 244 pp

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE). 2008. Plan de Manejo del Área Natural Protegida Santa Bárbara. 113 pp.

CHÁVEZ, J.A., VÁSQUEZ M., GONZALEZ J.C., SERRANO N., CHÁVEZ T.A., 1998. El área natural protegida Santa Bárbara y su zona de amortiguamiento, un diagnóstico participativo. FUNDALEMPA-PROCHALATE. 30 pp.

DUGAN, D. Conservación de Humedales. Un análisis de temas de actualidad y acciones necesarias. Gland: UICN, 1992.

ECHEVERRÍA, E., J. MENJÍVAR Y J. CERÉN 2008. Estudio e Inventario de la Diversidad de Especies de Flora de La Montaña de Cinquera. El Salvador. 44 pp.

EL SALVADOR. 2005. Decreto Legislativo No 579. Ley de Áreas Naturales Protegidas. Diario Oficial No 32, Tomo No 366, de fecha 15 de febrero de 2005

ERQUICIA, J.H. 2004. Investigaciones arqueológicas en Ciudad Vieja: La Antigua Villa de San Salvador, El Salvador, Centroamérica. En León Viejo y Ciudad Vieja, ciudades de conquistadores. Memoria de la Conferencia Internacional León Viejo y Ciudad Vieja en la etapa fundacional de Centro América. Editor, Clemente Guido Martínez, CSECNIC

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. 2005. <https://es.wikipedia.org>.

GALLO, M. 2006. II Informe Nacional del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador. Resumen Ejecutivo. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. San Salvador. 37 pp.

HERRERA, N. 1999. Fauna Vertebrada y Flora Arbórea del Área Natural Santa Bárbara, Municipio de El Paraíso, Departamento de Chalatenango, El Salvador. FUNDALEMPA. Informe sin publicar. 32 pp.

HERRERA, N. 2006. Zonificación del Área Natural Montaña de Cinquera en base a la vegetación natural. ARDM/FIAES. 35 pp.

HERRERA, N., J. HERNÁNDEZ, I. VEGA, L. SAMAYOA. 2015. Población anidante e impacto en la pesca artesanal del comorán neotropical *Phalacrocorax brasilianus* (Suliformes: Phalacrocoracidae), en el sitio Ramsar Cerrón Grande, El Salvador. Revista Comunicaciones, 1: 1-7. Universidad de El Salvador.

HERRERA, N, L. MURCIA. M. VÁSQUEZ. 2006. Plan de Manejo del Área Natural Protegida Colima, Departamento de Cuscatlán, El Salvador. Informe de consultoría para Tragsatec. 146 pp.

IBARRA, R., N. HERRERA, W. RODRÍGUEZ, J. R. RIVERA-MUÑOZ. 2002. Censo de Anátidos en Humedales de El Salvador, temporada 2001-2002. MARN/Ducks unlimited.

JIMÉNEZ-PEREZ, I., L. SÁNCHEZ-MÁRMOL GIL. 2004. Ficha Informativa sobre los Humedales de Ramsar del Embalse Cerrón Grande. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 14 pp.

JIMÉNEZ, I. L. SÁNCHEZ-MÁRMOL-GIL, N. HERRERA. 2004. Inventario Nacional y Diagnóstico de los Humedales de El Salvador. MARN/AECID El Salvador. 333 pp.

LARDE, J. 2000. El Salvador Historia de sus Pueblos, Villas y Ciudades, CONCULTURA, publicaciones e Impresos, San Salvador

LEÓN DELGADO, V.A; MONTOYA LÓPEZ, A.B; RIVERA GALDÁMEZ, A.E. 2013. Caracterización hidrogeológica de la zona sur del municipio de Chalatenango, limítrofe con el embalse Cerrón grande. Tesis de Graduación para optar al grado de Ingeniero Civil. Universidad de El Salvador. 650 pp.

MÁRQUEZ, H.I., N. CHICAS, J.A. SORTO, Y. LÓPEZ, E. CANTO, J.A. RAMOS, J. BONILLA, G. MARTÍNEZ. 2008. Plan de Manejo del Área Natural Montaña de Cinquera. 2009 al 2013. CORDES, MUNDUBAT, UNIÓN EUROPEA. 182 pp.

MARN/PNUD/GEF, 2000. Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. San Salvador.

MARN, 2003. Informe Nacional. Estado Actual de las Áreas Naturales Protegidas

MARN/VMVDU, 2003. Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT). IBERINSA/EPYPSA. Varios volúmenes.

MARN, 2004. Política de Áreas Naturales Protegidas. El Salvador. 18 pp.

MARN/AECID, 2004a. Embalse Cerrón Grande. Propuesta de Sitio RAMSAR. Ficha Informativa de los Humedales de RAMSAR. Preparada por Ignacio Jiménez Pérez y Lino Sánchez-Mármol Gil. 49 pp.

MARN/AECID, 2004b. Inventario Nacional y Diagnostico de los humedales de El Salvador. Jiménez, I., Sánchez, L. y Herrera, N. 300pp.

MARN/MOP, 2004. Catálogo de Espacios Naturales. Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial, El Salvador, Centroamérica. 185 pp.

MARN, 2006. II Informe Nacional del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador. San Salvador. 141 pp.

MARN/PNUD/BM/GEF, 2007. Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de los pobladores rurales de la planicie costera central de El Salvador.

MARN/AECID, 2008. Planes de Manejo de las microcuencas de los ríos Grande de Tilapa, Soyate y Área Protegida de Santa Bárbara, MARN-AECID, Ana Luisa Dueñas, Coord., San Salvador.

MARN/SNET, 2008. Mapas de riesgo de los 14 Departamentos de El Salvador, 28 pp

MARN, 2010. III Informe Nacional del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador. Resumen Ejecutivo. San Salvador. 37 pp

MARN, 2012. Catálogo de Mapas de Zonas Críticas Prioritarias en Humedales RAMSAR. El Salvador. Plan Nacional de Mejoramiento de Humedales. Herramienta para la Estrategia de Restauración de Humedales. Plan Nacional de Mejoramiento de Humedales en El Salvador. Unidad de Humedales. 50 pp.

MARN, 2013. Estrategia y Plan Ambiental Operativo para cada uno de los siete sitios Ramsar. Humedales RAMSAR El Salvador.

MARN, 2015. Listado oficial de especies de vida silvestre amenazada o en peligro de extinción en El Salvador. Diario Oficial Tomo No. 409, Número 181. Acuerdo No. 74, 5 de octubre de 2015. Págs. 45-65.

MARN/GIZ, 2016. Consolidación y Sistematización de la Planificación Estratégica de la Iniciativa de Restauración de Paisajes en el Humedal Cerrón Grande. Informe final. Plan de Desarrollo Local sostenible. Estándares internacionales de carbono forestal.

MARN, 2016. Guía Técnica para elaborar el Plan de Manejo de Sitios Ramsar y otros humedales. 31 pp.

MARTÍNEZ, E. Y ARÉVALO, F. 2008. Reconociendo la Cuenca del Paraíso: Realidad de los sitios arqueológicos inundados en la Presa Hidroeléctrica Cerrón Grande. En XXI Simposio de

Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007 (editado por J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía), pp.611-624. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala 611-624 p.

MCMAHAN, C., W. A. MATAMOROS, F.S. ÁLVAREZ, W.Y. HENRÍQUEZ, H. MICHELLE RECINOS, P. CHAKRABARTY, E. BARRAZA & N. HERRERA. 2013. Checklist of the inland fishes of El Salvador. *Zootaxa* 3608: 440-456.

MECH S.G., HALLET J.G., 2001. Evaluating the effectiveness of corridors: a genetic approach. *Conservation Biology*, 15: 467-474.

MENA, Z.E., A. AMAYA, M. SERRANO, C. ROJAS, Y. PEÑATE. 2013. Informe de la calidad del agua de los ríos de El Salvador/2012-2013.

MICMAC.1993. Matrices de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación. Análisis estructural. Marcombo S.A. Barcelona España. 188 pp.

MOP/VMVDU/BID, 2004. Plan de desarrollo territorial para la región de Chalatenango. Síntesis municipal de Chalatenango. EPYPSA. 50 pp.

PREPAC, 2005. Inventario de cuerpos de agua continentales de El Salvador, con énfasis en la pesca y la acuicultura. Proyecto PREPAC-OSPESCA /TAIWAN/OIRSA/MAG. 474 pg.

PNUD y FUNDA UNGO. (2009). Almanaque 262, Estado del Desarrollo Humano en los Municipios de El Salvador 2009. San Salvador: PNUD Y FUNDA UNGO. 314 p.

PRISMA. 2009. Dinámicas socio-ambientales y productivas en la zona Norte de El Salvador: La ribera Norte del Humedal Cerrón Grande. Informe 2^a Etapa. Programa Dinámicas Territoriales 42 pp.

PRISMA, 2011a. La Dinámica Agroambiental de la zona Norte del Humedal Cerrón Grande (El Salvador). Programa Dinámicas Territoriales. 36 pp.

PRISMA, 2011b. Estudio agroambiental de las tierras fluctuantes del Humedal Cerrón Grande. Problemáticas del lirio acuático y pato cormorán. Documento de Trabajo. 44 pp.

POOL, A. 1997. *Diospyros morenoi* (Ebenaceae), a New Species from Nicaragua. *NOVON* /: 189-190.

RODRÍGUEZ, W., J.R. RIVER-MUÑOZ, R. IBARRA Y N. HERRERA. 2001. Cuento de Anátidos en cuatro humedales de El Salvador. Estación seca 2000-2001. MARN/Ducks unlimited.

SECRETARÍA PARA ASUNTOS DE VULNERABILIDAD, 2013. Informe sobre la gestión integral del riesgo de desastres en El Salvador, Dirección de Protección Civil. 173 pp.

REYNA, M. L.; SERMEÑO, A.; GUILLÉN, R.; ABREGO, C.; HERRERA, N.; VÁSQUEZ, M.; Y ARRIAZA, N. 1996. Plan de Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento y Corredores Biológicos. Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano PNUD/ GEF. Comisión Centro Americana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), SEMA. 66 p

RODAS GUANDIQUE. V.E. 2012 Anteproyecto Arquitectónico de la Unidad de Salud y Hogar de Espera Materna del Municipio de Suchitoto. Universidad de El Salvador. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Escuela de Arquitectura. 148 pp.

SACDEL, 2013. Municipio nueva Concepción. Plan Estratégico Participativo de Desarrollo del municipio con énfasis en el desarrollo económico de su territorio. Plan Estratégico participativo (PEP) del municipio 2014-2018. PFGL/ISDEM. 112 pp.

SEMA-MAG.1994. Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas (SISAP).El Salvador, Centroamérica. 112 pp.

TAYLOR, P.D., FAHRIG, L., HENEIN, K., Y MERRIAM G., 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos*, 68 (3): 571-573.

USAID/FUNDE. 2012. Plan de Competitividad Municipal de Chalatenango 2012 – 2016. RTI por la Fundación Nacional para el Desarrollo, bajo el Proyecto de USAID para la Competitividad Municipal. 93 pp.

USAID/FUNDE. 2012. Plan de Competitividad Municipal de Suchitoto 2012 – 2016. RTI por la Fundación Nacional para el Desarrollo bajo el Proyecto de USAID para la Competitividad Municipal. 95 pp.

VÁSQUEZ, M., C. ABREGO, C. RAMÍREZ, Y B., TORRES. 2001. Propuesta de Manejo Integrado de los Recursos Naturales asociados al Humedal del Cerrón Grande. FUNDALEMPA/MARN/ ASECHA. Documento sin publicar. San Salvador 116 pp.

VEGA DURÁN, I.M. 2009. Dieta alimenticia del “pato chancho” (*Phalacrocorax brasilianus*) en el sitio Ramsar Embalse Cerrón Grande y su impacto en la pesca local. Tesis de Biología. Universidad de El Salvador. 89 pp.

ANEXOS

ANEXO 1. FODA y sus análisis de las 35 variables.

ANEXO 2. Riqueza de especies vegetales y animales.

ANEXO 3. Servicios ecosistémicos que presta el humedal embalse Cerrón Grande

ANEXO 4. Hoja evaluativa del humedal.

ANEXO 5. Marco lógico de actividades.

ANEXO 6. Indicadores socioeconómicos de los municipios ribereños

ANEXO 6

INDICADORES SOCIOECONOMICOS DE LOS MUNICIPIOS RIBEREÑOS DEL HUMEDAL CERRON GRANDE (PNUD, 2009)

INDICADORES SOCIO-ECONOMICOS	EL PAISNAL	SUCHITOTO	CINQUERA	JUTIAPA	POTONICO	SAN LUIS DEL CARMEN	SAN FRANCISCO LEMPA	AZACUALPA	NUÉVA CONCEPCION	CHALATENANGO	SANTA RITA	SAN RAFAEL	EL PARAISO	TEJUTLA
<i>Escolaridad promedio (en años)</i>	4.4	4.6	3.9	3.2	4.8	5.3	6.3	5.7	4.1	6.3	4.8	4.8	4.5	4.6
<i>Tasa de alfabetismo adulto (mayores de 15 años)</i>	76.6	76.9	72.9	62.1	81.4	85.7	83.8	84.2	72.0	84.1	77.5	80.0	76.0	78.8
<i>Tasa bruta de escolaridad parvularia</i>	52.8	58.0	62.7	54.6	69.6	65.5	75.0	73.9	42.2	51.4	58.4	57.6	49.5	46.0
<i>Tasa bruta de escolaridad primaria</i>	90.3	95.2	98.1	93.5	97.2	106.0	106.3	103.3	80.6	98.7	91.7	90.9	92.8	87.7
<i>Tasa bruta de escolaridad media</i>	27.9	23.2	25.7	10.6	36.1	42.3	53.1	45.8	21.5	49.1	26.3	26.9	26.4	23.6
<i>Porcentaje de personas receptoras de remesas</i>	11.4	8.8	8.1	10.9	8.7	9.2	14.4	22.5	21.6	14.7	21.6	17.0	16.8	14.5
<i>Porcentaje de hogares con acceso a agua (dentro de casa)</i>	66.5	74.6	74.5	42.5	83.7	68.7	97.8	79.9	62.1	86.4	57.4	74.7	83.7	45.9
<i>Porcentaje de hogares con acceso a alumbrado</i>	88.1	83.4	84.7	82.6	95.3	90.8	93.0	95.4	90.1	96.	94.0	95.0	89.7	89.8
<i>Porcentaje de hogares con acceso a servicios de recolección de basura</i>	14.9	22.7	31.2	12.3	45.9	0.3	56.8	0.4	25.7	63.2	1.1	1.5	29.6	23.7
<i>Porcentaje de hogares con saneamiento por alcantarillado</i>	20.0	24.1	7.4	14.7	17.5	23.0	69.9	15.1	35.3	55.7	16.1	22.7	13.6	21.2
<i>Porcentaje de hogares con servicio de internet</i>	0.3	0.4	0.0	0.0	0.5	0.3	0.9	0.4	0.9	2.0	0.2	0.8	0.3	0.5
<i>Porcentaje de hogares con servicio de Teléfono</i>	25.5	22.5	33.9	22.3	43.3	37.5	52.7	58.7	39.3	50.4	27.4	36.3	28.0	46.6

ANEXO 7

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS DEL AGUA DEL HUMEDAL EMBALSE CERRON GRANDE

ESTUDIO	SITIOS MUESTREADOS	FECHAS	pH	Color	Eléctrica	Oxígeno	Turbidez	Cloruros	Fenoles	Nitros	Sulfatos	Cinc	Cobre	DBO ₂	STD	Colif	IRAS	Sodio	
			Uph	Pt-Co	(µs/cm)	(mg/l)	UNT ó FAU	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(NMP/100ml)	(%)	(%)
CEL. Monitoreo de la calidad del agua en la cuenca del Río Lempa, 2003- 2008	E04 (Puente Colima)	R10 14-08 2007	7.55	--	140	5.2	4	10	ND	7.2	34	--	ND	0.4	--	5000	--	12	
		R09 26/04/2007	--	--	--	--	--	7	ND	2.6	17	--	0.00011	0.6	--	2.5	--	22.5	
	E05 (Frente a Reubicaciones)	R10 14/08/2007	8.12	--	238	6.2	0	14	ND	0.8	13	--	ND	0.4	--	1.2	--	18	
		R09 26/04/2007	8.31	--	265	8.78	1.8	13	ND	0.1	13	--	0.00011	5.9	--	2	--	22	
	E06 (frente a San Francisco Lempa)	R10 14/08/2007	7.8	--	240	6.1	12	15	ND	0.1	9	--	ND	0.3	--	38	--	18.5	
		R09 26/04/2007	8.09	--	265	7.98	1.9	12	ND	0.1	11	--	0.00011	6.4	--	2.3	--	22	
	E07 (frente a Dique Cerrón Grande)	R10 14/08/2007	7.3	--	260	3.4	22	15	ND	1.6	16	--	ND	0.3	--	45	--	19.5	
		R09 26/04/2007	7.65	--	240	7.5	0	13	ND	0.1	15	--	0.00011	5.6	--	2	--	19.5	
	R16 (Río Acelhuate, zona Colima)	agos-sep./2007	7.25	--	320	3.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		febrero-abril/2007	7.5	--	770	0.5	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
agos-sept/2007		7.95	--	110	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
febrero-abril/2007		7.2	--	180	5.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
PROVIDA. Reporte del Estudio del Analisis de la Contaminación del Cerron Grande	R19 (Río Tamulasco, puente carretera a Potonico, 10 km interseccion Embalse Cerrón Grande y Acelhuate,	30/03/2009	7.59	26	503	4.22	85.8	--	--	0.5	39	<0.03595	0.012	--	246.0	--	--	--	
		03/11/2008	6.8	32	216	7.71	14.5	--	--	0.3	18	<0.03595	0.01035	--	107.9	--	--	--	
		30/03/2009	9.65	30	246	12.78	23.8	--	--	0.8	15	<0.03595	<0.00384	--	119.8	--	--	--	
		03/11/2008	6.75	76	154.6	5.77	19.8	--	--	0.5	10	<0.03595	<0.00384	--	77.3	--	--	--	
		30/03/2009	7.81	5	226	7.3	713667	--	--	0.6	14	<0.03595	<0.00384	--	105.8	--	--	--	
		03/11/2008	6.64	90	149	4.02	20.4	--	--	0.2	10	<0.03595	<0.00384	--	74.5	--	--	--	

ESTUDIO	SITIOS MUESTREADOS	FECHAS	pH	Color	Conductividad	Oxígeno	Turbidez	Cloruros	Fenoles	Nitros	Sulfatos	Cinc	Cobre	DBO ₂	STD	Coliformes	RAS	Socios
			Uph	Pt-Co	(µs/cm)	(mg/l)	UNT óFAU	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(NMP/100ml)	(%)
DGOA (SNET). Informe de Calidad del Agua de los Ríos de El Salvador, años 2010-2011	A01LEMPA (Río Lempa, Citala)	Abril- Junio 2011	7.48	3750	81.9	4.7	350.5	4.09	0	2.6	19.5	0.04	ND	3	131	2700	0.46	29
		Abril- Junio 2010	6.92	442.5	70.9	7.14	74.35	6.03	0.1	3.7	14	ND	ND	1	157.5	2800	0.27	14.27
	A08 LEMPA antes del Río Pañanalapa	Abril- Junio 2011	7.38	670	198.6	5.2	83.6*	3.46	2.25	2.57	15	0.02	ND	3	199	1700	0.59	26.93
		Abril- Junio 2010	8.01	248	121	8.38	55.2	7.52	2.2	6.15	20.5	ND	ND	4	104	1700	0.53	22.54
	A12 LEMPA (en el Tamarindo)	Abril- Junio 2011	7.25	2065	237	4.3	220.5*	5.44	2.2	3.85	16	0.03	ND	3	182	17000	0.54	23.04
		Abril- Junio 2010	8.25	59	169.7	6.6	15.65	8.34	3.1	2.95	18.5	ND	ND	5	188	1100	0.68	26.58
	A17LEMPA (antes de Río Sucio)	Abril- Junio 2011	7.99	209.5	421	4.91	63.35*	22.27	0	30.6	35.5	0.02	ND	3	60	1300	1.14	33.68
		Abril- Junio 2010	7.29	165.5	256.3	8.46	35.65	18.89	1	2.95	48.5	ND	ND	1	203.5	1100	0.54	18.83
	A19 (Valle Nuevo , El Refugio)	Abril- Junio 2011	7.55	228	555	2.6	28.45*	34.5	0.5	6.97	41	0.02	ND	2	381	1200	1.71	43.39
		Abril- Junio 2010	7.69	197.5	218.2	9.52	51.4	18.7	0.7	5.5	30.5	ND	ND	5	308.5	9000	1.15	35.66
	A20 LEMPA (desvío Prensa 15 nov)	Abril- Junio 2011	7.61	35	298	4.02	0.26*	10.12	3.2	1.59	19.5	ND	ND	1	149	<1.8	0.82	31.98
		Abril- Junio 2010	7.88	40	175.7	8.97	1.535	10.78	1.4	2.7	19.5	ND	ND	5	154	4	0.76	29.68
	A1 TAMUL (Cantón Las Minas)	Abril- Junio 2011	8.02	50	420	6.5	5.21*	1.48	3	2.2	6	0.01	ND	2	170	450	0.5	24.61
		Abril- Junio 2010	7.73	49	116.1	7.47	6.665	3.82	2.1	2.15	37.5	ND	0.01	1	134	2400	0.22	10.69
	A2 TAMUL (Cantón Totolco)	Abril- Junio 2011	7.91	203	235	4.5	22.65*	0.91	2.6	4.68	13	0.02	ND	3	181	35000	0.64	26.74
		Abril- Junio 2010	7.13	151	341	1.85	12.55	29.95	2	4.1	24	ND	0.01	10	327	900000	0.26	7604
	A3 TAMUL (Cantón Sn Jose)	Abril- Junio 2010	7.86	192	257	6.7	46.85*	10.39	2	9.78	1	0.01	ND	4	232.5	2100	0.73	28.77
		Abril- Junio 2010	7.72	28.5	214.9	7.84	3.595	16.48	3.5	2.15	10	ND	ND	2	232	5000	0.96	30.56
	A25 ACELH (Puente El Tule)	Abril- Junio 2010	7.67	60.95	675	2.06	382.5*	31.95	1.55	10.65	45.5	0.03	ND	17	455	48000	1.98	44.84
		Abril- Junio 2010	7.406	398.5	542	4.22	21	47.17	2.3	15.1	85.5	ND	0.02	18	428.5	100000	1.03	27.08
A01 SUCIO (Calle de Tenancingo a Suchitoto)	Abril- Junio 2010	7.62	394.5	421	3.85	47.85*	7.9	5	2.9	53.5	0.01	0.02	5	537	4600	1.03	44.84	
	Abril- Junio 2010	7.5	1005	273.1	7.11	162.5	6.23	ND	3.2	52	ND	0.01	2	53	9000	0.3	6.549	

