

Propuesta de Incorporación a la  
Convención Ramsar del Área Protegida  
“Reserva de Usos Múltiples Río  
Sarstún”



**Fundación Para El Ecodesarrollo  
y La Conservación**

Guatemala, C. A. Enero 2007

# Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

---

**1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:**

Hugo Hidalgo  
Fundaeco Costas  
Barrio El Centro, Livingston, Izabal  
Guatemala  
Tel/Fax 7-947-0772 y 5-8149398  
E-Mail: h.hidalgo@fundaeco.org.gt

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.									
DDMMYY									
Designation date			Site Reference Number						

Cristofer Lopez  
Fundaeco Central,  
7 calle "a" 20-53 zona 11, Col. Mirador I  
Guatemala, Guatemala  
TelFax. 502-24404615/09  
E-mail: c.lopez@fundaeco.org.gt

**2. Fecha en que se completo la ficha:** 30 de enero de 2007

**3. País:** Guatemala

**4. Nombre del Humedal:** Reserva de Usos Múltiples Río Sarstún

**5. Mapa del sitio incluido:** ver Anexo I  
a) versión impresa: Si  No  
b) formato digital (electrónico): Sí  No

**6. Coordenadas:** Meridianos 15° 50' 38" de latitud norte y los paralelos 88° 57' 50" de longitud oeste. )ver anexo coordenadas externas "Area de Usos Multiples Rio Sarstun"

**7. Ubicación General:**

El humedal Río Sarstún se encuentra en la división política de Guatemala, perteneciente al Departamento de Izabal y el municipio de Livingston, en la frontera Sur de Belice con Guatemala y colindando hacia el Noroeste con la Bahía de Amatique, la ciudad más próxima al sitio es Livingston, con una población aproximada de 15,000 habitantes y a una distancia de 18 kilómetros aproximados de la misma, aproximadamente 30 minutos en lancha con motor de 75 HP en adelante. (FUNDAECO, 2,003)

**8. Altitud:** 0 a 402 msnm, predominando las alturas de 0 a 10 msnm.

**9. Área:** 35,202 Hectáreas. Que incluyen toda el Area Protegida y no solo los poligonos que incluyen humedales y manglares. (FUNDAECO, 2,002) La razon de esto es porque anteriormente solo se habia contemplado la zona estricta de humedal, pero luego de la presentación ante el Comité de humedales de Guatemala se nos informo que el nuevo enfoque de Ramsar es proponer sitios mas integrales. (FUNDAECO, 2002)

**10. Descripción resumida del humedal:**

El humedal reúne una serie de condiciones particulares, que hacen del área una muestra representativa poco común del patrimonio guatemalteco. Para empezar, y en sentido fisiográfico, puede indicarse que su sector occidental constituye el límite meridional del cinturón Plegado de Lacandón, que constituye el límite meridional de la llanura Costera del Caribe. Coincidentemente, esto corresponde con la separación de dos unidades climáticas, que según el sistema de Holdrige. Geopetrol, 1,998. Han sido llamadas bosque muy húmedo subtropical cálido, bmh-S(c), al oeste, y bosque muy húmedo tropical, bmh-t, al este. Una delgada franja de sus terrenos sureños todavía pertenecen a la provincia fisiográfica de las Tierras Altas Sedimentarias, que termina justamente en la planicie del valle del Sarstún para dar paso al Cinturón y a la Llanura, ambas catalogadas como de tierras bajas. Se encuentra dentro de la región fito y zoogeográfica denominada Neotropical, cuya flora esta relacionada con la Neotropical, específicamente se encuentra dentro de la provincia Pacífica del dominio Amazónico. La vegetación es rica en especies arbóreas siempre verdes de hoja ancha y palmeras. El bioma en el que se encuentra el humedal pertenece al de Selva Tropical Pluvial Perennifolia. Las características de este bioma son de una vegetación densa y estratificada, árboles con alturas de 30 a 40 mts y diámetros que oscilan desde 25 cm. hasta 2.3 mts. La separación entre árboles en este bioma es extremadamente pequeña y varía entre 5 y 15 mts. Además abundan los bejucos, lianas y epifitas. El Humedal de Río Sarstún esta formado por un sistema de montañas que son parte del final de la cadena de las montañas del mico (Sierra del Merendón) y por un área eminentemente de humedales y de bosque de manglar de borde, se incluyen dentro del mismo ecosistemas de ríos importantes como el del Chocón y también lagunas como la laguna Grande. El humedal contiene el único bosque a excepción de Manabique con características primarias y tipo seco del caribe en Punta Cocolí con un alta presencia de *Callophyllum brasiliense*. (FUNDAECO, 2,003)

Este humedal tiene una connotación binacional ya que se podría decir que el humedal de Sarstún funciona como una zona de amortiguamiento del humedal de la zona del Parque Nacional Sarstoon-Temash en el área de Belice. Posee características físicas de regulador de procesos hidrológicos, como lo son el abastecimiento de los acuíferos, climáticos y amortiguamiento, zona de migraciones de aves, ecosistemas remanentes del Corredor Biológico del Caribe, Humedales Cársticos con características únicas, zona de reproducción de especies bandera en la conservación, bosque tropical con altas densidades de flora, reproductor de especies maderables, especies epifitas, xate, entre otras. (FUNDAECO, 2,003)

Además de esto el humedal interactúa con otras áreas protegidas de la zona, confiriéndole a este un papel importante en el flujo de agua al Biotopo Chocón Machacas área para la Protección del Manatí y al Parque Nacional Río Dulce.

**11. Criterios de Ramsar:** 2, 4, y 8.

**12. Justificación de la aplicación de los criterios seleccionados:**

Criterio 2. Dentro de las especies registradas en la Lista Roja de la UICN se ha reportado la presencia de manatí (*Trichechus manatus*), (Quintana, 1,993), tortuga blanca (*Dermatemys mawii*), tapir o danta (*Tapirus bairdii*) y cabrito (*Mazama americana*); y dentro de la flora ejemplares de *Pouteria amygdalina*.

Además de las especies antes mencionadas, se encuentran presentes en los Anexos de CITES el mono saraguato (*Allouata pigra*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), la lagartija (*Sciurus deppei*), el tepescuintle (*Agouti paca*), la cotuza (*Dasyprocta punctata*), el perico ligero (*Eira barbara*), y el jabalí (*Tayassu pecari*).

Finalmente, de las especies incluidas en la Lista Roja de Guatemala encontramos al jaguar (*Panthera onca*), el coche de monte (*Tayassu tajacu*), y dentro de la flora al Palo de Sangre (*Symphonia globulifera*), *Leopardus wiedii* (ver documento anexo "Especies en Peligro")

Criterio 4. El humedal forma parte de la cadena del Corredor Biológico Mesoamericano en general y del Caribe de Guatemala (Chocón Machachas-Sierra Santa Cruz-Parque Nacional Río Dulce) en particular, y proporciona sitio de refugio, crecimiento y reproducción a muchas especies acuáticas de invertebrados y vertebrados como el manatí, el mono saraguato y el jaguar, y se ha convertido en sitio de anidación de especies migratorias y nativas de aves. La deriva larvaria ingresada por la corriente del golfo de Honduras al Río Sarstún ha promovido la formación de poblaciones importantes de camarón *Litopenaeus schmitii* (Informe Final Proyecto Camarón, AGROCYT, 2,004)

Criterio 8. El humedal sustenta una población considerablemente importante de especies y subespecies que aún no ha sido estudiadas en especial de insectos e invertebrados acuáticos, algunas autóctonas como el camarón Cholaica (*Macrobrachium* sp.) ver criterio 2 y la Chumbimba (*Vieja maculicauda*), además de esto es una fuente importantísima para alimento, zona de desove y crecimiento de peces y camarones como el *Centropomus undecimalis* (Robalo), *Litopenaeus schmitii*.

### **13. Biogeografía:**

#### **a) región biogeográfica**

La costa Caribeña de Guatemala esta ubicada al sur oeste del Golfo de Honduras, enmarcada dentro de la provincia biogeográfica Central Caribeña. El área se ubica en su mayor parte en la Llanura Costera del Caribe, resulta interesante mencionar el fenómeno de la transición biológica de una provincia a otra dentro del área, lo que es bastante evidente, presentándose una composición florística muy característica y fisonomía vegetal diferencial en cada una de ellas. (Fundary 1,989)

#### **b) sistema de regionalización biogeográfica**

En la región fisiográfica Depresión de Izabal, se localiza la subregión de cerros y planicies, la cual esta representada por tres grandes paisajes, el Cordón litoral del atlántico, la llanura aluvial del Río Sarstún y las superficies bajas de Erosión. El Cordón litoral del Atlántico, ocupa una extensión de 309.67 hectáreas, es un relleno litoral que, tierra adentro, está seccionado y limitado por cerros bajos formados por rocas sedimentarias de Livingston. La topografía es plana y ligeramente orientada hacia el Noreste. (Plan de manejo de la cuenca rio sarstun, fundaeco 2,005)

### **14. Características Físicas:**

Biofísicamente, la relevancia del área estriba en la magnífica conjunción que se ha establecido entre el río, los manglares, las zonas anegadizas asociadas y la biodiversidad biológica ahí presente.

Geología: G. Dengo propuso en 1973 que el antiquísimo geosinclinal mesozoico que contribuyó a la formación de Guatemala fue fuertemente deformado, llegando finalmente a formar una cuenca marina alargada. La depresión estuvo localizada esencialmente sobre la parte más profunda (antefosa) del geosinclinal, y se le denominó Cuenca del Chapayal y Sarstún.

#### Fisiografía:

El área que contiene al humedal es parte de la provincia fisiográfica de Izabal y contiene también algo de la llanura costera del Caribe. La geología de superficie de la sección terrestre de estos humedales está dada por la formación del delta del Río Sarstún y sus crecidas que han depositado sedimentos en los principales humedales. La mayor parte de los sedimentos son transportados desde la parte media y alta de tierra adentro por el cauce principal del río Sarstún, afluentes menores y aledaños. Otros sedimentos han sido llevados por corrientes marinas y constan de partículas de arrecifes de coral. (Sistema Tapón Creek-Cocolí). (Geopetrol 1,998)

La geomorfología del humedal corresponde a lo que se conoce como "Karst Cónico" en donde el relieve predominante está constituido por colinas residuales de paredes verticales (turmkarst)-subverticales (kegelkarst), desarrolladas sobre rocas carbonáticas (calizas) masivas, de gran espesor, sometidas a la influencia de un clima tropical.

Hidrología: El detalle hidrológico más evidente es el Río Sarstún, que corre de Oeste a Este, hasta desembocar en la Bahía de Amatique en el límite con Belice. Cuenta con 55 Km. de longitud, contados del origen de los dos ríos de orden II inferior que lo forman: el Gracias a Dios (34 Km.) y el Chocón, el primero se inicia en un valle que es el lindero sur de las montañas Mayas y el norte de la Sierra de Chamá, al norte de la aldea Las Conchas y del caserío Serraxic, de la unión de los ríos Chiyu y Chahal. El Chiyu, que en partes de su cauce se conoce como Senimlayú, se origina en un valle al norte de Chamá y al sur de las Mayas, de la unión de los ríos Chichimuch y Chixón; alcanza una longitud de cerca de 56 Km. El Chichimich (o Chimachuch o Secobjá, como también se le llama), finalmente, suma unos 10 Km. de curso al norte de la Sierra de Chamá (Geopetrol, 1,998).

La ausencia de investigaciones sobre calidad de agua de base y de monitoreos en el área dificulta la obtención de estos datos. Los factores que más afectan el balance hídrico son la precipitación fluvial y la escorrentía, las cuales al ser afectadas por la deforestación de la parte alta de la cuenca inafecta los mantos freáticos. Los datos de Holdrige caracterizan al humedal como bosque muy húmedo subtropical cálido bmh-T, con una temperatura mayor de 24° C, la estación de Las Vegas, cerca de Modesto Méndez, reporta para los años 1987 y 1998 un promedio de 1913 mm y 2229.3 mm respectivamente. La temperatura promedio es de 25.8 °C, con máximas y mínimas de 29,4 °C y 21,7 °C en promedio. La acción del agua sobre el lecho rocoso determina gran parte del paisaje, y nos indica las direcciones preferenciales determinadas por un sistema de fracturamiento bien desarrollado. En cuanto a lo que se refiere al Río Sarstún, que es el elemento hídrico más importante del Humedal, cuenta con una cuenca de 997 km<sup>2</sup> perteneciente a la cuenca del Caribe con un caudal medio de 38 m<sup>3</sup>/s. El Caudal máximo registrado para esta cuenca ha sido de 868.5 m<sup>3</sup>/s, su ancho máximo es de 40 mts. y una profundidad promedio de 5 mts. En cuanto a las fluctuaciones de nivel y permanencia del agua, se ha notado que ésta tiene relación con las épocas de lluvia, en la que la formación de origen kárstico del área permite que

el agua se lixivie hacia los acuíferos y luego fluya hacia los esteros (casos del río Cocoli y de Lagunita Creek). La permanencia del agua tiene un período de lluvias de mayo a febrero que ha estado siendo alterado radicalmente por los fenómenos del cambio climático.

Precipitación: La precipitación promedio anual es de 2400 mm aproximadamente, obteniéndose picos de 4,000 a 4,600 mm anuales en algunos lugares. La época lluviosa se extiende por nueve meses, de mayo a febrero, con un poco de baja precipitación en agosto. La precipitación se distribuye en 220 días de lluvia al año 150 de los cuales en el primer ciclo de lluvias caen predominantemente en la noche para continuar con una intermitencia entre día y noche. Ver Anexo II.

Tipos de suelo y caracterización química: Existe presencia de 4 series de suelos, según el modelo de (Simmons et al. 1959), que pueden ser agrupados en dos grandes sistemas: 1) Suelos de las Tierras Bajas del Petén –Caribe; y 2) Clases Misceláneas de Terreno. Al primer Sistema corresponden las Series Setal, Chacalte y Toltec; al segundo la Serie Suelos Aluviales no Diferenciados, Los Setal están en los extremos poniente y sur oriente; los Chacalte hacia el suroeste; los Toltec hacia el sur, parte media; y, los Aluviales no Diferenciados en la parte septentrional-este.

La clasificación de suelos según FAO – UNESCO es de luvisoles con horizonte argílico con una saturación de bases NH y Oac del 50% o más y suelos de las tierras bajas Petén Caribe y suelos misceláneos. Estos son poco profundos, depositados sobre materiales no consolidados y resultan mezclas de arena–turba. (Simmons et. al. 1,959)

Calidad de Agua: (Ver anexo III): A excepción de un estudio realizado por la Dirección General de Obras Públicas (1979) (FUNDAECO, 2,003), en que se menciona que las aguas de los principales cuerpos de agua se encuentran contaminadas con microorganismos y del cual se desprende como conclusión que el enfoque fue sobre la base de la norma Comisión Guatemalteca de Normas –COGUANOR- para agua potable, existen estudios aislados de algunos de los ríos del área como el Ciénaga y el Seja, en los cuales se analizan cualidades físicas y químicas (ver anexo III). Según los informes de calidad de agua el pH para los sistemas de humedal del área están en una tendencia a lo alcalino, esto puede ser por el origen calcáreo del suelo.

Régimen de Mareas: La línea de costa del humedal esta sujeta a la influencia del río Sarstún. El tipo de mareas en la costa Caribeña de Guatemala es semidiurna mixta, con un intervalo micromareal de 0.1 a 0.5 mts en promedio en bajamar y pleamar respectivamente (IGN 1984). (Kramer, 2,002) Existe un patrón de circulación anticiclónico producto de la geomorfología, los vientos predominantes (N-NE) y el efecto de las mareas. Algo importante a mencionar es que existe un gran estrés hacia los bosques de humedales, mayoritariamente de borde por cambios de salinidad en el año, debido a la descarga de los ríos y a la influencia de las mareas, lo que confiere a veces la característica de Estuario de cuña salina a partes del humedal.

Clima: El área presenta una provincia de humedad perhúmeda, que se distingue por ser afectada por disturbios meteorológicos denominados “nortes” (masa de aires fríos provenientes del invierno boreal que se presentan de Noviembre a Febrero), así como ciclones, huracanes y tormentas. De acuerdo con Thornthwaite, el clima corresponde a un régimen A'B' Ar Calido muy húmedo sin estación seca bien definida. (Geopetrol, 1,998). La jerarquía de humedad es muy húmedo (A), el tipo de distribución de la lluvia es sin estación seca bien definida (r) e invierno benigno. Dichos humedales según el sistema de Holdrige (FUNDAECO, 2,003) tienen una temperatura que oscila entre 21 y 25 grados centígrados (las variaciones en las estimaciones de la

temperatura responden a que no existe una estación tipo A en el Río Sarstun y no se pueden estandarizar datos, algunos provienen de la estación Las Vegas, otros de la estación de Pto. Barrios) con una evapotranspiración del 45%, en promedio se registra un 45% de días claros al año. El gradiente de humedad es de norte a sur.

#### **15. Características físicas de la zona de captación:**

Geología: El territorio está contenido en la provincia del Cretácico-Terciario. Los materiales predominantes de este territorio pertenecen al Campaniano-Eoceno, principalmente calcarenitas, conglomerados, areniscas y lutitas, conocidos bajo el nombre de formación Segur en Guatemala y Toledo Belice. Hacia el sur, en sentido paralelo al de la corriente del Sarstún, se extiende un terreno de carbonatos Neocomiano-Campanianos del Cretácico, fundamentalmente de la Formación Cobán.

Fisiografía: La provincia tectónica-sísmica en que se encuentra la zona es la de la Falla Motagua-Polochic y Cuenca Petén; mientras que las provincias geológicas son las de Amatique y la Cuenca Petén. La estratigrafía de la zona presenta un amplio intervalo de edades geológicas que abarcan desde el Paleozoico inferior hasta el Reciente, encontrándose los tres tipos de rocas básicas, ígneas, sedimentarias y metamórficas. (FUNDARY 1,989)

Hidrología: La cuenca de captación hídrica, comprende desde las montañas de la Sierra de Santa Cruz, en el municipio del Estor hacia dirección norte-oeste, la finalización de la Sierra del Merendón hacia el Nor-oeste también y los humedales del Sur de Belice hacia el oeste.

Vientos: Los vientos de Guatemala se ven afectados por el patrón de los vientos alisios, que se desplazan con un componente del Norte durante los meses de Octubre a Febrero. El viento penetra al territorio por el departamento de Izabal y se introduce entre las sierras del Merendón y Las Minas, esto hace que los vientos se aceleren y registren velocidades relativamente más altas, que se ven reducidas durante las horas de mayor insolación.

En general los vientos rápidos se presentan durante el mes de Abril, y alcanzan una velocidad media de 3,8 m/s con un componente nor-nordeste. En Septiembre se presentan los vientos con velocidad más baja, 2.0 m/s con el mismo componente.

#### **16. Valores Hidrológicos:**

El control de inundaciones es uno de los principales valores, ya que el humedal cuenta con un sistema de drenaje natural. Además de la captación de sedimentos de la cuenca alta y media y de la función estabilizadora para las aguas de la Bahía de Amatique, la formación de los suelos kársticos contribuye a amortiguar los impactos de sedimentación a los parches de la Bahía de Amatique cercanos a Sarstún y amortigua los impactos hacia el Parque Nacional Sarstoon Temash de Belice.

Como sitio de recarga de acuíferos está comprobado que existe una conexión entre las áreas de fracturamiento de la roca kárstica y los mantos de agua. Por otra parte su función como sitio que ayuda a la estabilización de las playas, previene la erosión costera por fuentes externas como eventos climáticos, entre otros. La función de recarga hídrica que proveen las montañas del humedal como las del Aguacate y las de Sarstún es vital para el proceso de formación de Ríos tales como el Chocón, el Blue Creek, La Lagunita, Cotton, Castulo Creek, Loro, Lo De En medio, Cocolí y Tapón Creek entre otros. Esta importancia está determinada por la misma formación kárstica



de las montañas, las cuales con sus siguanes (aberturas en la roca calcárea) y fracturaciones logran atrapar una gran cantidad de agua de lluvia, por escorrentía.

Otro de los valores sociales del humedal es que protege a varias comunidades de eventos meteorológicos como lo son tormentas

### 17. Tipos de humedales:

#### a) presencia:

Marino/costero: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U •  
Va • Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

Artificial: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

**b) Tipo dominante:** Marino Costeros: H, I, F, E, B, Zk(a). Continental: M, N, Tp, Ts. Artificiales: 3,4.

### 18. Características ecológicas generales:

Los principales tipos de hábitat que se presentan en el área son los manglares que, además, corresponden al segundo sistema de manglares más grande del Caribe de Guatemala. Estos bosques de manglar llegan a una altura de 10 a 15 mts y es importante mencionar que se observan parches de mangle “enano” de la especie *Avicennia germinans* que está sujeto a un gran esfuerzo por crecer en zonas con estrés de fluctuaciones de calidad de agua y un reducido horizonte de suelo de 10 cms con un sustrato de roca kárstica.

Estos están asociados a especies de pantano, la zona se mantiene con una marcada tendencia de mantener palmas, manglares y otros árboles de pantano como el Guarumo (*Cecropia* sp.), Zapotón (*Pachira aquatica*), Naranja Bolitri (*Bucida buceras*), San Juan (*Vochysia hondurensis*), tamarindo, amapola, *Ficus* spp. entre otras, además de palmáceas, plantas acuáticas y una pequeña área de pastos marinos en Laguna Grande. En la parte alta de la cuenca los bosques están más representados por árboles maderables como la Caoba, el Cedro, el Chico y el Pimiento, además de una plantación de Teca con manejo forestal.

### 19. Principales especies de Flora: Ver anexo IV

. Persiste alguna vegetación de galería a lo largo de quebradas y pequeños cursos de agua y pequeños parches aislados de bosque. Desde Warre Creek hasta el Río Cotón se observan todavía algunas cuantas agregaciones de bosque que dan una idea del tipo de bosque primario que existió. Cerca de la finca El Aguacate y extendiéndose hacia el sureste, existe un pequeño macizo montañoso que llega hasta una altura aproximada de 414 msnm el cual mantiene un bosque primario.

Vegetación característica: aún se encuentran algunas especies que formaron parte del bosque primigenio de la región, y que subsisten pese al intenso uso de que son objeto. *Tabebuia rosea* (Matiliguate), *Andira inermis* (Guacamayo), *Symphonia globulifera* (Barillo), *Virola koschnii* (sangre), *Pouteria amygdalina* (selillón), *Platymiscium dimorphandrum* (hormigo), *Bombax ellipticum* (mapola), *Dalbergia tucurensis* (rosul) *Sweetia panamensis* (chichipate), *Zollernia tango* (tango), *Terminalia amazonia* (cansan), *Composoneura sprucei* (sangre).

La vegetación de tierras inundadas esta dominada por el Santa María y el San Juan los cuales se ven favorecidos por su alto índice de regeneración natural. La densidad de las asociaciones es de aproximadamente 2,240 árboles/ha, representado el 50% de



las especies encontradas. Otras de las especies que se presentan son *Bactris trichophylla* (guisoyol), *Astrocaryum mexicanum* (lancetillo), *Euterpe macrospadix* (ternera), *Cryosophilla argentea* (pimientillo) y *Mancaria saccifera* (confra).

En otra categoría tenemos a las especies facultativas de humedal como los mangles, el Zapotón y otras especies de áreas inundables como el *Chysobalanus icaco* (icaco), *Hirtella paniculata* (icaco de montaña), que no tienen una gran presión pues estos sitios no son de alta plusvalía para los pobladores por no ser buenos para agricultura, vivienda y otros usos.

## **20. Principales especies de Fauna: Ver Anexo V**

Hasta hace algunas décadas, según los informes orales de los comunitarios, una gran cantidad de la fauna silvestre de Guatemala se encontraba representada en el área. Referencias dadas por personal de la guardia de hacienda que estuvo asentada en el lugar hacia los años cincuentas dan cuenta de la gran variedad de especies.

Una de las comunidades más representativas de especies son las aves, de las cuales las acuáticas son las menos estudiadas del humedal, existe un total de 148 especies de aves para el humedal (ver anexo V). El Orden Chiroptera está presente dentro de la región y ocupa varios nichos ecológicos dentro del ecosistema como controladores de plagas y dispersores de semillas. En el caso de los crustáceos existe una gran cantidad y es uno de los grupos que han sido menos estudiados, se ve una gran población de *Uca* sp. (*Ocypodidae*: Crustacea). Los anfibios no parecen tener problema alguno pues es un grupo que no merece el interés de los pobladores.

## **21. Valores Sociales y Culturales:**

El área cuenta con una presencia prehispánica de los períodos Preclásico Tardío y Clásico Tardío, existe presencia de cuevas o grutas con dibujos rupestres y restos culturales que aún están siendo utilizadas como sitios de uso ceremonial como el caso de Cerro Blanco. Según muchos de los relatos obtenidos, al realizarse actividad agrícola se encuentran restos de la presencia prehispánica (caso de Chocón), en la aldea El Aguacate está reportada una cueva con usos ceremoniales, el sitio Candelaria, ubicado en las cercanías de "Lo de En medio", también posee presencia de restos prehispánicos. Lo que nos demuestra esto es que el humedal en sus zonas altas fue sitio de pequeñas aldeas Mayas que giraban alrededor de centros ceremoniales mayores. En la actualidad con la presencia de una migración Q'eqchi' de Alta Verapaz y de otras migraciones como algunas de Camotán con Chortíes y de Ladinos ha hecho que se diluyan los procesos sociales ceremoniales, pero se encuentran focalizados.

El humedal también cuenta con la presencia de la cultura Garífuna, quienes hace casi 200 años vivieron en la comunidad de Barra Sarstún y en la costa hacia Livingston, procesos de despojamiento de sus tierras los hicieron que se concentraran en la comunidad de Livingston, en las cercanías del lugar conocido como Los Altares o los Siete Altares, que es un sitio en donde se han realizado actividades ceremoniales tradicionales conocidas como Chugu. Además de este sitio también el lugar conocido como Vuelve Mujer en el nacimiento del Río Quehueche fue otro centro ceremonial. En la actualidad el único centro ceremonial activo es el de Los Altares. Dentro del área existe un total de 18 comunidades de diferentes expresiones culturales pero prevaleciendo la Q'eqchi' con un promedio entre 200 y 300 habitantes por comunidad, lo cual repercute en diferentes concepciones sobre el uso de los recursos, además de existir una descomposición social que ha hecho perder valores de la cosmovisión Maya y el respeto a las formas de vida en algunas de las personas de las mismas.

En el caso de la producción pesquera del área, hasta hace unos 5 años los humedales de Río Sarstún soportaban unas de las mayores producciones del área, pero se ha visto mermada por diversos factores como se menciona en la Sección 24. En lo que concierne a suministro de agua, la principal población se abastece de uno de los mantos del área en una de las zonas núcleos en el Cerro Sarstún. Además de esto el abastecimiento de recursos que provee a las comunidades y a fincas privadas que están haciendo un uso regulado de los mismos confiere al humedal un valor intrínseco. Las áreas de pastoreo en la cuenca alta del mismo son también un medio de dar mano de obra a miembros de las comunidades. Por último, hay que mencionar que el humedal cuenta con un reservorio de agua dulce en condiciones de ausencia de presencia de eutroficación por la falta de fuentes de aportes de nutrientes como fósforo y nitrógeno, y dada la falta de estos recursos en el país lo vemos como uno de los valores sociales más importantes.

## **22. Tenencias de la tierra/ régimen de propiedad.**

### **a) dentro del sitio Ramsar**

Dentro del sitio existen 3 tipos de regímenes de propiedad: comunitario, privado y nacional, las cuales aún no están bien definidas al aplicar criterios de definición como la ley de la Oficina de Reservas Territoriales de la Nación –OCRET- que presentan ambigüedades; algunos sitios están dados en arrendamiento por diferentes instancias, municipalidad local, INTA, OCRET.

### **b) en la zona circundante**

En la zona circundante al humedal la mayoría de la tierra es propiedad privada y otra parte de la nación. Actualmente y en coordinación con la Pastoral Social de la Tierra de Livingston se encuentran aproximadamente 10 comunidades realizando su trámite de legalización ante el Fondo de Tierras.

## **23. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):**

### **a) dentro del sitio Ramsar**

La capacidad de uso del suelo se ha definido como tipo II o sea “para cultivos propios de la región”, éstos basados en criterios agronómicos. Esta característica se da hasta la altura de Warre Creek. Una de las mayores limitantes en este sentido es el drenaje deficiente. De Warre Creek hasta la desembocadura del Sarstún se clasifican como clase V, o aptos “para el mantenimiento de bosques”. De esto podemos concluir que hay Tierras Agrícolas de Primera, Tierras Forestales de Uso Múltiple y Tierras Forestales.

La mayor parte permanece con cubierta de bosque abierto alto. Algunos sectores presentan bosque disperso bajo y bosque abierto bajo, así como bosque bajo del tipo matorral. Dentro del humedal de Sarstún la mayoría de la tierra no está afectada por actividades agrícolas de uso intensivo, a excepción de pequeñas áreas de cultivo de arroz en La Coroza, mas esto no quiere decir que exista problema en lo referente a amenazas por avance de la frontera agro-forestal para otros usos.

### **b) en la zona circundante/cuenca:**

En la zona circundante o cuenca, el uso del suelo en su mayoría es para uso agrícola no intensivo, con áreas silvo pastoriles. En general podemos decir que en la cuenca la mayoría de actividades son de índole agrícola con tendencia al abastecimiento familiar.

## **24. Factores Adversos (pasados, presentes y potenciales) que afecten las características ecológicas del sitio, incluidos los cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y por proyectos de desarrollo:**

**Factores Pasados:** El más importante es la exploración y concesión petrolera del área conocida como el complejo A7-96, la exploración petrolera realizada en los años 90 a través de imágenes satelares no produjo impactos visuales pero si generó la ponderación del área como un sitio potencial para ser explotado. En este proyecto se tiene contemplado la perforación de varios pozos dentro del humedal, específicamente en el área del Río Chocón, a pesar de esto hay otras concesiones en la zona. El uso de la zona como medio de comunicación con el Petén en las décadas de los años cincuenta hacia atrás también provocó algún impacto en el área. Por último la introducción de energía eléctrica provocó una brecha causada por la deforestación para fines de construcción e implementación de la línea de conducción. Esta brecha afectó principalmente a los humedales facultativos, pero se considera que no será un impacto tan grande ya que la zona no es habitada en gran parte y las especies animales podrán interactuar con ambos lados sin grandes problemas. Es importante mencionar que este trabajo se realizó sin contar con un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Aparte de esto la sucesión de la vegetación en el área ha sido interrumpida solamente por la Compañía bananera que en inicios de siglo XIX plantó varias hectáreas de banano en el área de la Barra Sarstún, el avance de las zonas ganaderas introduciendo gramíneas para pasto es otro de los factores que pueden amenazar el aporte hídrico para el humedal y una explotación forestal aprobada en la Laguna Grande que taló hasta el cauce del Río Sarstún e introdujo Pino.

**Factores Presentes:** El factor adverso más importante es una carretera que está ingresando al humedal, la cual logrará que las condiciones sean “mejores” para los grupos de familias que se desean asentar en las orillas de La Laguna Grande, la comunidad La Coroza y otros sitios.

**Agricultura y ganadería:** En lo que se refiere a las comunidades vegetales adyacentes, éstas han sido casi diezmadas y por el momento en algunas zonas del humedal como en la comunidad de La Coroza donde ha existido una tendencia a la siembra de arroz. Por otra parte, otra plantación que predomina en las zonas adyacentes es el maíz, aunque no en cantidades grandes, pues la zona no es buena para estos cultivos, por la baja productividad de las tierras calcáreas, esto ha provocado que luego que se produzca un agotamiento de las mismas. Estas se convierten en sitios de pastoreo para minifundios ganaderos y los campesinos deben migrar a otras zonas del área o al Petén. La margen sur del Río Sarstún, desde Modesto Méndez hasta las vecindades del río Warre Creek se halla en la actualidad dedicada a agricultura y ganadería, lo que ha causado que la cobertura del bosque natural se haya reducido. Los guamiles son algunas de las áreas que más expuestas están a la desaparición pues son las que se utilizan para el cultivo de las comunidades y agricultura familiar. Ver anexo I.

**Deforestación:** Existe una gran amenaza a especies de maderas preciosas, las cuales ya han sido explotadas con anterioridad por beliceños e ingleses. Muestra de esto es que muchos de los ríos del área fueron usados como vías de extracción y transporte y por esto mismo poseen nombres con palabras inglesas como Creek y Benque que eran los campamentos de madereros en el pasado. Actualmente las especies de palmáceas, principalmente las que se utilizan para construcción como la *Mancaria saccifera* (Confra), y *Attalea cohune* (Corozo) son las más amenazadas. Además de éstas tenemos muchas otras especies de palmas como las pacayas silvestres y el Xate.

**Biodiversidad:** Actualmente la situación de las especies en el humedal puede ser considerada como en peligro de extinción, amenazada o con margen crítico de vulnerabilidad poblacional. Crítica es la situación para algunas como el caso de los grandes felinos como *Pantera onca*, y otras especies de la familias *Felidae*, los

mamíferos mayores como el tapir, los coches de monte, venados, osos hormigueros y dentro de los mamíferos acuáticos el manatí y la familia *Delphinidae*. Las amenazas más importantes para el grupo antes mencionado es la cacería dirigida por deporte y uso familiar, en el primer caso los que más sufren son los felinos, pues su presencia se asocia a pérdida de bienes como son ganado, cerdos y otras especies domésticas, la pérdida de hábitat también es un desafío para estas especies. La principal amenaza para las especies descritas con anterioridad es la pérdida de hábitat y también la caza por ser especies muy codiciadas para el consumo familiar. En el caso de los reptiles los más amenazados son los *Crocodylidae* (su presencia es poco probable, como se indica en el Anexo V), especies que se encuentran más diseminadas porque se han desplazado a la cuenca alta del río Sarstún y a los ríos de Belice, por no haber comunidades en los mismos, los últimos avistamientos de cocodrilos en el área son del año 2002 y éstos fueron cazados para ser llevados al parque municipal de Livingston o muertos por afectar a la comunidad Barra Sarstún. Dentro de los reptiles otro de los grupos que afronta amenazas es el de las serpientes por el hecho de que la agricultura las hace presa fácil en la época de dobla de la milpa y de cosecha de otros productos, no conociéndose el beneficio de ser una especie controladora de la familia *Muridae* entre otras.

Asolve: En relación a los otros humedales, podemos inferir que hay una tenue pérdida de profundidad, pero que no pasa de una tasa de sedimentación de 1 cm por año, lo que nos da una idea de que el humedal aún está en un estado adecuado de conservación. Hay que tomar en cuenta que este Río fue la primera ruta de comunicación entre el país y el departamento del Peten, por lo que anteriormente se le daba mantenimiento de dragado.

Calidad del agua: En cuanto a otros datos de la calidad de agua, en lo que se refiere a los análisis microbiológicos, podemos ver que los estuarios no tienen la calidad requerida para poder ser utilizados como agua potable, según la norma COGUANOR y la OMS.

Factores Potenciales: hay que indicar que el Plan Puebla Panamá que contempla unir la comunidad de Modesto Méndez con la franja transversal del norte hasta la Frontera de México puede ser un factor potencial adverso.

Turismo: Existe la intención de hacer proyectos ecoturísticos grandes, lo que en algún momento podría afectar la dinámica del humedal en esta área y su ecología. Sitios como La Barra Sarstún y el complejo Cocolí-Tapon Creek, además de Playa Blanca, presentan las condiciones adecuadas para el desarrollo ecoturístico que vendría a afectar grandemente al humedal.

Especies invasoras: En lo concerniente a la ictiofauna la Tilapia (*Oreochromis niloticus*), es una especie que se incorporó al humedal por accidente luego de los procesos de cultivo de la misma en estanque o en reservorios mal preparados para las inundaciones; a pesar de esto, la población de Tilapia en el área no se ve con una alta densidad poblacional a diferencia del Río Dulce. Al momento no se ha constatado ninguna presencia de especies invasoras de plantas acuáticas tales como la *Hidrilla verticillata*, la cual está afectando grandemente zonas cercanas al humedal en el Biotope Chocón Machacas y en el Parque Nacional Río Dulce.

Pesquerías: A pesar de que la pesca de Róbalo era abundante, al momento se ha observado una reducción en los volúmenes de capturas y en las tallas por diferentes aspectos como por ejemplo el incremento en las pesquerías, el uso de técnicas no sostenibles y la falta de medidas regulatorias. A pesar de esto, éste es uno de los principales valores del humedal cuya situación puede deteriorarse en el futuro dado

que hay una gran población de pescadores y cada vez se incorporan más personas a esta actividad.

Ganadería: El terreno kárstico de la zona con pendientes de hasta 20%, hace que la agricultura sea difícil y esto en parte ha hecho que se proteja la misma. Es necesario mencionar que la ganadería extensiva se está convirtiendo en una amenaza ya que existe información satelital sobre nuevos parches que están siendo utilizados para estos usos, además de un aprovechamiento forestal que está aprobado en el área de Laguna Grande por lo que es urgente instrumentar acciones que reduzcan los riesgos que en el futuro pueden darse.

## **25. Medidas de Conservación adoptadas:**

El humedal de Río Sarstún forma el área protegida propuesta Reserva de Usos Múltiples de Río Sarstún, la mayoría de los humedales se encuentran dentro de las zonas núcleo, a pesar de que el área aún no ha sido declarada ya fue incluida en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP- y actualmente tiene un Plan Maestro quinquenal para su manejo. Las otras zonas del humedal funcionan como corredores entre la zona kárstica alta de la cuenca y de las montañas y las áreas de usos múltiples de los propietarios privados y comunidades. Algunas de las prácticas implementadas para su manejo y conservación son la incorporación de los humedales de Sarstún en el inventario nacional de humedales e iniciativas de diagnóstico catastral en los mismos para regular la tenencia de la tierra y evitar la invasión, venta o arrendamiento ilegal, levantamientos biológicos e investigaciones sobre el mangle, epifitas y monitoreo de *Allouatta pigra*, evaluación batimétrica del Río Sarstún, establecimiento de plumas de sedimentación de los ríos más importantes del área en la bahía, monitoreo del Amarillamiento Letal del Coco, socialización del proyecto de ley que declara a Río Sarstún como área protegida, promoción ecoturística del área, monitoreo de pastos marinos, arrecifes, contaminación y manglares, formulación de marcos regulatorios para el área, regularización de terrenos ante OCRET, convenio de manejo conjunto de la cuenca del río Sarstún conjuntamente con la organización co-administradora del Parque Nacional Sarstún-Temash Sarstún Temash Institute for Indigenous Management -SATIIM- para sistematizar los procesos de las dos áreas. Estudios sobre capacidad de carga para asentamiento de poblaciones en el humedal y evaluación de la calidad de agua de los ríos más importantes. Recientemente con el apoyo de FUNDAECO se promovió el nuevo reglamento de pesca del área, en beneficio directo de los humedales. Algunas de las otras acciones que se están realizando son: levantamiento de una línea base de trabajo, construcción de infraestructura mínima para el manejo del área, equipamiento y senderos interpretativos entre otros.

Algunas especies vegetales se han introducido de acuerdo con un plan de manejo, como son la Teca (*Tectona grandis*), la pimienta negra, el coco híbrido y el coco nativo. La Teca afecta a la zona alta de los humedales y no a los humedales en sí, pero sí al ingreso de la escorrentía al acuífero por la gran cantidad de hoja ancha que se produce.

## **26 Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación**

Actualmente Guatemala está diseñando la estrategia nacional de conservación de humedales, por esto mismo es que no se han propuesto medidas para la conservación, pues no se cuenta con la línea base para instrumentar estas Medidas

de Conservación propuestas pero aún no validadas por la mencionada estrategia. La acción propuesta más importante que se ha podido desarrollar es la declaratoria del Área Protegida con lo que se avanzó un gran porcentaje en la protección del humedal y la aplicación de las leyes nacionales como internacionales en materia de conservación.

Promover la legalización de la tierra comunal con un enfoque de género, con el fin de obtener una distribución técnica de los usos de la misma sobre la base de sus capacidades, regularizar la situación de los baldíos nacionales, para adscribir áreas de OCRET y nacionales a la Reserva de Usos Múltiples Río Sarstún (RUMRS).

Otras actividades planeadas adicionalmente a las ya descritas en otros apartados incluyen:

- i. Investigaciones y propuestas de proyectos productivos que ayuden a mitigar el impacto en los recursos (propuestas de cultivo de especies acuáticas en sistemas controlados, manejo de poblaciones de iguanas).
- ii. Investigaciones que fortalezcan el conocimiento y las medidas a tomar para dar sostenibilidad al inventario de especies acuáticas.
- iii. Estudios catastrales piloto en áreas de humedales que ofrezca mayor precisión en el conocimiento de este tema trascendental para asegurar el buen manejo del humedal.
- iv. Proponer algunas alternativas y estrategias de desarrollo de turismo de bajo impacto para ser llevado a cabo por la comunidad Barra Sarstún.
- v. Proyectos de desarrollo comunitario y generación de ingresos sostenibles: cacao orgánico, artesanías, pimienta, arroz mejorado, y otros.
- vi. Acciones coordinadas de protección, monitoreo biológico y ecoturismo con SATTIM, CECON, CONAP (en el sector del Cañón de Río Dulce).
- vii. Formulación y aplicación de un Plan de Manejo Pesquero para el Área Protegida por parte de un Comité de Pescadores del Área Protegida.
- viii. Diseño, manejo, conservación y restauración de micro cuencas hidrográficas, como Corredores Biológicos del Área Protegida.
- ix. Designación de 15 Guardaparques por parte de CONAP. Delegación de funciones de manejo de recursos a comités de usuarios y comunitarios. Distritales con responsabilidades de control y vigilancia. Recuperación de cobertura forestal riparina entre el río Calajá y Modesto Méndez. Consolidación de 3 proyectos de ecoturismo comunitario (Cocolí, Barra Sarstún, Lagunita Creek) en coordinación con gremial de lancheros de Puerto Barrios, Ak-tenamit, Comité local de Turismo de Izabal.

## **27. Actividades de investigación e infraestructura existente:**

Actualmente se cuenta con el programa de investigación de aves, el cual está enlazado con las otras áreas protegidas que administra FUNDAECO y estudios puntuales sobre manatí y murciélagos. Las metas al 2006 son el inicio de la investigación sistemática de calidad de las aguas de los ríos y el proyecto SAM estará instalando el equipamiento del centro de investigación, de recepción y de visitantes, monitoreo del mono saraguate *Allouatta pigra*, monitoreo de pastos marinos y manglares, y de plumas de sedimentación en ríos de importancia dentro del área. Aparte de esto se está realizando un monitoreo de jaguares.

La infraestructura existente en el área está conformada por un centro de visitantes que cuenta con un salón de reuniones, varios cuartos para hospedaje, se cuenta además

con una embarcación de 30 pies con un motor de 115 HP 4 tiempos, aparte de esto se tiene un equipo de calidad de agua multilínea P-4 para evaluar parámetros in situ como O<sub>2</sub>, pH, salinidad, conductividad, sólidos totales disueltos –STD- y temperatura. También se cuenta con una balanza semi-analítica, un GPS, una cámara digital, un microscopio y un estereoscopio, además de tres equipos de buceo y una ecosonda.

Para finalizar podemos decir que no existe un estudio de base de los humedales de Río Sarstún en relación a la calidad de agua y Limnología que nos puedan dar referencias de cómo es el comportamiento y proponer medidas de manejo y de control, por lo que una sugerencia sería establecer dicha línea base a través de los monitoreos recomendados por el Sistema Arrecifal Mesoamericano. Al momento sólo tenemos la primera línea de datos que nos servirá para establecer esta línea base.

Los usos del humedal para estudios científicos se han intensificado recientemente con el Proyecto Sistema Arrecifal Mesoamericano –SAM- que realizará conjuntamente con FUNDAECO el centro de visitantes de Río Sarstún, precisamente en uno de los humedales más importantes en Lagunita Creek.

## **28. Programas de educación para la conservación:**

Se cuenta con un programa de educación ambiental el cual no ha alcanzado a todas las comunidades del área por los mismos problemas de falta de personal y vías de comunicación.

Actualmente está introduciéndose un programa de educación ambiental informal y formal con las escuelas del área para dar a conocer la importancia de cuidar los humedales como fuente de vida y recursos, en especial para una comunidad pesquera. Como parte de ello actualmente está introduciéndose una guía curricular de educación ambiental formal dentro del programa de clase.

Además se cuenta con cuñas radiales ya editadas, sobre la protección del manatí, normas de cacería, reglamentaciones para EIAs, apoya a la declaratoria legal del área, manejo de los recursos hídricos en dos idiomas locales. Sonovisos (vídeos) sobre la pesca sustentable y materiales de educación ambiental como trífolios del área y afiches para su divulgación. Actualmente se acaba de dotar al área de material de educación ambiental por parte del Proyecto Sistema Arrecifal Mesoamericano. El potencial en sí del humedal como un área de educación ambiental está bien identificado por otros proyectos como el SAM que lo ven como un punto estratégico y prioritario, además también por contarse con varias comunidades cercanas, este potencial se ve incrementado. La meta de FUNDAECO es poder conjuntar los elementos del humedal de Belice y el de Guatemala, para poder llegar a un acuerdo con Migración de Belice y realizar giras interpretativas que culminen en el centro de visitantes de Sarstún para lo cual se utilizaría la estación construida por el SAM.

## **29. Actividades turísticas y recreativas:**

En el humedal es aún incipiente la actividad turística, a excepción del sitio Playa Blanca el cual es privado, y de la visita de los lugareños, pues es costumbre que varios sitios sean tomados como lugares de esparcimiento por los mismos. Hay interés de iniciativas privadas y de otros proyectos de promover el ecoturismo en la región. En particular, existe un proyecto de inicio de promoción turística y evaluación de sitio del lugar conocido como Lagunita Creek, en Sarstún. Actualmente no hay visitas turísticas, pero se observa una fuerte tendencia a incrementarse, pues ya hay iniciativas de promover al sitio como una ruta alterna de viaje hacia Tikal de ida y vuelta. El tipo de visitantes que llegarían al humedal serían los turistas que asisten a la



zona de amortiguamiento, que en particular son personas interesadas en conocer la naturaleza, en su mayoría de procedencia Europea y del Norte de América. Como parte de una iniciativa de FUNDAECO, Río Sarstún está siendo incluida dentro de las actividades a evaluar por Turismo Actual, para que sea un destino turístico para visitantes de cruceros. Por otro lado se ha iniciado el proceso de capacitación para lancheros y comunitarios en el tema de atención de visitantes, establecimiento de tarifas de cobro para visitantes, así como la gestión para promocionar el área por medio de camisetas y otros medios de promoción turística, lo cual contribuirá a incrementar la visita al área. Además de esto se ha logrado capacitar a miembros del equipo del área en procesos de turismo auspiciados por el SAM.

### **30. Jurisdicción:**

Como se describió en el inciso de régimen de propiedad de la tierra Río Sarstún se encuentra subdividida en tierras comunales, propiedades privadas y tierras de la nación. En su totalidad el área protegida es administrada por CONAP y co-administrada por FUNDAECO. Jurisdiccionalmente pertenece al municipio de Livingston, del departamento de Izabal así como al sistema de áreas de reserva de la nación las cuales son responsabilidad de OCRET. La mayoría de comunidades tienen un alcalde auxiliar y también un consejo comunitario de desarrollo que tiene presencia y poder de decisión en el consejo de desarrollo municipal.

### **31. Autoridad responsable del manejo:**

Es compartida por FUNDAECO SARSTUN, responsable de la co-administración del área, y por FUNDAECO COSTAS, responsable de los temas marino costeros de FUNDAECO y responsable de apoyar a Sarstún en los procesos en la parte marina y costera del área.

Lic. Trabajo Social Karen Aleida Dubois

FUNDAECO SARSTUN

Barrio el Centro, Edificio Municipal Livingston,  
Izabal, Guatemala

Tel. 55806853

E-mail: k.dubois@fundaeco.org.gt




### **32. Referencias bibliográficas:**

1. DENGO, G. 1973. Estructura geológica, historia tectónica y morfología de América Central. 2ª ed. Icaiti, Guatemala, 52 pp.

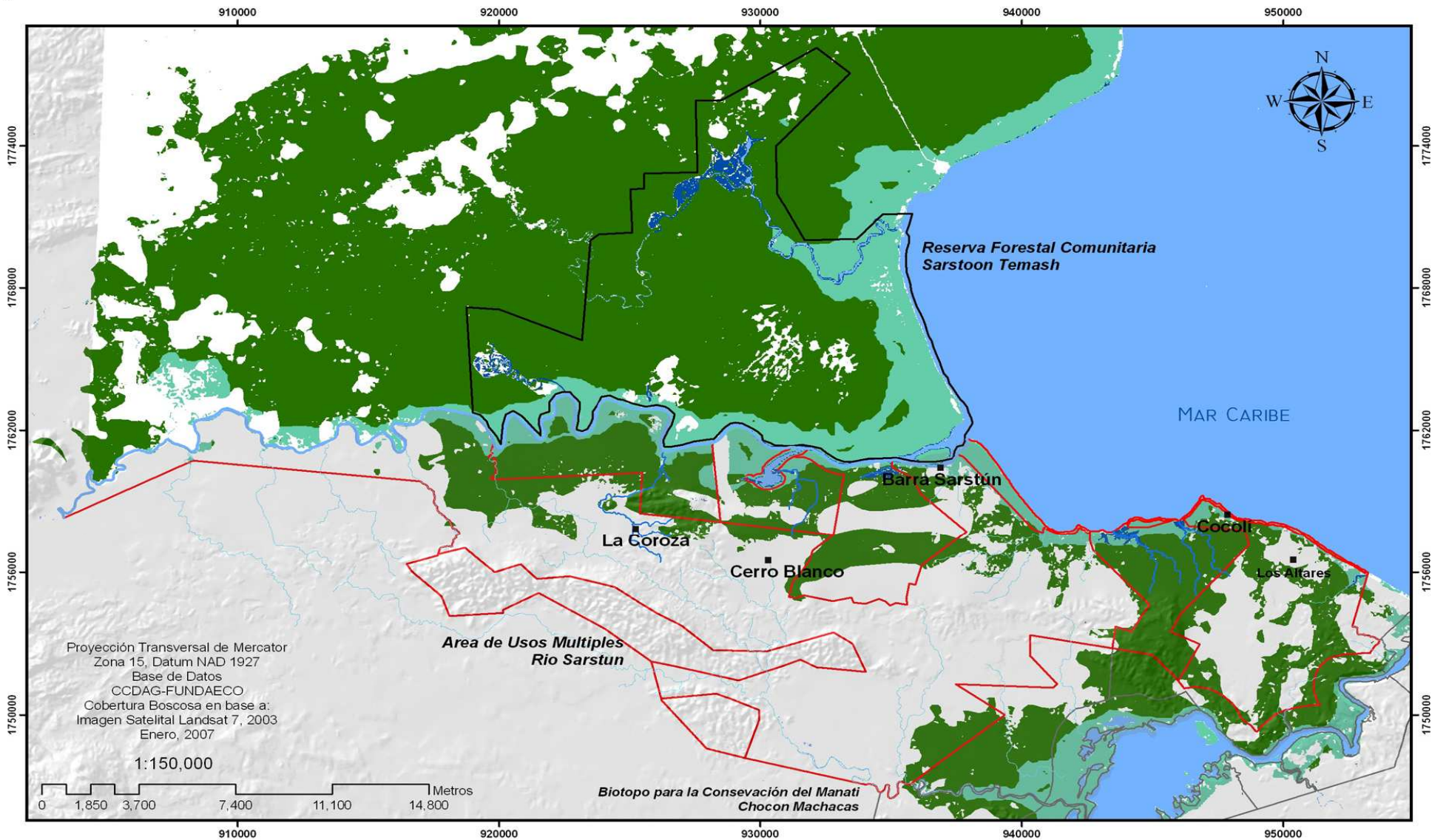
2. FUNDAECO. 2002. Lineamientos Técnicos para el Aprovechamiento Sostenido de los Recursos Pesqueros de la Bahía de Amatique. Programa Regional Ambiental para Centroamérica. Componente Costero. PROARCA/COSTAS.
3. FUNDAECO. 2004. Evaluación de la Sostenibilidad de la Captura del Camarón en la Bahía de Amatique y Propuestas Alternas para su Adecuado Manejo y su Recuperación. Inf. Final. AGROCYT.
4. FUNDAECO. 2003. Resultado Delimitación de Humedales y Manglares de Río Sarstun, Proyecto RECOSMO.
5. FUNDAECO. 2002. Adscripción de los humedales de Sarstún al Inventario nacional de Humedales. Resultado RECOSMO Sarstún.
6. FUNDAECO. 2003. Plan Maestro Reserva de Usos Múltiples Río Sarstún.
7. FUNDAECO. 2003. Evaluación de la Calidad de Agua de 4 ríos en el Área Protegida de Río Sarstún. Resultado RECOSMO/Sarstún.
8. FUNDARY. 1989. Estudio Técnico del Area de Protección Especial "Río Sarstún".
9. GEOPETROL. 1998. Estudio de evaluación del impacto ambiental del proyecto de exploración y explotación petrolera "Área A-7-96".
10. KRAMER, P. A., KRAMER RICHARDS, P. 2002. Ecoregional Conservation Planning for the Mesoamerican Caribbean Reef. Washington, D.C. World Wild Found.
11. QUINTANA, E. 1993. Estimación de la distribución y el tamaño poblacional del manatí *Trichechus manatus* (Trichechidae-Sirenia) en Guatemala. USAC, Tesis de Ciencias Químicas y Farmacia. Guatemala. 80 pp.
12. SIMMONS, C. H., J. Tarano & J. Pinto. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. P. Tirado. Sulzona, José de Pineda Ibarra. Guatemala. 1000 pp.
13. FUNDAECO. 2005 Plan de manejo de la cuenca "Rio Sarstun"

# ANEXO I

# Area de Usos Múltiples Río Sarstún

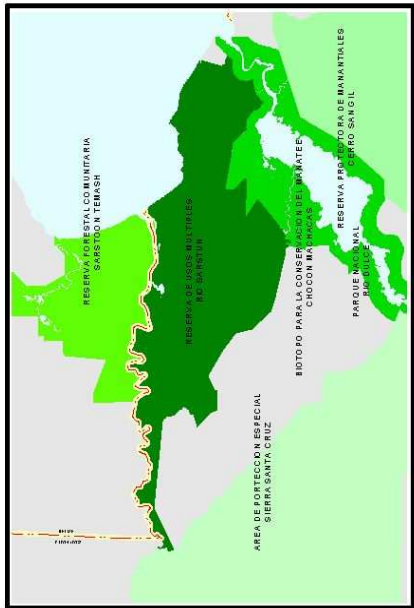
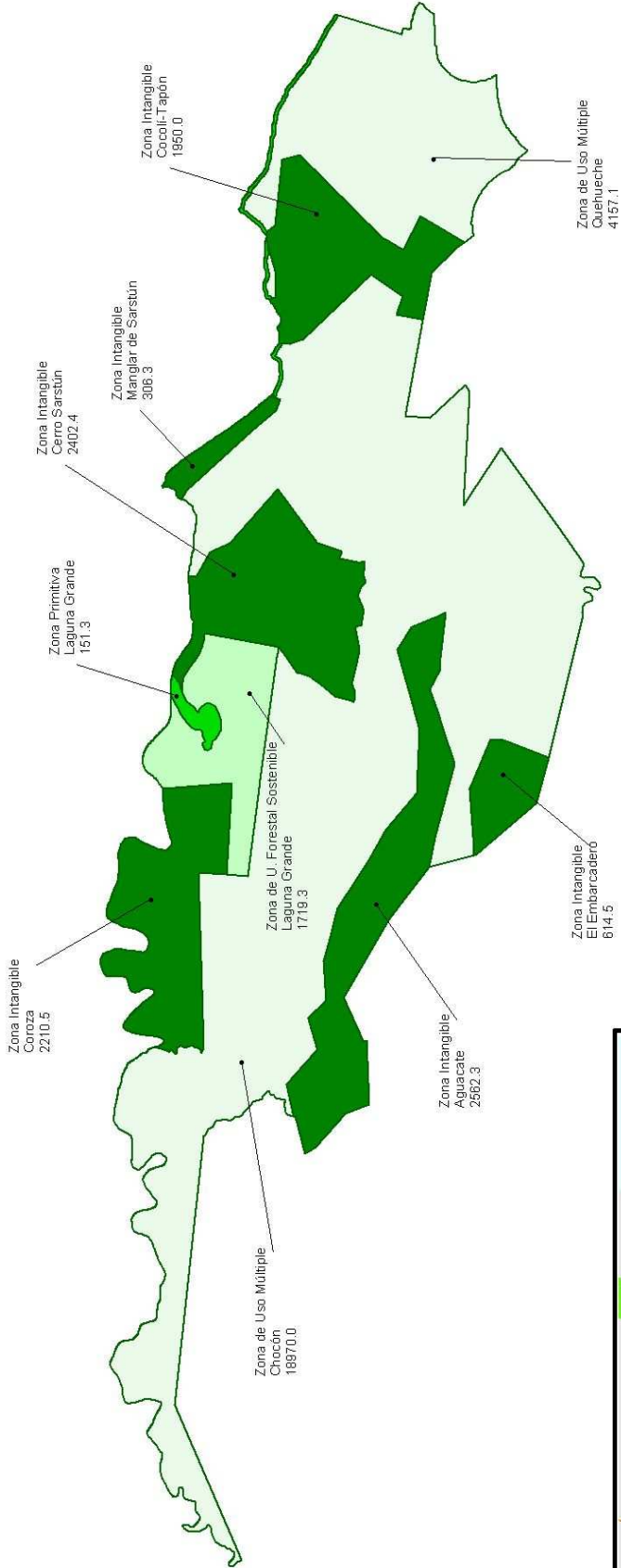
-  Bosque Inundable = 5572.82 has.
-  Bosque Bajo = 11542.12 has.
-  Bosque de Mangle = 277.50 has.

Áreas calculadas para el territorio Nacional Guatemalteco  
Total de hectáreas de los Bosques = 17392.44 has.



# Reserva de Usos Múltiples Río Sarstún

# ZONIFICACION



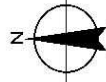
ZONA DE MANEJO	HECTAREAS
ZONA INTANGIBLE	10045.90
ZONA PRIMITIVA	277.71
ZONA DE USO FORESTAL SOSTENIBLE	1719.25
ZONA DE USOS MÚLTIPLES	23159.99

AREA TOTAL 35,202.0 HAS.


  
 Centro de Cartografía Digital y Análisis Geográfico
   
**FUNDAECO**



Escala 1:240000



Dirección: Universidad de Antioquia  
 Calle: Medellín, Antioquia 500011  
 Correo: fundaco@antioquia.edu.co  
 Teléfono: 57 (4) 425 2211  
 Sitio web: [www.fundaco.org](http://www.fundaco.org)  
 FUNDAECO



# RESERVA DE USOS MÚLTIPLES RIO SARSTUN



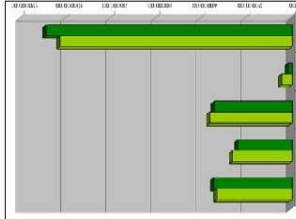
1:250000



Centro de Geografía  
Digital y Sistemas  
Geográficos  
FUNDAECO

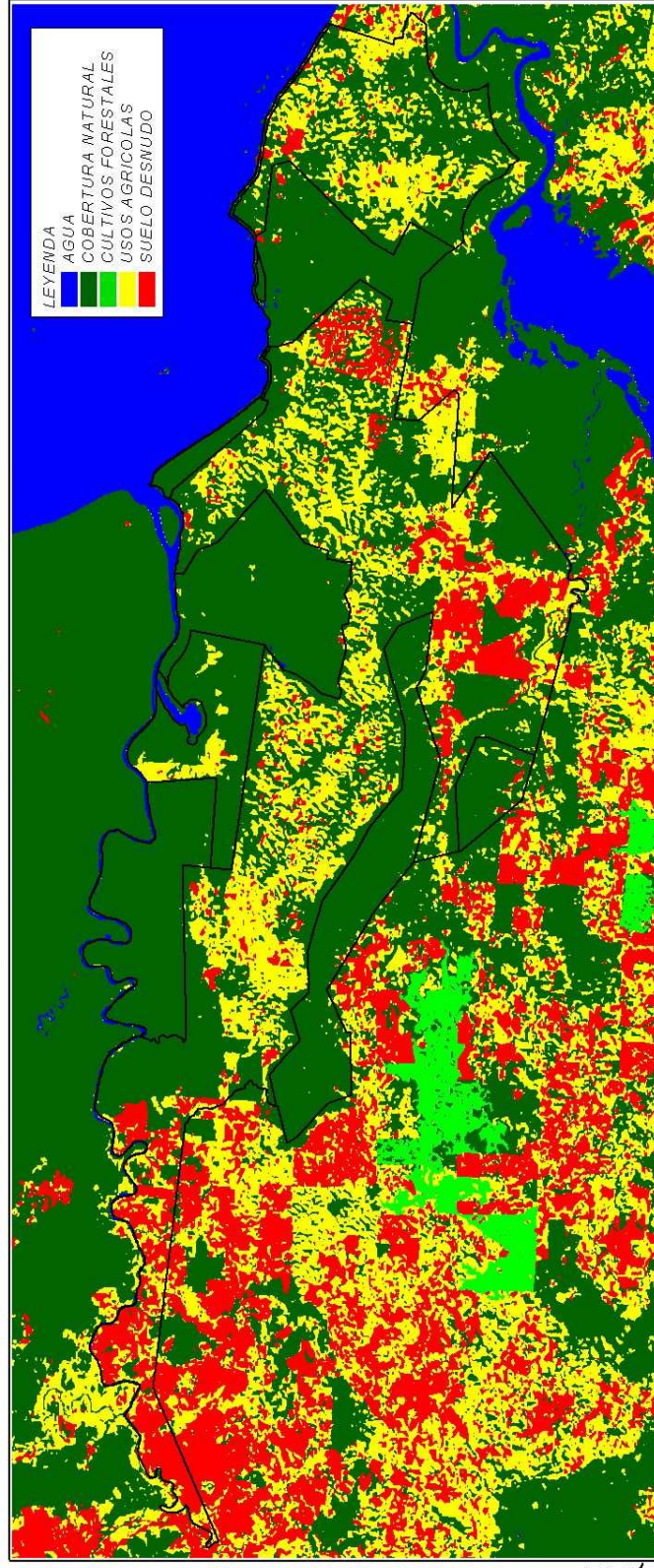
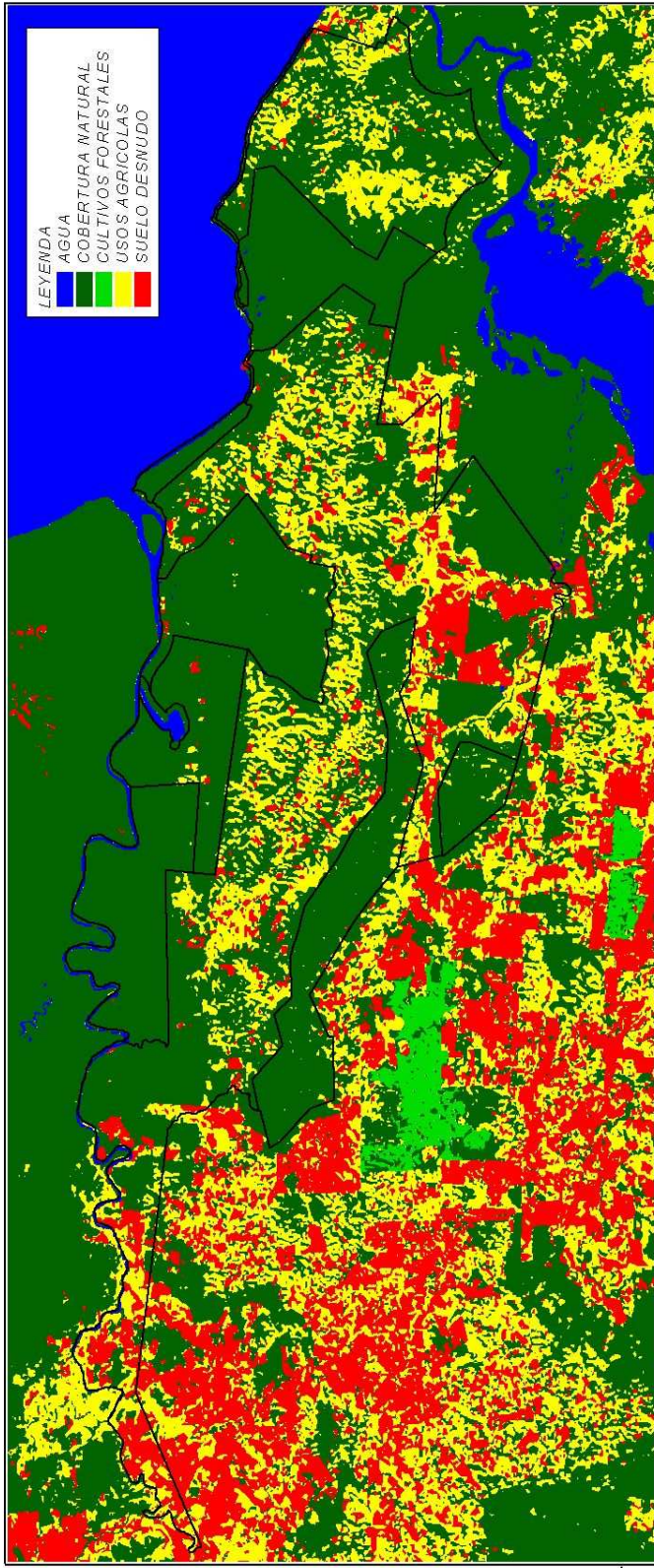
## Cambio de uso de la tierra 1,995 - 2,001 LANDSAT

Año	1995	2001	Diferencia
Clasificación	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas
Cobertura Forestal Natural	108986.64	103069.56	-5917.08
Cultivos Forestales	1776.03	4717.18	2941.15
Bosque Secundario/Guam/Cultivos	34418.66	36608.58	2189.92
Suelo Desnudo	24076.22	26422.79	2346.57
Cuerpos de Agua	34892.55	33331.22	-1561.34



1,995

2,001



LEYENDA  
 AGUA  
 COBERTURA NATURAL  
 CULTIVOS FORESTALES  
 USOS AGRICOLAS  
 SUELO DESNUDO

LEYENDA  
 AGUA  
 COBERTURA NATURAL  
 CULTIVOS FORESTALES  
 USOS AGRICOLAS  
 SUELO DESNUDO

## ANEXO II





<b>Tabla 3. Valores promedio por años de la Estación Las Vegas (1990-2002)</b>														
Variables	Unidades	Años												
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Temperatura media	°C	25,4	26,1	25,6	25,6	27,7	28	27,8	26,2	28,8	27,8	25,2	24,5	<b>26,55833</b>
Temperatura máxima promedio	°C	29,3	31,3	31,6	31,8	27,2	32,1	32	32,5	30,9	29,6	31,7	28,9	<b>30,63077</b>
Temperatura mínima promedio	°C	21	21,2	21,8	22,3	21,8	22,1	21,2	21,7	23	18,1	21,1		<b>21,39091</b>
Lluvia	mm	1981	2446,2	1785	2113,6	1636	1766	2164	1884	1608	1843	2146	1671	<b>1920,383</b>
Lluvia	días					168	151	165	155	146	157			<b>157</b>
Nubosidad	OCTAS	6	6	6	6	5	6	5	5	5	5	5	5	<b>5,416667</b>
Velocidad del Viento	Km./hora					12,6	12	11,8	11,7	12,4	11,1	11	11,7	<b>11,7875</b>
<b>Tabla 4. Valores promedio por años de la Estación Mariscos (1990-2002)</b>														
Variables	Unidades	Años												
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Lluvia	mm	2645	2641,7	2494	2520,4	1991	2304	3100	2375	559,3				<b>2292,222</b>
Nota: a partir de agosto de 1998 la estación Mariscos fue cancelada.														

<b>Tabla 5. Resumen de las Cuatro Estaciones, Caribe de Guatemala. Valores promedio desde 1990 a 2002</b>				
Estación	Mariscos	Las Vegas	Los Amates	Puerto Barrios
Temperatura media		26,56	26,8	26,57
Temperatura máxima promedio		30,63	32,93	30,75
Días			162,8	208,8
Temperatura mínima promedio		21,39	21,61	22,08
Temperatura máxima AB				36,39
Temperatura mínima AB				24,75
Humedad relativa media			76,78	78,54
Lluvia	2292	1920	1933	3527
Nubosidad		5,417	6,556	5,308
Velocidad del Viento		11,79	1,94	10,08
Presión				757,2
Insolación				188,7

## ANEXO III



11 Avenida 36-40, Zona 11 Guatemala, C.A.  
 Teléfono: PBX 442-2422 Fax: 477-0678  
 solucionesanaliticas@solucionesanaliticas.com  
 www.solucionesanaliticas.com

**INFORME DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO**

Cliente : FUNDAECO (13)      Número de orden : 40111  
 Persona Responsable: ING. BYRON VILLEDA      Código de muestra: 03.04.24.04.03  
 Finca/Industria : (13)      Fecha de ingreso: 24/04/2003  
 Localización :      Fecha del Informe: 29/04/2003  
 Referencia Cliente : SARSTON No. 1

**DATOS DE LA MUESTRA**

Tipo muestra: AGUA	Temperatura : REFRIGERADA
Apariencia : CLARA	Fecha de muestreo: 22/04/2003
Recipiente : BOLSA ESTERIL	Hora de muestreo : NO INDICA
Procedencia : FUNDAECO	Hora de ingreso : 12:12:07
Resp. de Muestreo: CLIENTE	Fecha analisis : 24/04/2003

**RESULTADOS**

ANALISIS	RESULTADO	LIMITE ACEPTABLE
CONTEO DE BACTERIAS AEROBIAS	14,000 UFC/ml	Menor de 500
COLIFORMES TOTALES	1,600 NMP/100ml	Menor de 2
COLIFORMES FECALES	280 NMP/100ml	Menor de 2
Escherichia coli	130 NMP/100ml	Menor de 2

NMP: Número más probable  
 UFC: Unidades formadoras de colonia

En base a la norma Guatemalteca COCUANOR (NGO 29 001) para analisis microbiológico de agua potable, la muestra analizada se encuentra FUERA de los límites establecidos

Revisado: Maria Ines Castellanos  
 Lic. Maria Ines Castellanos  
 Jefe de Laboratorio Microbiológico

Metodología con base en:  
 Heterotrophic Plate Count (92.1). Multiple-tube Fermentation Technique for members of the Coliform group (9221).  
 Standard Methods for the examination of water and wastewater APHA, AWWA, WEF 20th ed. 1998.

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



11 Avenida 36-40, Zona 10, Guatemala  
 Teléfono: PBX 440-3400  
 solucionesanaliticas@fundaecono.com.gt  
 www.fundaecono.com.gt


**INFORME DE ANALISIS DE AGUA POTABLE**

Cliante : FUNDASCO (13)      Número de orden : 40112  
 Persona Responsable: ING. BYRON VILIEDA      Código de muestra: 03.06.24.02.03  
 Finca : (13)      Fecha de ingreso: 24/06/2003  
 Localización :      Fecha del Informe: 01/07/2003  
 Referencia Cliente : BARSTON No. 1

PARAMETRO	LMA	LMP
-----------	-----	-----

pH	8.6	7.0 - 7.5	6.5 - 8.5
C.E.	0.41 mmhos/cm	0.1 mmhos/cm	0.75 mmhos/cm
DUREZA	185.2 ppm CaCO3	100.0 ppm	500.0 ppm
TURBIDEZ	< 5.00 NTU	5.0 NTU	15.0 NTU

ELEMENTO	ppm	LMA(ppm)*	LMP(ppm)**
Nitrato NO3	2.0	---	50.00
Calcio Ca	58.5	75.00	150.00
Magnesio Mg	9.5	50.00	100.00
Sulfato SO4	10.6	100.00	250.00
Boro B	< 0.1	---	0.30
Cobre Cu	< 0.1	0.03	1.50
Hierro Fe	< 0.1	0.10	1.00
Manganeso Mn	< 0.1	0.03	0.30
Zinc Zn	< 0.1	3.00	10.00

Revisado:   
 Jefe de Laboratorio Agrícola

CLAVE:

- LMA = Limite Máximo Aceptable
- LMP = Limite Máximo Permisible
- m mhos/cm = milimhos por centimetro
- ppm = partes por millón
- NTU = Unidades nefelometricas de Turbidez
- = No se tienen Limites
- \* En base a la Norma NGO 29 001:99 "Agua Potable Especificaciones" de CONUNOR (Comision Guatemalteca de Normas).
- \*\* Organización Mundial de la salud (OMS). Guia para la calidad de agua potable



11 Avenida 36-40, Zona 11 Guatemala, C.A.  
Teléfono: PBX 442-2422 Fax: 477-0678  
solucionesanaliticas@solucionesanaliticas.com  
www.solucionesanaliticas.com

**DEFINICIONES**

Según la Norma Caguanox-NGO 29 Q01:

- Agua Potable: Es aquella que por sus características de calidad especificadas en esta norma, es adecuada para el consumo humano.
- Límite Máximo Aceptable (LMA) : Es el valor de la concentración de cualquier característica de calidad de agua, arriba de la cual el agua pasa a ser rechazable por los consumidores, desde un punto de vista sensorial pero sin que implique un daño a la salud del consumidor.
- Límite Máximo Permisible (LMP) : Es el valor de la concentración de cualquier característica de calidad de agua, arriba de la cual el agua no es adecuada al consumo humano

Revisado:	
Jefe de Laboratorio Agrícola	

Metodología con base en:

- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WWT, 19th ed. 1993

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra que fue recibida en el laboratorio.  
La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
Este informe es válido únicamente en su impresión original



11 Avenida 36-40, Zona 11  
Teléfono: PBX 40-3000 Fax: 40-3000  
solucionesanaliticas@solucionesanaliticas.com

### INFORME DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

Cliente : FUNDAECO (23)  
 Persona Responsable: JMG. SYRON VILLEDA  
 Placa/Industria : (13)  
 Localización :  
 Referencia Cliente : SARSTON No. 2 EN MEDIO  
 Número de orden : 40112  
 Código de muestra: 03.04.24.04.04  
 Fecha de ingreso: 24/04/2003  
 Fecha del informe: 25/04/2003

#### DATOS DE LA MUESTRA

Tipo muestra: AGUA	Temperatura : REFRIGERADO
Apariencia : LICERAMENTE TURBIA	Fecha de muestreo: 22/04/2003
Recipiente : BOLSA ESTERIL	Hora de muestreo : NO INDICA
Procedencia : FUNDAECO	Hora de ingreso : 12:12:07
Resp. de Muestreo: CLIENTE	Fecha analisis : 24/04/2003

#### RESULTADOS

ANALISIS	RESULTADO	LIMITE ACEPTABLE
CONTEO DE BACTERIAS AEROBIAS	3,400 UFC/ml	Menor de 500
COLIFORMES TOTALES	27 NMP/100ml	Menor de 2
COLIFORMES FECALES	6 NMP/100ml	Menor de 2
Escherichia coli	< 2 NMP/100ml	Menor de 2

NMP: Número más probable  
 UFC: Unidades formadoras de colonia  
 <: Menor de

En base a la norma Guatemalteca COGUANOR (NGO 29 001) para analisis microbiológico de agua potable, la muestra analizada se encuentra FUERA de los límites establecidos

Revisado: *Mariela Castellanos*  
 Lic. Maria Ines Castellanos  
 Jefe de Laboratorio Microbiológico

Metodología con base en:  
 Heterotrophic Plate Count (9215). Multiple-tube Fermentation Technique for members of the Coliform group (9221).  
 Standard Methods for the examination of water and wastewater APHA, AWWA, WEF 20th ed. 1998.

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original





11 Avenida 36-40, Zona 11 Guatemala, C.A.  
 Teléfono: PBX 442-2422 Fax: 477-0678  
 solucionesanaliticas@solucionesanaliticas.com  
 www.solucionesanaliticas.com

**INFORME DE ANALISIS DE AGUA POTABLE**

Cliente : FONDARCO (12)  
 Persona Responsable: ING. BEREN VILLERA  
 Edificio : (12)  
 Localización :  
 Referencia Cliente : BARBOTE No. 2 IN NEBIO

Número de orden : 40112  
 Código de muestra: 01.04.14.05.04  
 Fecha de Impresión: 24/04/2003  
 Fecha del Informe: 03/05/2003

PARAMETRO	LMA	LMP
pH	7.0 - 7.5	6.5 - 8.5
C.E.	0.1 mhos/cm	0.75 mhos/cm
DUREZA	100.0 ppm	500.0 ppm
TURBIDEZ	5.0 NTU	15.0 NTU

ELEMENTO	PPM	LMA (ppm)*	LMP (ppm)**
Nitrato	NO3 19.7	---	50.00**
Calcio	Ca 9.4	75.00	150.00
Magnesio	Mg 3.3	50.00	100.00
Sulfato	SO4 226.8	100.00	250.00
Boro	B 0.1	---	0.30
Cobre	Cu < 0.1	0.05	1.50
Hierro	Fe < 0.1	0.10	1.00
Manganeso	Mn < 0.1	0.05	0.50
Zinc	Zn 0.1	3.00	70.00
Cloruro	Cl 910.0	100.00	250.00

Revisado:   
 Jefe de Laboratorio Agrícola

CLAVE:

- LMA = Limite Máximo Aceptable
- LMP = Limite Máximo Permisible
- m mhos/cm = milimhos por centimetro
- ppm = partes por millon
- NTU = Unidades nefelométricas de Turbidez
- = No se tienen Limites
- \* En base a la Norma NCG 29 Q01:99 "Agua Potable Especificaciones" de COGUASOR (Comision Guatemalteca de Normas).
- \*\* Organizacion Mundial de la salud (OMS). Guia para la calidad de agua potable volumen No.1 recomendaciones. Ginebra 1,995 pagina 54



11 Avenida 26-40, Zona 13, Guatemala  
Teléfono: 999-401302 / 999-401303  
solucionesanaliticas@solucionesanaliticas.com  
www.solucionesanaliticas.com

**DEFINICIONES**

Según la Norma Coguanao NGO 29 OQI:

- Agua Potable: Es aquella que por sus características de calidad especificadas en esta norma, es adecuada para el consumo humano.
- Límite Máximo Aceptable (LMA) : Es el valor de la concentración de cualquier característica de calidad de agua, arriba de la cual el agua pasa a ser rechazable por los consumidores, desde un punto de vista sensorial para uno que implique un daño a la salud del consumidor.
- Límite Máximo Permisible (LMP) : Es el valor de la concentración de cualquier característica de calidad de agua, arriba de la cual el agua no es adecuada al consumo humano.

Revisado:   
Jefe de Laboratorio Agrícola

Metodología con base en:

- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF. 19th.ed. 1995

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
Este informe es válido únicamente en su impresión original.



11 Avenida 36-40, Zona 11 Guatemala, C. A.  
 Teléfono: PBX 442-2422 Fax: 477-0678  
 solucionesanaliticas@solucionesanaliticas.com  
 www.solucionesanaliticas.com

**INFORME DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO**

Cliente : FUNDAECO (13)      Número de orden : 40112  
 Persona Responsable: ING. BYRON VILIEDA      Código de muestra: 01.04.10.04.05  
 Plaza/Industria : (13)      Fecha de ingreso: 24/04/2003  
 Localización :      Fecha del informe: 25/04/2003  
 Referencia Cliente : SARSTON No. 3 LAGUNA

**DATOS DE LA MUESTRA**

Tipo muestra: AGUA	Temperatura : REFRIGERADA
Apariencia : CLARA	Fecha de muestreo: 22/04/2003
Recipiente : BOLSA ESTERIL	Hora de muestreo : NO INDICA
Procedencia : FUNDAECO	Hora de ingreso : 12:12:07
Resp. de Muestreo: CLIENTE	Fecha analisis : 24/04/2003

**RESULTADOS**

ANALISIS	RESULTADO	LIMITE ACEPTABLE
CONTEO DE BACTERIAS AEROBIAS	1,600 UFC/ml	Menor de 500
COLIFORMES TOTALES	130 NMP/100ml	Menor de 2
COLIFORMES FECALES	4 NMP/100ml	Menor de 2
Escherichia coli	4 NMP/100ml	Menor de 2

NMP: Número más probable  
 UFC: Unidades formadoras de colonia

En base a la norma Guatemalteca COGUANOR (NGO 29 001) para analisis microbiológico de agua potable, la muestra analizada se encuentra FUERA de los límites establecidos

Revisado: *Francisco Castellanos*  
 Lic. Maria Ines Castellanos  
 Jefe de Laboratorio Microbiológico

Metodología con base en:  
 Heterotrophic Plate Count (9215). Multiple-tube Fermentation Technique for members of the Coliform group (9211).  
 Standard Methods for the examination of water and wastewater APHA, AWWA, WEF 20th ed. 1998.

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio.  
 La reproducción parcial del mismo deberá ser autorizada por escrito por Soluciones Analíticas.  
 Este informe es válido únicamente en su impresión original



**Soluciones  
Analíticas**

Agricultura - Industria - Ambiente

11 Avenida 36-40, Zona 11 Guatemala, G.A.

Teléfono: PBX 442-2422 Fax: 477-8878

solucionesanaliticas@solucionesanaliticas.com

www.solucionesanaliticas.com

**INFORME DE ANALISIS DE AGUA POTABLE**

Cliente : FONDARCO (13)  
 Persona Responsable: ING. EYEDO VILLERA  
 Písmo : (13)  
 Localización :  
 Referencia Cliente : SARDEN No. 3 LAROSA

Número de orden : 40112  
 Código de muestra: 03.04.24.05.05  
 Fecha de ingreso: 24/04/2003  
 Fecha del Informe: 05/05/2003

PARAMETRO	LMA	LMP
pH	8.7	7.0 - 7.5
C.E.	5.51 mhos/cm	0.1 mhos/cm
DUREZA	513.6 ppm CaCO <sub>3</sub>	500.0 ppm
TURBIDEZ	< 5.00 NTU	5.0 NTU

ELEMENTO	ppm	LMA(ppm)*	LMP(ppm)*
Nitrato	NO <sub>3</sub> 31.6	---	50.00**
Calcio	Ca 82.7	75.00	150.00
Magnesio	Mg 98.9	50.00	100.00
Sulfato	SO <sub>4</sub> 292.6	100.00	250.00
Boro	B 0.2	---	0.30
Cobre	Cu < 0.1	0.05	1.50
Hierro	Fe < 0.1	0.10	1.00
Manganeso	Mn < 0.1	0.05	0.50
Zinc	Zn < 0.1	3.00	70.00
Cloruro	Cl 1430.0	100.00	250.00

Revisado:   
 Jefe de Laboratorio Agrícola

CLAVE:

LMA = Límite Máximo Aceptable  
 LMP = Límite Máximo Permisible  
 m hos/cm = milimhos por centímetro  
 ppm = partes por millón  
 NTU = Unidades nefelométricas de Turbidez  
 --- = No se tienen Límites  
 \* En base a la Norma NGO 29 QG1:99 "Agua Potable Especificaciones" de COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas).  
 \*\* Organización Mundial de la salud (OMS). Guía para la calidad de agua potable volumen No.1 recomendaciones. Ginebra 1,995 pagina 54



11 Avenida 36-40, Zona 11 Guatemala, C.A.  
Teléfono: PBX 442-2422 Fax: 477-0678  
solucionesanaliticas@solucionesanaliticas.com  
www.solucionesanaliticas.com

#### DEFINICIONES

Según la Norma Guatemalteca NGO 29 001:

- Agua Potable: Es aquella que por sus características de calidad especificadas en esta norma, es adecuada para el consumo humano.
- Límite Máximo Aceptable (LMA) : Es el valor de la concentración de cualquier característica de calidad de agua, arriba de la cual el agua pasa a ser rechazable por los consumidores, desde un punto de vista sensorial pero sin que implique un daño a la salud del consumidor.
- Límite Máximo Permisible (LMP) : Es el valor de la concentración de cualquier característica de calidad de agua, arriba de la cual el agua no es adecuada al consumo humano.

**SECCION DE AGUA SUPERFICIAL**  
**INSIVUMEN**

**AÑO HIDROLOGICO**  
**1980 - 1981**

**CAUDALES MEDIOS DIARIOS M<sup>3</sup>/SEG.**

ESTACION: MODESTO MENDEZ  
RIO: GRACIAS A DIOS  
CLAVE: 08 - 05 - 01H

*Atención*  
*Mañana Zúñiga*

CUENCA: Suroeste  
VERTIENTE: Atlántico  
AREA (KM<sup>2</sup>): 1,377.59  
ELEVACION CERD: 8,6337 MNNM  
CAUDALES EXTREMOS DE TODO EL REGISTRO  
MAXIMO: 730.84 M<sup>3</sup>/seg. ESCALA: 8.00 Mts.  
MINIMO: 1.64 M<sup>3</sup>/seg.  
LOCALIZACION: 100 Mts. al oeste de la garita del Ejército.  
OBSERVACIONES: \*solo se tomaron 6 años de registro. Reconocimiento válido para valores de h2o.20 Mts.

REGISTRO AÑOS: 7 años  
LATITUD: 15º 53N 46S  
LONGITUD: 80º 13N 45W  
MUNICIPIO: Livingsston  
DEPARTAMENTO: Icahal.

FECHA: 19-Jul-1973  
FECHA: 01-Jun-1971

DIA	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1	11.007	6.659	134.593	103.284			141.966	45.744	13.215	6.327	13.381	10.032
2	7.851	6.434	127.034	104.308			73.159	39.464	12.201	6.103	12.561	8.750
3	6.434	6.103	124.593	169.142			52.861	35.868	11.822	6.103	11.924	8.294
4	7.242	5.168	131.665	175.889			44.956	42.487	11.309	6.103	11.157	8.230
5	7.727	4.874	110.357	176.572			33.068	43.752	10.832	17.974	10.709	7.604
6	8.359	3.847	89.142	138.732			46.452	58.868	10.586	17.633	10.271	7.094
7	10.271	9.152	85.535	111.618			44.768	49.001	10.416	25.251	9.730	7.006
8	7.242	9.843	254.393	71.770			63.497	110.293	10.960	54.963	8.288	6.774
9	11.309	13.548	244.808	60.211			39.746	70.527	11.044	23.755	9.817	6.774
10	9.288	19.307	208.795	30.439			34.524	50.870	9.985	17.134	8.750	7.242
11	7.342	50.093	205.049	49.752			29.171	61.595	9.363	13.661	9.135	28.389
12	5.782	53.591	192.673	49.071		47.390	25.715	97.827	10.633	56.329	13.050	78.085
13	5.369	66.064	184.877	75.583		40.986	22.738	78.217	11.410	153.282	12.649	60.211
14	7.242	49.411	173.173	84.465		33.464	22.942	59.110	9.949	179.260	14.172	37.753
15	7.123	35.370	164.503	58.330		38.391	18.901	47.724	9.152	117.003	13.077	28.410
16	3.967	112.684	128.198	54.481		28.863	17.920	39.164	8.750	60.718	10.710	23.732
17	3.967	128.198	120.303	47.724		26.194	16.335	33.414	8.359	45.887	37.849	80.335
18	4.140	118.649	121.973	64.072		25.477	15.270	27.427	8.239	36.404	60.673	84.455
19	4.140	164.404	79.184	47.390		21.403	15.061	24.194	8.284	22.164	37.844	58.703
20	4.140	176.572	34.078	38.249		19.494	20.359	23.733	6.434	46.438	25.045	36.804
21	3.967	151.643	87.123	34.065		18.105	29.448	21.946	7.977	47.529	22.019	27.661
22	3.967	120.859	123.348	76.445		16.337	89.059	20.506	7.727	33.954	19.434	21.620
23	3.797	138.915	135.183	60.591		25.458	98.605	20.201	7.877	27.147	16.754	17.909
24	3.797	112.100	202.811	64.465		102.909	57.217	10.517	7.604	22.774	14.869	15.465
25	3.714	224.068	194.281	86.852		58.864	91.805	17.327	7.483	19.307	12.541	13.882
26	3.967	202.114	197.000	59.832		77.530	75.834	18.818	7.123	17.920	11.309	12.591
27	4.053	118.199	205.811	44.445		73.632	68.306	38.434	7.006	15.646	10.271	11.913
28	3.714	112.684	178.629	44.123		51.478	67.501	17.136	9.774	14.576	9.703	10.709
29	3.714	108.365	169.811	46.397		39.746	59.423	17.467	6.774		9.152	10.127
30	3.530	154.170	152.273	50.746		53.177	52.845	13.190	6.918		6.619	9.423
31	3.470		148.763	48.732		139.176			13.827	6.566		8.359

**RESUMEN DE CAUDALES**

MES	CAUDALES EXTREMOS				CAUDAL PROMEDIO		VOLUMEN EN ESCORENTIA						
	MAXIMO INSTANTANEO		MINIMO DIARIO		ESTE AÑO		TODO EL REGISTRO		MILLONES M <sup>3</sup>		EN M <sup>3</sup>		
	DIA	ALTURA	M <sup>3</sup> /SEG	DIA	M <sup>3</sup> /SEG	M <sup>3</sup> /SEG	LT/SEG/HR	M <sup>3</sup> /SEG	LT/SEG/HR	ESTE AÑO	TODOS LOS AÑOS	ESTE AÑO	PROMEDIO
MAY	1	1.25	19.511	31	3.470	5.854	4.253	5.028	3.658	13.689	13.493	11.382	9.789
JUN	20	4.20	372.974	6	3.967	82.445	59.865	37.277	27.068	213.697	96.623	153.169	70.160
JUL	27	4.13	362.767	31	62.125	151.710	110.803	119.371	86.822	409.018	320.259	286.995	221.545
AGO	2	4.12	156.716	20	38.269	75.176	54.587	88.664	64.380	201.332	237.477	146.203	172.436
SEP								62.338	45.466		162.092		117.688
OCT	31	2.84	149.139	27	16.537	46.920	34.069	42.786	33.053	125.671	114.566	91.291	63.173
NOV	1	3.87	152.904	19	15.061	46.954	35.546	40.341	29.292	126.589	104.546	99.114	73.925
DIC	7	2.74	136.451	31	13.887	43.435	31.599	36.591	26.340	112.583	97.899	81.749	71.096
ENE	1	1.09	13.348	31	6.566	5.192	6.673	27.407	19.759	24.921	73.671	17.678	53.452
FEB	14	3.36	191.957	2	6.103	39.977	29.020	38.371	12.145	56.715	42.978	70.225	72.623
MAR	17	2.41	100.754	31	8.359	18.114	11.702	9.203	6.682	43.186	24.443	31.344	17.897
ABR	17	2.83	147.696	8	6.774	24.230	17.593	7.351	5.737	62.803	19.053	43.401	13.835
ANUAL													



SECCIÓN DE AGUA SUPERFICIAL										CAUDALES MEDIOS DIARIOS				AÑO HIDROLÓGICO		
INSIVUMEH														1985 - 1986		
Cuenca:	SARSTUN			Estación:	MODESTO MENDEZ			Inicio del registro:			Mayo/77					
Vertiente:	ATLANTICO			Río:	GRACIAS A DIOS			Latitud:			15°53'50"					
Area:	1377.19 Km²			Clave:	2060201			Longitud:			89°13'50"					
Elevación:	0.64 msnm			Municipio:	LIVINGSTON			Localización:			150 Mts. aguas arriba del pte. sobre carretera Papatun - Rio Dulce.					
Tipo:	LIMNIGRAFICA			Departamento:	IZABAL											
Caudales extremos de todo el Registro										Máximo: 720.983 m³/seg. Escala: 5 mts.		Fecha: 29-07-72		Observaciones: Todos los caudales están expresados en metros cúbicos por segundo.		
										Mínimo: 1.639 m³/seg.		Fecha: 01-09-71				
										Ecuación: $Q = 20.14 (H-0.17)^{1.51}$		Ecc. valida para 15,201 m³/seg.		<Q< 115,538 m³/seg.		
DIA	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR				
1	12.782	9.788	50.460	41.834	74.614	26.631	20.141	17.879	23.100	24.873	11.527	6.985				
2	12.522	14.414	58.820	52.812	46.477	23.300	19.038	23.200	21.370	23.899	11.521	7.042				
3	12.264	18.343	53.787	60.062	35.442	22.780	20.143	20.072	36.008	24.882	11.280	7.081				
4	12.008	25.274	53.890	59.006	43.289	29.991	21.800	17.940	30.530	23.422	11.789	7.120				
5	11.880	18.461	48.080	52.493	54.047	52.973	26.717	17.841	23.873	21.218	11.531	7.159				
6	11.660	13.676	34.215	59.397	91.457	48.535	24.545	20.370	25.216	19.827	11.531	7.159				
7	12.115	12.008	28.893	46.770	62.914	35.655	27.786	18.642	24.879	18.787	12.702	7.120				
8	12.867	11.250	26.199	36.470	43.735	31.250	21.034	17.322	21.653	17.904	12.702	7.120				
9	14.588	10.754	22.621	35.932	35.582	28.126	33.816	16.890	22.123	17.179	12.428	7.040				
10	16.024	13.151	21.059	31.075	30.550	20.067	37.875	18.890	24.172	16.925	12.289	7.040				
11	13.840	26.697	18.837	27.386	26.864	26.370	47.997	18.225	24.550	18.132	12.195	7.040				
12	12.783	18.244	18.638	24.875	24.711	23.515	64.463	18.491	32.293	15.505	12.025	7.280				
13	12.136	17.039	19.576	22.782	29.397	33.071	63.890	17.179	33.127	15.443	9.940	7.281				
14	11.753	12.772	30.299	21.090	52.915	32.186	60.877	22.390	28.981	19.508	9.785	7.179				
15	11.501	13.640	44.867	19.867	59.435	54.745	54.745	58.669	27.531	19.287	9.785	7.179				
16	11.250	12.522	53.448	18.481	47.638	77.064	43.013	59.324	25.202	17.798	9.940	7.071				
17	11.001	12.764	49.389	42.830	47.720	115.528	47.481	59.522	23.578	16.605	9.213	6.985				
18	10.754	16.373	45.278	39.789	42.968	128.628	57.432	31.078	22.151	15.618	9.079	6.985				
19	10.754	17.808	37.113	29.713	44.475	114.220	54.817	27.195	31.811	14.788	9.079	6.794				
20	10.509	19.845	75.819	23.906	56.451	80.707	43.617	24.873	63.647	14.285	8.920	6.985				
21	10.387	23.067	109.657	22.464	40.505	64.821	36.806	23.738	67.718	12.782	8.940	6.940				
22	10.286	16.950	78.410	27.772	41.144	45.893	32.312	24.222	47.593	13.407	8.940	6.984				
23	10.025	70.779	40.080	27.548	49.776	40.092	29.412	22.782	58.855	13.644	9.213	6.771				
24	10.025	127.115	31.513	32.463	43.450	36.689	27.026	20.907	39.869	12.782	9.548	7.220				
25	10.389	115.052	28.192	25.699	38.008	32.401	25.037	19.522	42.583	12.522	9.213	7.179				
26	10.489	78.892	34.199	29.855	33.390	28.815	23.419	29.567	37.910	12.294	9.079	7.071				
27	9.785	48.105	35.873	31.024	32.553	28.654	21.838	28.384	35.938	12.005	9.196	7.071				
28	9.548	41.316	47.545	52.332	32.086	25.862	20.445	26.026	36.701	11.753	9.213	6.985				
29	9.548	53.153	36.102	46.123	31.440	24.082	19.384	24.062	31.513		9.213	6.728				
30	9.548	59.879	40.824	35.800	29.045	22.823	18.639	23.299	28.212		9.079	6.949				
31	9.548		39.534	89.965		21.511		25.503	25.359		9.079					

RESUMEN DE CAUDALES													
MES	dia	Caudales Extremos			Caudal Promedio					Volumen en Escorrentía			
		Máximo Instantáneo	Mínimo diario		Este Año	Todo el Registro*		Millones m³	En milímetros				
		Altura	m³/seg	dia	m³/seg	m³/seg	L/S/Km²	m³/seg	L/S/Km²	este año	prom. reg.	este año	prom. reg.
MAY	10	1.13	18.936	28	9.548	11.443	8.31	5.419	3.93	30.8500	14.5142	22.3	10.5
JUN	23	3.89	146.413	1	0.786	31.836	22.97	29.451	21.38	82.0010	76.3370	59.5	55.4
JUL	21	3.40	118.292	12	18.639	42.654	30.97	120.324	87.37	114.2440	392.2768	83.0	234.0
AGO	31	3.23	109.016	16	18.491	37.600	27.23	58.726	82.97	100.4408	232.2842	72.9	169.7
SEP	1	2.84	88.734	12	24.711	44.066	32.43	58.361	42.38	115.7750	151.2717	64.1	109.8
OCT	18	3.89	141.097	31	21.511	43.828	31.82	45.038	32.70	117.3900	126.6298	85.2	87.5
NOV	13	2.81	77.449	30	18.839	34.661	26.18	33.827	24.58	89.8944	97.6798	85.3	63.7
DIC	15	2.59	75.065	9	10.580	28.252	18.34	31.092	22.58	67.6352	83.2708	49.1	60.5
ENE	21	2.58	75.065	2	21.370	32.134	23.33	27.879	20.24	86.0878	74.6711	62.6	54.2
FEB	3	1.36	26.199	28	11.753	18.955	12.31	18.232	13.24	41.0173	44.1069	29.6	32.0
MAR	1	0.87	11.753	21	8.848	9.875	7.17	10.702	7.77	26.4488	28.6642	19.2	20.8
ABR	1	0.72	8.168	21	6.649	7.257	5.27	5.589	4.06	18.8108	14.4867	13.7	10.5
Año	JUN	3.89	146.413	ABR	6.649	28.157	20.445	39.397	28.698	890.3749	1260.1981	640.5	907.8



Caudales extremos de todo el Registro												
Máximo:	720.983	m <sup>3</sup> /seg	Escala:	6	mts.	Fecha:	29-07-72	Observaciones:	Todas los caudales están expresados en metros <sup>3</sup> /segundo.			
Mínimo:	1.639	m <sup>3</sup> /seg	Ecuación:	Q=26.58 (H-0.45) <sup>1.63</sup> Ecu. valida para 1.207 m <sup>3</sup> /seg. <Q> 82.561 m <sup>3</sup> /seg.								

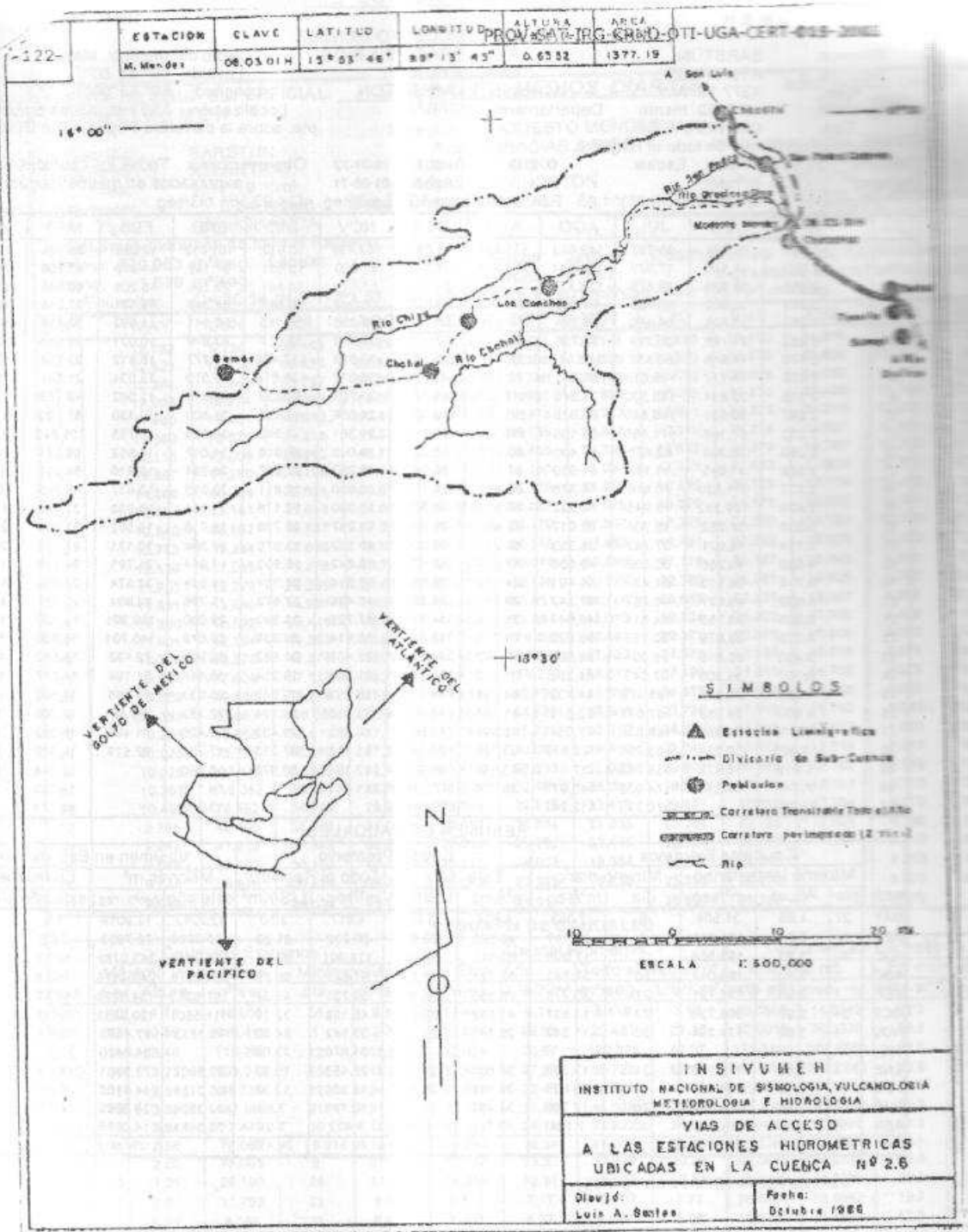
  

DÍA	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1	2.351	15.781	26.797	142.682	173.027	31.047	162.451	10.632	161.052	12.355	55.734	12.194
2	2.253	13.588	17.929	126.954	173.797	34.972	81.635	10.931	97.199	11.875	46.899	11.875
3	2.253	12.268	28.676	134.177	131.324	55.518	63.679	10.451	23.202	15.209	40.509	15.500
4	2.253	30.000	30.703	94.440	123.415	59.004	50.062	25.541	68.348	13.171	37.248	19.234
5	2.253	32.635	64.490	68.784	72.451	56.747	40.293	35.110	58.941	11.092	30.818	18.100
6	2.253	21.789	35.294	73.785	58.941	57.111	34.232	33.617	52.876	10.031	26.364	17.914
7	2.170	14.646	50.452	100.042	54.872	50.158	30.813	137.432	41.277	18.812	23.202	16.812
8	2.068	11.717	116.518	81.951	70.309	47.074	78.012	136.816	36.510	12.034	21.581	15.560
9	2.115	22.844	135.530	71.840	147.623	41.277	30.703	70.230	30.818	11.092	49.255	13.837
10	2.267	30.631	160.545	91.828	161.922	40.001	24.859	44.832	31.509	19.330	87.700	12.516
11	2.253	81.168	111.950	88.195	119.227	37.248	21.381	33.380	35.133	10.785	105.892	11.247
12	2.253	50.290	62.670	54.490	85.477	35.294	19.043	27.018	31.047	14.862	99.881	10.031
13	2.559	91.046	85.165	84.939	57.163	30.952	18.287	22.997	26.364	13.870	64.338	9.443
14	2.337	171.539	75.516	74.376	09.876	26.780	18.630	18.811	23.015	13.037	46.805	8.868
15	2.429	109.332	76.945	85.222	60.916	24.869	15.560	17.178	21.581	15.035	37.495	10.594
16	3.338	57.232	48.706	82.017	45.454	21.982	14.247	15.736	19.618	13.502	31.606	26.706
17	3.114	46.021	37.743	58.353	41.277	20.001	13.502	13.670	20.394	13.171	27.233	20.787
18	4.580	40.255	35.536	46.535	47.639	18.475	13.642	16.893	17.914	21.781	24.186	16.751
19	5.718	36.510	51.450	44.451	44.932	10.993	13.614	21.761	15.914	32.674	22.056	16.830
20	6.030	46.827	46.267	37.743	39.242	15.580	16.435	27.672	15.736	82.604	20.021	15.869
21	5.268	38.755	34.811	46.647	35.778	14.517	17.726	33.360	25.080	169.391	18.100	18.570
22	4.070	28.076	30.133	56.820	74.215	13.837	15.914	24.239	29.879	145.701	16.830	15.603
23	3.493	25.816	29.004	59.606	50.892	14.776	23.408	21.982	32.908	72.132	15.550	12.679
24	5.307	36.306	37.743	84.290	61.842	14.176	21.581	19.234	33.144	51.194	14.517	11.247
25	4.820	36.817	138.378	64.439	54.209	14.176	18.853	19.043	25.933	77.958	13.502	10.031
26	4.000	34.952	157.687	62.519	41.792	15.093	16.450	20.394	22.183	108.491	12.705	9.443
27	16.615	24.858	168.835	77.054	58.991	18.864	14.862	29.453	18.426	71.486	18.092	8.869
28	13.405	19.234	163.704	129.617	63.729	20.394	13.502	27.233	17.359	62.519	18.319	8.448
29	6.919	18.475	155.083	137.841	43.351	88.973	12.194	68.973	15.560		17.544	8.172
30	7.741	39.242	174.032	149.617	35.778	171.390	11.247		14.176		15.209	7.764
31	11.961		170.723	112.247		194.067			13.338		13.171	

RESUMEN DE CAUDALES													
MES	Caudales Extremos				Caudal Promedio				Volumen en Escorrentía				
	Máximo Instantáneo		Mínimo diario		Este Año		Todo el Registro*		Millones m <sup>3</sup>		En milímetros		
	día	Altura	m <sup>3</sup> /seg	día	m <sup>3</sup> /seg	m <sup>3</sup> /seg	L/S/Km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /seg	L/S/Km <sup>2</sup>	este año	prom. reg.	este año	prom. reg.
MAY	27	1.56	31.509	8	2.088	4.564	3.31	4.817	3.50	12.2242	12.9019	8.9	9.4
JUN	14	3.81	191.841	8	11.717	40.622	29.50	29.232	21.20	105.2930	75.7693	76.5	55.0
JUL	10	3.83	193.604	2	17.929	82.615	59.09	128.091	93.01	221.2764	343.0789	160.7	249.1
AGO	1	3.40	165.012	20	37.743	83.721	60.78	91.647	66.55	224.2376	245.4673	162.8	178.2
SEP	1	3.68	198.191	21	35.778	76.365	56.45	59.731	43.37	197.5383	184.8228	143.7	112.4
OCT	31	3.97	206.738	22	13.837	41.652	30.24	45.166	32.79	111.5601	120.9529	81.0	87.8
NOV	1	3.62	174.294	30	11.247	29.392	21.34	33.742	24.50	76.1833	87.4593	55.3	63.6
DIC								31.676	23.00		84.8410		61.6
ENE	1	3.63	175.191	31	13.338	34.607	25.13	27.453	19.93	92.6902	73.5301	67.3	53.4
FEB	22	3.73	184.259	5	10.031	39.814	28.91	18.360	13.33	96.3188	44.4169	59.9	32.3
MAR	11	2.84	109.988	26	12.706	34.483	25.04	10.755	7.93	92.3604	28.8866	67.1	21.0
ABR	16	1.51	29.226	30	7.764	13.714	9.96	5.422	3.94	35.5483	14.0530	25.8	12.2
Año	OC	3.97	206.738					40.510	29.415		1269.1819		603.8

\*Valores sobre 10 años completos.



**INSTITUTO VUBEH**  
**SISTEMA DE INFORMACION HIDROMETEOROLOGICA SUB-SISTEMA HIDROLOGIA**      AÑO HIDROLOGICO : 1983-1984  
**CAUDALES MEDIOS DIARIOS (M3/SEG)**  
 ESTACION : MODESTO BEMBEZ  
 RIO : BRACIAS A RIOS  
 CLAVE : 2060201

SARSTON ATLANTICO 1377.15  
 MONTON CERO 13352 HSNH APROX

REGISTRO AÑOS: 10  
 LATITUD: 15°53'24.66"  
 LONGITUD: 80°13'34.85"  
 MUNICIPIO: ALIJUNGHON  
 DEPARTAMENTO: TIZABAL  
 ELEVACION: 8= 14.14 (H-0.15) 42.29

Limnigrafica  
**VALS EXTREMOS DE TODO EL REGISTRO**

NO: 720.983 M3/S      ESCALA: 6.00 Mts      FECHA: 29 JUN 1972  
 ALTIZACION: 150mts. aduas arriba del rta. sobre la carretera de Porton a Rio Dulce      FECHA: 1 MAR 1977

CA	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
1	1.163	2.509	11.926	91.178	61.489	120.622	31.819	8.645	26.935	27.698	9.155	4.559
2	1.163	2.389	11.015	72.517	47.984	161.980	29.320	32.022	27.698	22.121	8.924	4.559
3	1.163	2.509	20.774	77.890	40.497	120.577	29.811	64.268	27.698	19.652	8.564	4.390
4	1.163	2.444	58.835	163.843	34.702	94.705	27.639	28.713	18.315	20.241	8.392	4.390
5	1.163	2.389	104.484	41.242	29.852	29.928	22.928	26.858	16.519	22.470	8.024	4.095
6	1.163	2.354	47.885	68.063	87.745	188.626	19.888	17.989	14.430	46.230	7.762	4.509
7	1.163	2.271	65.225	113.347	64.843	184.371	17.225	15.477	13.123	42.380	7.542	4.224
8	1.163	2.271	143.839	189.624	40.379	125.691	15.984	13.633	11.828	28.332	7.392	4.142
9	1.163	2.172	190.168	126.431	33.990	75.651	17.406	12.247	10.747	10.747	7.373	4.062
10	1.163	2.464	110.836	92.475	42.330	58.926	27.639	10.910	9.760	63.751	7.406	4.062
11	1.163	2.707	98.226	82.262	33.243	48.307	25.959	9.977	9.125	34.123	7.114	4.062
12	1.163	2.444	120.261	100.167	29.442	40.575	16.158	9.335	8.779	41.336	6.968	4.022
13	1.163	2.444	107.191	67.092	26.376	36.483	14.456	8.882	8.694	20.034	6.664	3.750
14	1.163	2.647	125.713	47.623	27.994	36.333	12.272	8.363	8.766	28.607	6.463	3.823
15	1.163	4.805	126.292	45.497	22.505	35.061	14.630	8.083	22.340	36.245	6.273	4.092
16	1.163	4.931	174.474	35.241	29.565	31.567	23.335	7.820	35.944	30.058	6.220	3.774
17	1.163	4.474	154.728	30.389	34.679	48.307	23.335	10.369	22.716	25.937	6.532	3.740
18	1.163	4.879	138.925	26.955	44.745	37.145	22.716	17.550	17.589	22.681	6.188	3.740
19	1.163	7.743	174.697	24.114	45.758	20.953	18.865	11.975	15.754	19.764	5.896	3.740
20	1.163	5.043	217.379	17.074	51.687	24.689	15.469	10.189	22.910	17.150	5.846	3.672
21	1.163	3.995	237.437	17.742	38.452	21.914	12.422	9.854	27.266	15.853	5.668	3.596
22	1.163	3.749	347.954	71.459	38.310	19.831	11.828	9.028	38.499	14.140	5.571	3.510
23	1.163	10.460	469.658	76.740	37.119	18.530	11.975	8.976	56.994	12.994	5.563	3.449
24	1.163	2.891	12.049	535.876	105.781	28.193	17.225	14.392	31.691	38.861	5.460	3.449
25	1.163	2.891	7.197	466.343	136.358	32.807	22.716	12.272	26.742	29.076	5.397	3.449
26	1.163	2.891	5.363	375.429	159.865	74.443	34.971	9.879	21.260	24.443	5.119	3.449
27	1.163	2.826	11.975	281.659	135.169	63.294	35.512	9.346	19.880	51.715	5.089	3.449
28	1.163	2.761	15.956	281.349	84.543	114.243	30.306	9.186	16.158	35.739	5.036	3.449
29	1.163	2.761	11.638	213.188	77.879	96.466	23.571	8.748	13.561	26.491	4.830	3.376
30	1.163	2.633	14.575	139.122	99.632	115.406	23.571	9.939	27.267	22.646	4.732	3.394
31	1.163	2.633	99.842	81.102	29.593	29.593	29.593	37.635	27.501	27.501	4.681	3.394

**RESUMEN DE CAUDALES**

ES	CAUDALES EXTREMOS		CAUDAL PROMEDIO		VOLUMEN EN ESCORRENTIA								
	MAXIMO INSTANTANEO	MINIMO DIARIO	ESTE AÑO	TODO REGISTRO	MILLONES MTS. CUBICOS	EN MILIMETROS							
	DIA	ALTURA	M3/SEG	M3/SEG	ESTE AÑO	PROM TODO REG							
AY	12	97	8.976	30	2.633	3.335	2.4	4.946	3.59	8.933	13.247	4.5	9.6
UN	23	1.43	24.886	9	2.172	5.455	3.9	33.412	24.26	14.139	86.604	19.3	62.9
LA	24	5.26	592.561	2	11.015	181.592	131.8	135.180	98.10	484.377	361.852	353.2	262.7
OD	9	3.64	247.468	20	17.074	60.098	58.7	90.792	65.93	216.478	243.177	157.3	176.6
ET	28	2.79	130.594	15	22.585	48.926	35.5	57.882	42.03	126.821	158.030	92.1	108.9
CV	6	3.53	229.969	24	17.225	61.356	44.5	45.686	33.17	164.835	122.365	119.3	89.9
OC	10	1.69	38.008	29	8.748	17.757	12.8	35.699	25.92	46.025	92.532	33.4	67.2
IC	3	2.38	88.729	16	7.820	17.711	12.6	32.579	23.66	47.437	87.260	34.4	63.4
NE	23	2.06	62.232	13	8.694	23.122	16.7	24.911	18.09	61.930	66.722	45.0	48.4
EB	6	1.93	52.956	29	9.528	23.019	16.7	18.375	13.34	57.675	44.433	41.9	46.9
AR	1	.99	9.495	31	4.681	6.324	4.7	8.920	6.50	17.400	23.972	12.7	17.4
RR	5	.78	4.908	30	3.394	3.848	2.8	6.474	4.70	10.025	16.781	7.3	12.2
GAL	JU	5.26	592.561	JU	2.172	39.464	20.7	41.234	29.94	1287.055	1388.994	913.3	950.5

OBSERVACIONES :Ecuacion valida 3.596 m3/seg. (04 57.846 m3/seg.

**INSTITUCIÓN**  
**SISTEMA DE INFORMACION HIDROMETEOROLOGICA SUR-SISTEMA HIDROLOGIA**  
**CAUDALES MEDIOS DIARIOS (M3/SEG)**  
 ESTACION : MORESTO MEME 2  
 RIO : GRACIAS A DIOS  
 CLAVE : 2060201

SIEMPA : SARSTON  
 PERTENECIEMTO : ATLANTICO  
 AREA (KMS2) : 1377.19  
 ELEVACION CERVO : 6352 MSNM APROX

REGISTRO AÑOS : 9  
 LATITUD : 18°55'34" S  
 LONGITUD : 80°13'34" W  
 MUNICIPIO : EL WINGSTON  
 DEPARTAMENTO : EL ZAPAL  
 EDUCACION : 19 = 13.82 10 = 14.00 11 = 14.18

TIPO : Limnigrafico  
**CAUDALES EXTREMOS DE TODO EL REGISTRO**

MAXIMO : 720.983 M3/S ESCALA : 6.00 Mts FECHA : 29-JUN-1973  
 MINIMO : 1.639 M3/S FECHA : 1-JUN-1971  
 LOCALIZACION : 100 mts. aguas abajo del pte. s/carretera de Portun a Rio Dulce.

DIA	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
1	6.325	6.638	76.778	255.649	99.662	129.783	38.081	11.817	13.620	8.458	7.380	4.665
2	5.436	5.531	56.496	233.619	112.561	80.911	121.136	11.780	15.298	7.746	14.308	4.665
3	5.156	5.156	91.194	242.061	87.227	62.000	99.931	10.676	14.308	7.746	14.308	4.665
4	4.885	4.797	93.816	242.543	74.022	74.064	59.415	9.857	13.342	6.828	13.342	4.665
5	4.885	4.571	66.753	158.922	59.786	60.180	36.070	9.334	13.421	6.828	13.421	4.665
6	4.709	4.424	57.945	118.512	54.011	59.790	29.767	9.079	19.535	6.828	19.535	4.665
7	4.537	4.537	66.630	147.483	47.288	40.238	26.778	13.696	17.996	6.828	17.996	4.665
8	4.432	4.368	132.839	168.941	79.592	52.965	26.624	74.864	16.007	6.828	16.007	4.665
9	4.368	4.389	202.238	184.215	49.543	45.650	23.461	73.987	14.473	6.828	14.473	4.665
10	4.368	4.885	144.085	195.225	50.570	34.724	21.135	64.146	13.185	6.828	13.185	4.665
11	4.368	6.342	70.368	188.778	56.137	31.001	16.656	46.179	14.805	6.828	14.805	4.665
12	4.368	12.796	96.479	159.717	61.960	28.291	17.810	37.507	43.279	6.828	43.279	4.665
13	4.285	40.270	200.744	179.890	55.779	26.158	17.074	30.647	52.049	6.828	52.049	4.665
14	4.122	68.246	215.375	48.567	60.907	31.543	16.534	25.927	43.451	6.828	43.451	4.665
15	4.122	47.065	204.066	42.528	60.907	65.116	16.893	22.813	26.741	6.828	26.741	4.665
16	4.285	25.812	543.768	100.180	43.142	48.230	18.946	20.123	21.135	6.828	21.135	4.665
17	4.368	18.531	593.084	91.431	42.223	51.588	19.530	18.946	18.184	6.828	18.184	4.665
18	4.368	14.312	458.927	79.156	48.567	40.716	21.756	51.163	16.356	6.828	16.356	4.665
19	4.623	12.873	455.472	77.422	67.567	32.322	19.140	60.345	14.638	6.828	14.638	4.665
20	4.797	14.889	396.045	75.287	67.481	30.774	16.534	36.943	13.135	6.828	13.135	4.665
21	4.368	15.242	399.339	77.854	57.945	31.801	15.142	28.656	12.414	6.828	12.414	4.665
22	4.285	12.566	355.353	101.180	45.650	31.285	13.820	24.564	11.670	6.828	11.670	4.665
23	4.368	11.452	434.821	109.813	39.532	32.322	14.308	21.738	11.974	6.828	11.974	4.665
24	4.537	58.494	400.194	97.704	34.724	29.767	14.973	18.754	10.672	6.828	10.672	4.665
25	5.920	47.692	368.241	90.958	34.182	30.774	13.820	16.893	10.534	6.828	10.534	4.665
26	6.239	63.567	287.618	98.176	34.724	27.094	12.263	15.142	9.857	6.828	9.857	4.665
27	5.531	51.410	185.747	117.944	22.861	25.927	11.670	17.810	9.464	6.828	9.464	4.665
28	5.547	56.055	143.472	96.690	44.073	27.094	13.660	27.213	9.464	6.828	9.464	4.665
29	5.342	32.817	118.237	158.598	34.997	28.534	13.801	26.624	9.206	6.828	9.206	4.665
30	5.249	25.563	273.534	154.735	119.613	31.801	13.342	18.754	9.206	6.828	9.206	4.665
31	7.180		312.649	163.173		34.997		15.656	6.953			

**RESUMEN DE CAUDALES**

MES	CAUDALES EXTREMOS		CAUDAL PROMEDIO		VOLUMEN EN ESCORRENTIA							
	MAXIMO INSTANTANEO	MINIMO DIARIO	ESTE AÑO	TODO REGISTRO	MILLONES MTS. CUBICOS	EN KILOMETROS						
	DIA (ALTURA) M3/SEG	DIA M3/SEG	M3/S6	L/S/KM2	ESTE AÑO	PROM TODO REG. ESTE AÑO/PROM TODO REG.						
MAY	1 1.95	8.704	14	4.122	4.884	3.5	5.125	3.72	13.980	13.727	9.5	10.8
JUN	14 2.34	87.688	8	4.368	22.883	16.0	36.517	26.52	37.240	94.657	41.5	83.7
JUL	16 5.29	632.385	2	56.496	237.797	172.6	129.934	94.15	636.916	348.015	482.5	287.7
AGO	1 3.95	313.845	15	42.528	137.100	99.5	91.891	68.72	367.208	246.121	286.5	173.8
SET	30 3.65	259.398	27	32.061	58.405	42.4	59.002	42.84	151.385	152.933	109.9	111.0
OCT	7 3.65	259.390	27	25.927	44.123	32.0	43.945	31.91	118.180	117.702	85.2	25.5
NOV	8 2.83	139.825	27	11.670	26.869	19.5	37.692	27.37	67.645	97.698	56.6	76.9
DIC	8 2.38	91.431	6	9.079	20.979	20.4	34.231	24.86	75.261	91.684	53.5	66.5
ENE	14 1.94	55.068	31	8.953	17.114	12.4	25.110	18.25	45.838	67.255	33.3	46.8
FEB	10 1.01	10.260	26	5.249	6.751	4.9	17.866	12.97	16.331	43.207	11.9	17.5
MAR	11 1.87	6.852	27	4.042	4.765	3.4	9.216	6.69	12.762	24.652	7.1	12.7
ABR	5 1.81	5.627	27	3.432	4.110	2.9	6.764	4.91	10.653	17.532		
ANUAL	JU 5.29	632.385	AB 3.432	49.342	35.8	41.441	30.09	1574.499	1315.224	1143.3	852.8	



INSTITUCIÓN: SISTEMA DE INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA SUB-SISTEMA HIDROLOGÍA AÑO HIDROLÓGICO: 1981-1982  
 CAUDALES MEDIOS DIARIOS (M3/SEG)  
 ESTACION: Modesto Mendez  
 RIO: Gracias a Dios  
 CLAVE: 206060301

REGISTRO AÑOS: 8  
 LATITUD: 19°53'34.46S  
 LONGITUD: 89°13'44.55W  
 MUNICIPIO: Livingsston  
 DEPARTAMENTO: Livingsston  
 ECUACION: Q=14.639 (H-0.14)+2.312

SANTEE: Atlántico  
 ALTURA: 1377.19  
 COORDENADAS: 6332 N80W APROX

TIPO DE HUMEDALES: Humedales  
 LOCALIZACIÓN: Humedales extremos de todo el registro

CAUDAL: 726.980 M3/S ESCALA: 6.00 Mts FECHA: 29-JUL-1972  
 LOCALIZACIÓN: 104 mts. aguas arriba del puente sobre la carretera a Postan. FECHA: 1-JUN-1971

DIA	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
1	7.402	7.793	58.433	77.013	31.381	35.876	71.870	10.334	10.474	9.920	52.319	5.783
2	7.402	7.645	37.306	120.953	29.261	39.904	59.422	10.184	10.657	10.288	41.376	5.783
3	7.518	39.834	31.240	149.405	37.489	43.267	117.092	23.902	9.549	10.758	27.185	5.683
4	7.487	34.240	32.963	80.903	37.089	40.872	47.187	34.730	9.350	31.422	20.256	5.584
5	7.733	19.264	29.730	82.557	34.179	43.478	39.834	99.738	9.471	45.081	16.067	5.486
6	7.173	21.057	184.873	111.646	25.310	35.193	38.570	46.731	9.717	30.611	13.668	5.486
7	7.173	20.739	69.820	155.172	22.233	42.017	33.671	34.735	8.442	43.093	12.511	5.389
8	7.173	22.424	77.470	87.594	19.116	37.935	36.633	26.726	8.390	51.766	11.973	5.293
9	6.948	21.548	99.077	42.360	10.690	27.852	28.877	25.078	8.843	33.735	14.580	5.293
10	6.727	62.407	74.094	94.016	21.065	24.610	45.121	21.739	8.473	26.287	14.471	5.198
11	6.618	44.685	86.443	83.401	18.061	29.083	46.370	17.480	8.991	34.733	12.982	5.198
12	6.510	22.536	81.615	89.419	16.061	17.838	30.645	17.933	8.991	30.232	12.394	5.198
13	6.404	26.514	266.892	79.796	12.431	78.385	25.776	16.047	8.767	28.926	12.466	5.198
14	6.404	45.068	297.317	75.823	53.435	69.409	22.977	14.247	6.277	21.539	11.784	5.198
15	6.298	49.002	179.191	90.534	48.462	30.828	18.527	13.022	7.763	17.917	7.873	5.198
16	6.404	35.570	89.323	70.438	60.823	41.183	16.794	15.403	8.018	15.711	9.649	5.198
17	5.198	39.834	61.816	51.534	36.387	37.889	16.794	14.067	8.018	13.832	9.121	5.198
18	5.198	35.570	89.323	70.438	60.823	41.183	16.794	14.067	8.018	13.832	9.121	5.198
19	5.198	35.570	89.323	70.438	60.823	41.183	16.794	14.067	8.018	13.832	9.121	5.198
20	5.198	35.570	89.323	70.438	60.823	41.183	16.794	14.067	8.018	13.832	9.121	5.198
21	5.011	45.633	37.911	45.957	32.790	37.682	19.730	16.127	45.741	11.021	10.057	4.828
22	4.919	87.242	30.881	34.706	38.521	49.330	16.127	29.261	31.688	11.771	12.087	4.828
23	4.919	104.849	32.842	34.363	34.133	38.989	14.712	21.592	21.731	10.853	9.121	4.737
24	4.737	93.589	29.895	34.754	37.233	91.432	13.914	17.949	17.319	49.034	8.609	4.737
25	4.648	37.145	29.594	34.431	53.553	21.328	13.022	15.918	14.726	35.617	8.236	4.648
26	4.611	43.344	41.504	29.124	42.587	47.573	12.240	17.704	13.162	16.978	7.993	4.648
27	4.919	80.232	41.504	45.234	46.981	128.111	11.485	16.978	13.275	13.115	7.635	4.648
28	4.993	95.467	187.077	47.429	64.427	92.356	10.901	14.331	12.337	29.874	7.402	6.193
29	4.737	105.978	196.340	40.841	47.187	71.047	11.046	12.943	12.843	7.267	5.894	6.193
30	4.858	95.981	103.393	30.384	31.754	67.978	10.949	12.087	11.522	7.173	5.894	6.193
31	4.965		93.486	29.387		93.650		11.191	10.498			6.510

RESUMEN DE CAUDALES

MES	CAUDALES EXTREMOS		CAUDAL PROMEDIO		VOLUMEN EN ESCORRENTIA								
	MAXIMO INSTANTANEO	MINIMO DIARIO	ESTE AÑO	TODO REGISTRO	MILLONES MTS. CUBICOS	EN MILIMETROS							
	DIA   ALTURA   M3/SEG	DIA   M3/SEG	M3/SEG   L/S/KM2	M3/SEG   LT/SG/KM2	ESTE AÑO   PROM TODO REG.	ESTE AÑO   PROM TODO REG.							
MAY	6	9.95	9.121	24	4.611	5.978	4.3	5.155	3.74	16.811	13.807	11.6	10.0
JUN	29	2.70	130.157	2	7.645	45.662	33.1	38.326	27.83	118.357	99.341	85.9	72.1
JUL	2	4.20	377.684	24	25.407	94.614	68.7	116.451	84.56	253.415	311.902	184.9	226.5
AGO	7	3.01	169.489	26	29.324	69.271	50.3	86.229	62.61	185.535	230.956	134.7	167.7
SEI	28	2.28	84.038	19	17.838	38.393	27.8	59.091	42.91	99.519	153.164	72.3	111.2
OCT	28	3.09	164.773	25	21.328	52.017	37.7	43.854	31.84	139.322	117.459	101.2	85.3
NOV	10	2.03	64.574	28	10.901	29.971	21.7	39.040	28.35	77.684	101.192	56.4	73.5
DIC	21	1.84	50.556	2	10.184	24.124	17.3	34.998	25.41	64.615	93.739	46.9	68.1
ENE	17	2.32	89.798	16	7.402	16.667	11.9	26.110	18.96	44.167	69.933	32.0	58.8
FEB	24	2.24	82.368	1	9.920	23.990	17.4	19.249	13.98	38.037	46.367	42.1	33.8
MAR	1	1.96	59.183	30	7.173	13.789	10.0	9.776	7.10	35.741	26.184	26.0	19.0
ABR	28	.91	8.114	25	4.648	5.306	3.0	7.095	5.15	13.734	18.390	10.0	13.4
ABRIL	JU	4.20	377.684	24	4.611	34.965	25.4	40.448	29.37	1106.073	1282.633	863.2	931.3

OBSERVACIONES: Ec. valida 5.683 m3/s (Q= 83.277 m3/s).

## ANEXO IV

## LISTA DE FLORA

INVESTIGACIÓN DE CAMPO. FUNDAECO 2002			
Nombre Científico	Familia	Habito	Nombre Común
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Rhizophoraceae	Árbol	Mangle rojo
<i>Pterocapus officinalis</i> Jacq.	Fabaceae	Árbol	Cahue
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Verbenaceae	Arbusto grande o Árbol pequeño	Mangle Blanco
<i>Conocarpus erecta</i> L.	Combretaceae	Arbusto	Botoncillo
<i>Annona glabra</i> L.	Annonaceae	Arbusto o Árbol pequeño	Anonillo
<i>Cladium jamaicense</i> Crantz	Cyperaceae	Planta herbacea	Navajuela
<i>Rhabdadenia biflora</i> (Jacq.) Muell. et Arg.	Apocynaceae	Planta herbacea	Lechoso
<i>Scirpus</i> sp.	Cyperaceae	Planta herbacea	Pelo de mica
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Bombacaceae	Árbol pequeño o grande	Zapoton
<i>Pancratium littorale</i> Jacq.	Amaryllidaceae	Planta herbacea	Lirio
<i>Eleocharis cellulosa</i> Torr.	Cyperaceae	Planta herbacea	Tule
<i>Callophyllum brasiliense</i> Camb.	Clusiaceae	Árbol	Santa maría
<i>Pavonea rosea</i> Schlecht.	Malvaceae	Hierba rigida erecta o arbusto	Panecillo
<i>Grias integrifolia</i> Standl. Knuth	Lecythidaceae	Árbol	Jauillo
<i>Lonchocarpus latifolius</i> (Willd.)	Fabaceae	Árbol	Chaperno
<i>Symphonia globulifera</i> L.	Clusiaceae	ÁRBOL	Barrillo
<i>Chysobalanus icaco</i> L.	Crysobalanaceae	Arbusto o Árbol pequeño	Icaco
<i>Mancaria saccifera</i> Gaertn.	Arecaceae	Palma	Confra
<i>Bucida buceras</i> L.	Combretaceae	Árbol	Naranja Bolitri
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliaceae	Árbol	Sangre
<i>Calyptanthes karlingii</i> Standl.	Myrtaceae	Arbusto	Pimientillo
<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Schott	Araceae	Planta herbacea	Pica pica
<i>Manoa guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	Árbol	Masico
<i>Thevetia ahouai</i> (L) A. DC.	Apocynaceae	Arbusto	Chilindron
<i>Terminalia catappa</i> L.	combretaceae	Árbol	Almendro
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) Gaertn.	Combretaceae	Árbol o Arbusto	Mangle Blanco
<i>Calliandria belizensis</i> (Brito et Rose) Standl.	Mimosaceae	Arbusto o Árbol pequeño	Aripin
<i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc	Asteraceae	Planta herbacea	Hierba del toro
<i>Amaioa corymboda</i> HBK	Rubiaceae	Arbusto Árbol Pequeño	Zapotillo
<i>Ipomoea</i> sp.	Convolvulsceae	Planta Herbacea	Campanilla
<i>Hampea trilobata</i> Standl.	Malvaceae	Arbusto o árbol pequeño	Chibolas
<i>Scleria latifolia</i> Swartz	Cyperaceae	Planta herbacea	Navajuela de 3 c.
<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	Árbol	Jocote
****	Mimosaceae	Arbusto	Dormilon
<i>Acaelorrhaphe wrightii</i> (Grises. Et Wendl.) Britton	Arecaceae	Palma	Pimiento
<i>Myrica cerifera</i> L.	Myricaceae	Arbusto	Ujushtle
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK	Malpighiaceae	Árbol o arbusto	Nance agrio
<i>Guettarda combssi</i> Urban	Rubiaceae	Arbusto	Guayabillo

<i>Swartzia ochraceae</i> DC.	Mimosaceae	Arbusto o Árbol	Guayabillo enano
<i>Strychnos</i> sp.	Loganiaceae	Planta herbacea	Sinaca
<i>Vitex kuylenii</i> Standl.	Verbenaceae	Árbol	Almendro de montaña
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	Árbol	Amate
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	Bombacaceae	Árbol muy grande	Ceiba
****	Asteraceae	Planta herbacea	Guacara
<i>Byttneria aculeata</i> Jacq.	Sterculiaceae	Planta herbacea	Zarza hueca
****	Araceae	Planta herbacea	Mano de iguana
<i>Inga spuria</i> Humb et Bonpl	Mimosaceae	Planta herbacea	Guamo
<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	Árbol	Jobo
<i>Cecropia peltata</i> L.	Moraceae	Árbol de pequeña o mediana talla	Guarumo
<i>Philodendron guttiferum</i> Kunth	Araceae	Larga liana epifita	Gilotillo
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	Árbol o Arbusto	Mata palo
<i>Ipomea digitata</i> L.	Convolvulaceae	Planta herbal	Mano de lagarto
<i>Eichhornia azurea</i> (Swartz) Kunth	Pontederiaceae	Planta herbacea	Lechuga
****	Fabaceae	Planta herbacea	Tamagaz
****	Asteraceae	Planta herbacea	Pan caliente
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Asclepiadaceae	Planta herbacea	Chilillo
<i>Allenanthus hondurensis</i> var. <i>parviflora</i> Standl.	Rubiaceae	Árbol	Clavillo
<i>Heteropteris multiflora</i> (DC) Hochr	Malpighiaceae	Liana	Anono
<i>Erythroxylon aerolatum</i> L.	Erythylaceae	Arbusto o Árbol pequeño	Icaco Blanco
<i>Ormosia isthmensis</i> Standl.	Fabaceae	Árbol	Mastamajaine
<i>Lonchocarpus</i> sp.	Fabaceae	Arbusto	Raja bien
<i>Tabernaemontana chrysocarpa</i> Blake	Apocynaceae	Árbol	Cojon de mico
<i>Myrciaria floribunda</i> (Willd.) Berg	Myrtaceae	Arbusto o Árbol pequeño	Huesito
<i>Amanoa guianensis</i> Aubl	Euphorbiaceae	Árbol	Palo blanco
<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth	Fabaceae	Árbol pequeño o raras veces largo	Chaperno peludo
<i>Desmoncus orthcanthos</i> Drude	Arecaceae	Palma	Bayal
<i>Bactris trichophylla</i> Burret	Arecaceae	Palma	Guiscoyol
<i>Hypolytrum longifolium</i> (Rich) Nees	Cyperaceae	Planta herbacea	Zacaton de swampo
<i>Miconia hondurensis</i> Donn – Smith.	Melastomataceae	Arbusto o árbol pequeño	Sirin
<i>Coccoloba belizensis</i> Standl.	Polygonaceae	Árbol	Palo de uvo
<i>Acacia hindis</i> Benth	Mimosaceae	Arbusto o Árbol pequeño	Ixcanal
****	Annonaceae	Arbusto	Aguacatillo
<i>Cryosophila stauracantha</i> (Heynhold) R. Evans	Arecaceae	Palma	Escobo
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl. Guian	Annonaceae	Arbusto	Malagueta
<i>Machaonia martinicensis</i> (DC) Standl.	Rubiaceae	Arbusto	Ixcambon
<i>Psychotria horizontalis</i> Swartz	Rubiaceae	Arbusto	Cereza
<i>Doloiocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Dilleniaceae	Liana leñosa	Lengua de vaca
<i>Malouetia guatemalensis</i> (Muell. Et. Arg.) Standl.	Apocynaceae	Árbol	Palo lechoso



<i>Pithecolobium tenellum</i> (Brito et Rose) Standl.	Mimosaceae	Árbol o Arbusto	Pelo de angel
<i>Ouratea nitida</i> (Swartz)	Ochnaceae	Arbustio o Árbol pequeño	
<i>Tocota guianensis</i> Aubl. Guian	Melastomataceae	Arbusto o Árbol pequeño	Sirin peludo
<i>Eugenia</i> sp.	Myrtaceae	Árbol	Icaco chupamiel
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. Gard et For.	Burseraceae	Árbol pequeño o mediano	Chino
<b>ESPECIES ARBÓREAS Y HERBÁCEAS ENCONTRADAS EN EL VALLE DEL RÍO SARSTÚN (NO MENCIONADAS ANTERIORMENTE). ESTUDIO TÉCNICO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN ESPECIAL "RÍO SARSTÚN". FUNDARY 1992</b>			
<i>Dalbergia tucurensis</i>	Leguminosae		Rosul
<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Leguminosae		Hormigo
<i>Zollernia tango</i>	Leguminosae		Tango
<i>Sweetia panamensis</i>	Leguminosae		Chichipate
<i>Phitecelobium arboreum</i>	Leguminosae		Moco de chompipe
<i>Guarea</i> spp.	Meliaceae		Cedrillo
<i>Samanea saman</i>	Leguminosae		Cenicero
<i>Lonchocarpus</i> spp.	Leguminosae		Chaperno
<i>Vochysia hondurensis</i>	Vochysiaceae		San Juan
<i>Psychotria</i> sp.	Rubiaceae		Huesito
<i>Cupania articulata</i>	Sapindaceae		Cola de pava
<i>Xilopia frutescens</i>	Annonaceae		Malagueto
<i>Hirtella paniculata</i>	Rosaceae		Icaco de montaña
<i>Pouteria amygdalina</i>	Sapotaceae		Selillón
<i>Dalium guianense</i>	Leguminosae		Tamarindo
<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Apocynaceae		
<i>Coccoloba</i> sp.	Polygonacea		Papaturro
<i>Bombax ellipticum</i>	Bombacaceae		Mapola
<i>Quararibea guatemalensis</i>	Bombacaceae		Mano de mico
<i>Altocarpus altilis</i>	Moraceae		Árbol de pan
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sapotaceae		Caimito
<i>Mammea americana</i>	Guttiferae		Mamey
<i>Manilkara sapota</i>	Sapotaceae		Chico
<i>Andira inermis</i>	Leguminosae		Guacamayo
<i>Inga fissicalix</i>	Leguminosae		Guamo
<i>Virola koschnii</i>	Myristicaceae		Sangre
<i>Composoneura sprucei</i>	Myristicaceae		Palo sangre
<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae		Laurel
<i>Terminalia amazonia</i>	Combretaceae		Canxán
<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae		Matilisguate
<i>Tebebuia guayacan</i>	Bignoniaceae		Cortéz
<i>Luehea speciosa</i>	Tiliaceae		Cotonrrón blanco
<i>Lycania platipus</i>	Chrysobalanaceae		Sunza
<i>Guadua spinosa</i>	Gramineae		Gimba
<i>Phragmites comunis</i>	Gramineae		Caña de casa

<i>Ficus glabrata</i>	Moraceae		Amate
<i>Orbignya cohune</i>	Aracaceae		Corozo
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	Aracaceae		Lancetillo
<i>Costus spicatus</i>	Costaceae		Caña de Cristo
<i>Anthurium crassinervium</i>	Araceae		Hoja de cuero
<i>Spathiphyllum blandum</i>	Araceae		Gushnay
<i>Euterpe macrospadix</i>	Aracaceae		Tenera
<i>Cyathea</i> sp.	Pôlipodiaceae		Helecho arbóreo
<i>Cryosophilla argentea</i>	Aracaceae		Pimientillo
<i>Phylodendron warcewakaii</i>	Araceae		Mano de león
<i>Smilax</i> sp.	Smiliaceae		Bejuco de agua
<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae		Sorozí o jaiba
<i>Vernonia</i> sp.	Compositae		Tres Puntas
<i>Euphorbia hererophylla</i>	Euphorbiaceae		Pascua
<i>Acalypha alopecuroides</i>	Euphorbiaceae		Hierba de cáncer
<i>Polypodium</i> sp.	Polipodiaceae		Helecho
<i>Chamaedorea neurochlamys</i>	Aracaceae		Xate
<i>Tillandsia bulbosa</i>	Bromeliaceae		Gallito
<i>Tillandsia streptophylla</i>	Bromeliaceae		Gallito o colocha

## ANEXO V

## LISTA DE PECES

LISTADO PRELIMINAR DE LOS PECES DEL RÍO SARSTÚN Y DE LA BAHÍA DE AMATIQUE. ESTUDIO TÉCNICO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN ESPECIAL “RÍO SARSTÚN”. FUNDARY 1992	
FAMILIA	ESPECIE
Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>
	<i>Hyphessobrycon compressus</i>
	<i>Hyphessobrycon milleri</i>
Pimelodidae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>
	<i>Rhamdia motaguensis</i>
Poeciliidae	<i>Poecilia mexicana</i>
	<i>Belenesox belizanus</i>
	<i>Carlhubbsia hidderi</i>
Cichlidae	<i>Cichlasoma maculicauda</i>
	<i>Cichlasoma spilurum</i>
	<i>Cichlasoma octofasciatum</i>
	<i>Cichlasoma robertsoni</i>
	<i>Cichlasoma urophthalmus</i>
	<i>Cichlasoma salvini</i>
	<i>Cichlasoma fiedrichsthali</i>
	<i>Cichlasoma motaguense</i>
<i>Cichlasoma aureum</i>	
Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus springeri</i>
	<i>Carcharhinus leucas</i>
Clupeidae	<i>Harengula pensacolatae</i>
	<i>Harengula humeralis</i>
	<i>Harengula clupeola</i>
	<i>Dorosoma petenense</i>
Engraulidae	<i>Anchoa hepsetus</i>
	<i>Anchoa lamprotaenia</i>
	<i>Anchoa parva</i>
Ariidae	<i>Bagre marinus</i>
	<i>Arius melanopus</i>
	<i>Arius assimilis</i>
	<i>Potamarius izabalensis</i>
Ophichthidae	<i>Myrophis punctatus</i>
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus roberti</i> (aquí límite septentrional)
Belonidae	<i>Strongylura marina</i> (incluye <i>S. timucu</i> )
Atherinidae	<i>Atherinella</i> spp.
Syngnathidae	<i>Oostethus lineatus</i>
	<i>Pseudophallus mindii</i>
Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>
	<i>Centropomus parallelus</i>
	<i>Centropomus pectinatus</i>

	<i>Centropomus ensiferus</i>
Lutjanidae	<i>Lutjanus cyanopterus</i>
	<i>Lutjanus griseus</i>
	<i>Lutjanus jocu</i>
	<i>Lutjanus apodus</i>
Carangidae	<i>Caranx latus</i>
	<i>Caranx hippos</i>
	<i>Oligoplites saurus</i>
	<i>Serolia dumerilli</i>
	<i>Selar crumenophthalmus</i>
	<i>Trichonotus sp.</i>
Gerridae	<i>Eucinostomus argenteus</i>
	<i>Eucinostomus pseudogula</i>
	<i>Eucinostomus melanopterus</i>
	<i>Gerres cinereus</i>
	<i>Diapterus rhombeus</i>
	<i>Diapterus evermanni</i>
	<i>Diapterus olithostomus</i>
	<i>Diapterus plumieri</i>
Pomadasydae	<i>Pomadasyds crocro</i>
	<i>Pomadasyds boucardi</i>
Scianidae	<i>Bairdiella ronchus</i>
	<i>Micropogon furnieri</i>
	<i>Cynoscion arenarius</i>
	<i>Equetus sp.</i>
	<i>Larimus sp.</i>
	<i>Stellifer lancoilatus</i>
	<i>Stellifer rasdtrifer</i>
Sparidae	<i>Archosargus aries</i>
	<i>Archosargus rhomboidalis</i>
	<i>Calaus pennatula</i>
	<i>Diplodus caudimacula</i>
Mugilidae	<i>Mugil lisa</i>
	<i>Mugil cephalus</i>
	<i>Mugil curema</i>
	<i>Mugil trichodon</i>
	<i>Agonostomus monticola</i>
Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitator</i>
	<i>Dormitator maculatus</i>
	<i>Eleotris pisonis</i>
	<i>Eleotris amblyopsis</i>
	<i>Erotelis smaragdus</i>
Gobiidae	<i>Bathygobius mystacium</i>
	<i>Evorthodus lyricus</i>
	<i>Gobionellus boleosoma</i>
	<i>Gobionellus claytonii</i>
	<i>Awaous tajasica</i>
Bothidae	<i>Citlarichthys spilopterus</i>

Soleidae	<i>Achirus lineatus</i>
	<i>Trinectes maculatus</i>
Batrachoididae	<i>Opsanus</i> sp.
	<i>Sanopus</i> sp.
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudineus</i>
Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>

## LISTA DE HERPETOFAUNA

INVESTIGACIÓN DE CAMPO. FUNDAECO 2002. REVISADA Y COMPLETADA POR EL ESPECIALISTA MANUEL E. ACEVEDO (2004).		
	AMPHIBIA	Observaciones
CAECILIDAE	<i>Dermophis mexicanus</i>	
PLETHODONTIDAE	<i>Bolitoglossa dofleini</i>	
	<i>Bolitoglossa mexicana</i>	
	<i>Bolitoglossa mulleri</i>	probable
	<i>Bolitoglossa rufescens</i>	
	<i>Oedipina elongata</i>	
RHINOPHRYNIDAE	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	
LEPTODACTYLIDAE	<i>Eleutherodactylus chac</i>	
	<i>Eleutherodactylus laticeps</i>	
	<i>Eleutherodactylus psephosypharus</i>	
	<i>Eleutherodactylus rhodopsis</i>	
	<i>Eleutherodactylus sabrinus</i>	
	<i>Eleutherodactylus sandersoni</i>	
	<i>Leptodactylus labialis</i>	
	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	
	<i>Syrrophus leprus</i>	probable
BUFONIDAE	<i>Bufo campbelli</i>	
	<i>Bufo marinus</i>	
	<i>Bufo valliceps</i>	
HYLIDAE	<i>Agalychnis callidryas</i>	
	<i>Hyla ebreccata</i>	poco probable
	<i>Hyla loquax</i>	
	<i>Hyla microcephala</i>	
	<i>Hyla picta</i>	
	<i>Phrynohyas venulosa</i>	
	<i>Scinax staufferi</i>	
	<i>Smilisca baudinii</i>	
CENTROLENIDAE	<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	
MICROHYLIDAE	<i>Gastrphryne elegans</i>	
RANIDAE	<i>Rana berlandieri</i>	
	<i>Rana vaillanti</i>	
	REPTILIA	
CHELONIDAE	<i>Caretta caretta</i>	
	<i>Chelonia mydas</i>	
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	
CHELYDRIDAE	<i>Chelydra serpentina</i>	
DERMATEMYDIDAE	<i>Dermatemys mawii</i>	
EMYDIDAE	<i>Rhinoclemys areolata</i>	probable
	<i>Trachemys scripta</i>	
KINOSTERNIDAE	<i>Kinosternon acutum</i>	probable

	<i>Kinosternon leucostomum</i>	
STAUROTYPIDAE	<i>Starotypus triporcatus</i>	
CROCODYLIDAE	<i>Crocodylus acutus</i>	
	<i>Crocodylus moreleti</i>	poco probable
ANGUIDAE	<i>Celestus rozellae</i>	
GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus frenatus</i>	probable (introducido)
	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	
	<i>Sphaerodactylus millepunctatus</i>	
	<i>Thecadactylus rapicaudus</i>	
CORYTOPHANIDAE	<i>Basiliscus vittatus</i>	
	<i>Corytophanes cristatus</i>	
	<i>Corytophanes hernandesii</i>	
	<i>Laemanctus longipes</i>	
IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i>	
PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus teapensis</i>	
POLYCHROTIDAE	<i>Norops biporcatus</i>	
	<i>Norops capito</i>	
	<i>Norops lemurinus</i>	
	<i>Norops pentaprion</i>	
	<i>Norops rodriguezii</i>	
	<i>Norops sagrei</i>	
	<i>Norops sericeus</i>	poco probable
	<i>Norops tropidonotus</i>	poco probable
	<i>Norops uniformis</i>	
SCINICIDAE	<i>Eumeces sumicrasti</i>	
	<i>Mabuya unimarginata</i>	
	<i>Sphenomorphus cherriei</i>	
TEIIDAE	<i>Ameiva festiva</i>	
	<i>Ameiva undulata</i>	
	<i>Cnemidophorus lemmiscatus</i>	
XANTUSIIDAE	<i>Lepidophyma flavimaculatum</i>	
	<i>Lepidophyma mayae</i>	
BOIDAE	<i>Boa constrictor</i>	
	<i>Corallus annulatus</i>	probable
COLUBRIDAE	<i>Adelphicos quadrivirgatus</i>	
	<i>Amastridium sapperi</i>	
	<i>Clellia clelia</i>	
	<i>Coniophanes bipunctatus</i>	
	<i>Coniophanes fissidens</i>	
	<i>Coniophanes imperialis</i>	
	<i>Dendrophidion nuchale</i>	
	<i>Dendrophidion vinitor</i>	
	<i>Dryadophis melanolomus</i>	
	<i>Drymarchon corais</i>	
	<i>Drymobius margaritiferus</i>	
	<i>Ficimia publia</i>	
	<i>Imantodes cenchoa</i>	



	<i>Lampropeltis triangulum</i>	
	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	
	<i>Leptophis ahaetulla</i>	
	<i>Leptophis mexicanus</i>	
	<i>Ninia maculata</i>	
	<i>Ninia diademata</i>	
	<i>Ninia sebae</i>	
	<i>Oxybelis aeneus</i>	
	<i>Oxybelis fulgidus</i>	
	<i>Oxyrhopus petola</i>	
	<i>Pliocercus elapoides</i>	
	<i>Pseustes poecilonotus</i>	
	<i>Rhadinaea decorata</i>	
	<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	
	<i>Sibon dimidiatus</i>	
	<i>Sibon nebulatus</i>	
	<i>Spilotes pullatus</i>	
	<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	
	<i>Stenorrhina freminvillei</i>	
	<i>Tantilla schistosa</i>	
	<i>Tamnophis marcianus</i>	
	<i>Tretanorhinus nigroluteus</i>	
	<i>Tropidodipsas sartorii</i>	
	<i>Xenodon rabdocephalus</i>	
ELAPIDAE	<i>Micrurus diastema</i>	actualmente, algunas autoridades consideran estas dos especies como una sola
	<i>Micrurus hippocrepis</i>	
VIPERIDAE	<i>Atropoides nummifer</i>	
	<i>Bothriechis schlegelii</i>	
	<i>Bothrops asper</i>	
	<i>Porthidium nasutum</i>	

## LISTA DE AVES

ESTUDIO TÉCNICO FUNDAECO 2004.			
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN EN INGLES	NOMBRE COMUN EN ESPAÑOL	CONDICION
Familia <b>Tinamidae</b> (Orden Tinamiformes)			
<i>Tinamus major</i>	Great Tinamou	Tinamú Grande; Huancolola Grande	residente
<i>Crypturellus boucardi</i>	Slaty-breasted Tinamou	Tinamú Pizarroso; Huancolola	residente
Familia <b>Pelecanidae</b> (Orden Pelecaniformes)			
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Brown Pelican	Pelícano Pardo	residente
Familia <b>Phalacrocoracidae</b> (Orden Pelecaniformes)			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorant	Cormorán Neotropical; Pato Coche	residente
<i>Phalacrocorax auritus</i>	Double-crested Cormorant	Cormorán Migratorio	migratoria
Familia <b>Fregatidae</b> (Orden Pelecaniformes)			
<i>Fregata magnificens</i>	Magnificent Frigatebird	Fregata	residente
Familia <b>Ardeidae</b> (Orden Ciconiiformes)			
<i>Ardea herodias</i>	Great-blue Heron	Garzón Azulado; Garza Ceniza	migratoria
<i>Ardea alba</i>	Great Egret	Garceta Grande; Garza Real	res/mig
<i>Egretta caerulea</i>	Little blue Heron	Garceta Azul	migratoria
<i>Egretta tricolor</i>	Tricolored Heron	Garceta Tricolor	migratoria
<i>Bubulcus ibis</i>	Cattle Egret	Garcita Bueyera	residente
Familia <b>Ardeidae</b> (Orden Ciconiiformes)			
<i>Mycteria americana</i>	Wood Stork	Cigüeñon Pulido	migratoria
Familia <b>Cathartidae</b> (Orden ciconiformes)			
<i>Coragyps atratus</i>	Black Vulture	Zopilote Negro	residente
<i>Cathartes aura</i>	Turkey Vulture	Aura Cabecirroja	res/mig
Familia <b>Accipitridae</b> (Orden Falconiformes)			
<i>Pandion haliaetus</i>	Osprey	Águila Pescadora	migratoria
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Hook-billed Kite	Milano Piquiganchudo	residente
<i>Asturina nitida</i>	Gray Hawk	Gavilán Gris	residente
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Great-black Hawk	Aguililla Negra mayor	residente
<i>Buteo magnirostris</i>	Roadside Hawk	Aguililla Caminera	residente
<i>Buteo platypterus</i>	Broad-winged Hawk	Aguililla Aluda	migratoria
<i>Buteo brachyurus</i>	Short-tailed Hawk	Aguililla Colicorta	residente
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Black Hawk-Eagle	Águila Tirana	residente
Familia <b>Falconidae</b> (Orden Falconiformes)			
<i>Micrastur ruficollis</i>	Barred-forest-Falcon	Halcón Selvático Barreado	residente
<i>Falco ruficularis</i>	Bat Falcon	Halcón Murcielaguero	residente
Familia <b>Cracidae</b> (Orden Galliformes)			
<i>Ortalis vetula</i>	Plain Chachalaca	Chachalaca Común	residente
Familia <b>Scolopacidae</b> (Orden Charadriiformes)			
<i>Actitis macularius</i>	Spotted Sandpiper	Playero Alzacolita	migratoria
Familia <b>Laridae</b> (Orden Charadriiformes)			
<i>Larus atricilla</i>	Laughing Gull	Gaviota Reidora	migratoria
<i>Sterna maxima</i>	Royal Tern	Golondrina-Marina Real	migratoria
Familia <b>Columbidae</b> (Orden Columbiformes)			
<i>Patagioenas speciosa</i>	Scaled Pigeon	Paloma Escamosa	residente
<i>Patagioenas nigrirostris</i>	Short-Billed pigeon	Paloma Piquinegra	residente
<i>Claravis pretiosa</i>	Blue ground-Dove	Tortola Azul	residente
<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Gray-headed Dove	Paloma Cabecigris	residente
<i>Leptotila cassini</i>	Gray-chested Dove	paloma Pechigris	residente
<i>Geotrygon montana</i>	Ruddy Quail-Dove	Paloma-Perdiz Rojiza	residente
Familia <b>Psittacidae</b> (Orden Psittaciformes)			
<i>Aratinga nana</i>	Aztec Olive-Throated-Parakeet	Perico Pechisucio	residente

<i>Pionopsitta haematotis</i>	Brown-hooded Parrot	Loro Orejirrojo	residente
<i>Pionus senilis</i>	White-crowned Parrot	Loro Coroniblanco	residente
<i>Amazona autumnalis</i>	Red-lored(yellow-cheeked)Parrot	Loro Cachete amarillo	residente
<i>Amazona farinosa</i>	Mealy Parrot	Loro Verde	residente
<b>Familia Cuculidae</b> (Orden Cuculiformes)			
<i>Piaya cayana</i>	Squirrel Cuckoo	Cucú Ardilla	residente
<b>Familia Caprimulgidae</b> (Orden Caprimulgiformes)			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pauraque	Tapacamino Picuyo	residente
<b>Familia Apodidae</b> (Orden Apodiformes)			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	White-collared Swift	Vencejo Cuelliblanco	residente
<b>Familia Trochilidae</b> (Orden Apodiformes)			
<i>Phaethornis longirostris</i>	Mexican(long-Tailed)Hermit	Ermitaño Mejicano	residente
<i>Phaethornis striigularis</i>	Little Hermit	Ermitaño Chico	residente
<i>Thalurania colombica</i>	Crowned Woodnymph	Ninfa Coronada	residente
<i>Amazilia candida</i>	White-bellied Emerald	Esmeralda Vientre-Blanco	residente
<i>Amazilia tzacatl</i>	Rufous-Tailed Hummingbird	Colibri Colirrufo	residente
<b>Familia Trogonidae</b> (Orden Trogoniformes)			
<i>Trogon melanocephalus</i>	Black-headed(Citreoline)Trogon	Trogon cabecinegro	residente
<i>Trogon collaris</i>	Collared Trogon	Trogon Collajero	residente
<i>Trogon massena</i>	Slaty-tailed Trogon	trogon Colioscuro	residente
<b>Familia Momotidae</b> (Orden Coraciiformes)			
<i>Momotus momota</i>	Blue-crowned Motmot	Momoto Coroniazul	residente
<b>Familia Alcedinidae</b> (Orden Coraciiformes)			
<i>Ceryle torquata</i>	Ringed Kingfisher	Martín Pescador Collajero	residente
<i>Ceryle alcyon</i>	Belted Kingfisher	Martín Pescador Norteño	migratoria
<i>Chloroceryle amazona</i>	Amazon Kingfisher	Martín Pescador Amazona	residente
<i>Chloroceryle americana</i>	Green Kingfisher	Martín Pescador Verde	residente
<i>Chloroceryle aenea</i>	Pygmy Kingfisher	Martín Pescador Enano	residente
<b>Familia Bucconidae</b> (Orden Piciformes)			
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	White-necked Puffbird	Buco Collarejo	residente
<b>Familia Ramphastidae</b> (Orden Piciformes)			
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Collared Aracari	Tucancillo Collarejo	residente
<i>Ramphastos sulphuratus</i>	Keel-billed Toucan	Tucán pico-multicolor	residente
<b>Familia Picidae</b> (Orden Piciformes)			
<i>Celeus castaneus</i>	Chestnut-colored Woodpecker	Carpintero Castaño	residente
<i>Dryocopus lineatus</i>	Lineated Woodpecker	Carpintero Lineado	residente
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Pale-billed Woodpecker	Carpintero Piquiclaro	residente
<b>Familia Furnariidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Automolus ochroloaemus</i>	Buff Foliage-Gleaner	Breñero Gorjipalido	residente
<i>Xenops minutus</i>	Plain Xenops	Picolezna Sencillo	residente
<i>Sclerurus guatemalensis</i>	Scaly-throated Leaf-tosser	Hojarrasquero Oscuro	residente
<b>Familia Dendrocolaptidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Dendrocincla anabatina</i>	Tawny-winged Woodcreeper	Trepatroncos Alileonado	residente
<i>Dendrocincla homochroa</i>	Ruddy Woodcreeper	Trepatroncos Rojizo	residente
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Olivaceous Woodcreeper	Trepatroncos Oliváceo	residente
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Wedge-billed Woodcreeper	Trepatroncos Piquicuña	residente
<i>Dendrocolaptes sanctithomae</i>	Barred Woodcreeper	Trepatroncos Barrado	residente
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Ivory-billed Woodcreeper	Trepatroncos Piquiclaro	residente
<i>Lepidocolaptes souleyetti</i>	Streak-headed Woodcreeper	Trepatroncos Corona-rayada	residente
<i>Cercromacra tyrannina</i>	Dusky Antbird	Hormiguero Negruzco	residente
<b>Familia Thamnophilidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Slaty Antshrike	Batarà Apizarrada	residente
<i>Microrhopias quixensis</i>	Dot-winged Antwren	Hormiguerito Alipunteado	residente

<b>Familia Formicariidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Formicarius analis</i>	Black-faced Antthrush	Hormiguero Carinegro	residente
<b>Familia Tyrannidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Ornithion semiflavum</i>	Yellow-bellied Tyrannulet	Mosquerito Vientre Amarillo	residente
<i>Mionectes oleaginus</i>	Ochre-bellied Flycatcher	Mosquero Vientre Ocre	residente
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Sepia-capped Flycatcher	Mosquero Gorripardo	residente
<i>Oncostoma cinereigulare</i>	Northern Bentbill	Picocurvo Norteño	residente
<i>Poecilatriccus sylvia</i>	Slate-Headed tody-flycatcher	Espatulilla Cabecigris	residente
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Yellow-olive Flycatcher	Picoplano Ojiblando	residente
<i>Platyrhynchus cancrorninus</i>	Stub-tailed	Picochato Rabón	residente
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Royal Flycatcher	mosquero Real	residente
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	Ruddy-tailed Flycatcher	Mosquerito Colirrufo	residente
<i>Myiobius sulphureipygius</i>	Sulphur-rumped Flycatcher	Mosquerito Rabadilla Amarilla	residente
<i>Empidonax flaviventris</i>	Yellow-bellied Flycatcher	Mosquero Vientre Amarillo	migratoria
<i>Attila spadiceus</i>	Bright-rumped Attila	Attila Rabadilla-brillante	residente
<i>Rhytipterna holerythra</i>	Rufous Mourner	Papamoscas Alazán	residente
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Duski-capped (olivaceous) Flycatcher	Copetón Triste	residente
<i>Myiarchus crinitus</i>	Great-crested Flycatcher	Copetón Viajero	migratoria
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Great Kiskadee	Luis Grande	residente
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Boat-Billed Flycatcher	Luis Piquigruoso	residente
<i>Myozetetes similis</i>	Social Flycatcher	Luis Gregario	residente
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Streaked Flycatcher	Papamoscas Rayado	residente
<i>Schiffornis turdinus</i>	Thrushlike Mourner (manakin)	Llorón Café	residente
<i>Lipaugus unirufus</i>	Rufous Piha	Piha Rufa	residente
<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Cinnamon Becard	Cabezón Canelo	residente
<i>Tityra semifasciata</i>	Masked Tityra	Titira Enmascarada	residente
<b>Familia Pipridae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Manacus candei</i>	White-collared Manakin	Saltarin Cuelliblanco	residente
<i>Pipra mentalis</i>	Red-capped Manakin	Saltarin Cabecirrojo	residente
<b>Familia Corvidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Cyanocorax yncas</i>	Green Jay	Chara Verde	residente
<i>Cyanocorax morio</i>	Brown Jay	Chara Papán	residente
<b>Familia Troglodytidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Thryothorus maculipectus</i>	Spot-breasted Wren	Saltapared Pechimanchado	residente
<i>Henicorhina leucostica</i>	White-breasted Wood-Wren	Saltapared-selvático Pechiblanco	residente
<b>Familia Sylviidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Long-billed Gnatwren	Soterillo picudo	residente
<i>Poliophtila plumbea</i>	Tropical Gnatcatcher	Perlita Tropical	residente
<b>Familia Turdidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Catharus fuscescens</i>	Veery	Zorzalito Rojizo	transitoria
<i>Catharus ustulatus</i>	Swainson`s Thrush	Zorzalito de Swainson	migratoria
<i>Hylocichla mustelina</i>	Wood Thush	Zorzalito Maculado	migratoria
<i>Turdus grayii</i>	Clay-colored Thrush	Zorzal Pardo	residente
<i>Turdus assimilis</i>	White-throated Thrush	Zorzal gorjiblanco	residente
<b>Familia Mimidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Dumetella carolinensis</i>	Gray Catbird	Pájaro-gato Gris	migratoria
<b>Familia Vireonidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Vireo griseus</i>	White-eyed Vireo	Vireo Ojiblanco	migratoria
<i>Vireo flavoviridis</i>	Yellow-green Vireo	Vireo Verdiamarillo	residente
<i>Vireo olivaceus</i>	Red-eyed Vireo	Vireo Ojirrojo	transitoria
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	Tawny-crowned Greenlet	Verdillo Corona-Leonada	residente
<i>Hylophilus decurtatus</i>	Lesser Greenlet	Verdillo menor	residente

<i>Vireolanius pulchellus</i>	Green shrike-Vireo	Vireón Esmeraldo	residente
<b>Familia Parulidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Vermivora pinus</i>	Blue-winged Warbler	Chipe Aliazul	migratoria
<i>Dendroica pensylvanica</i>	Chestnut-sided Warbler	Chipe Flanquicastaño	migratoria
<i>Dendroica magnolia</i>	Magnolia Warbler	Chipe de Magnolia	migratoria
<i>Protonotaria citrea</i>	Prothonotary Warbler	Chipe Protonotario	migratoria
<i>Mniotilta varia</i>	Black-and-white Warbler	Chipe Trepador	migratoria
<i>Setophaga ruticilla</i>	American RedStar	Pavito Migratorio	migratoria
<i>Helmitheros vermivorus</i>	Worm-eating Warbler	Chipe Gusanero	migratoria
<i>Seiurus aurocapillus</i>	Ovenbird	Chipe Suelero Coronado	migratoria
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Northern WaterThrush	Chipe Suelero Charquero	migratoria
<i>Seiurus motacilla</i>	Louisiana Waterthrush	Chipe Suelero Arroyero	migratoria
<i>Oporornis formosus</i>	Kentucky Warbler	Chipe de Kentucky	migratoria
<i>Wilsonia citrina</i>	Hooded Warbler	Chipe Encapuchado	migratoria
<i>Icteria virens</i>	Yellow-breasted chat	Griton Pechiamarillo	migratoria
<b>Familia Thraupidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Eucometis penicillata</i>	Gray-headed Tanager	Tángara Cabecigris	residente
<i>Habia rubica</i>	Red-crowned Ant-Tanager	Tángara hormiguera Coroniroja	residente
<i>Habia fuscicauda</i>	Red-throated Ant-Tanager	Tángara-hormiguera gorjirroja	residente
<i>Piranga rubra</i>	Summer Tanager	Tángara Roja	migratoria
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Red-legged Honeycreeper	Mielero Patirrojo	residente
<b>Familia Fringillidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Euphonia hirundinacea</i>	Yellow-throated Euphonia	Eufonia Gorjiamarillo	residente
<i>Euphonia gouldi</i>	Olive-backed Euphonia	Eufonia Olivácea	residente
<i>Euphonia minuta</i>	White-vented Euphonia	Eufonia Vientre-blanco	residente
<b>Familia Cardinalidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Caryothraustes polioaster</i>	Black-faced Grosbeak	Picogruoso Carinegro	residente
<i>Cyanocompsa cyanooides</i>	Blue-black Grosbeak	Picogruoso Negro	residente
<b>Familia Emberizidae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Oryzoborus funereus</i>	Thick-billed (Lesser) Seedfinch	Semillero Piquigruoso	residente
<i>Arremon aurantirostris</i>	Orange-billed Sparrow	Rascador Piquinaranja	residente
<b>Familia Icteridae</b> (Orden Passeriformes)			
<i>Dives dives</i>	Melodious Blackbird	Tordo Cantor	residente
<i>Icterus prothemelas</i>	Black-cowley Oriole	Bolsero Capucha-negra	residente
<i>Psarocolius wagleri</i>	Chestnut-headed (Wagler`s) Oropendola	Oropéndola Cabecicastaña	residente
<i>Psarocolius montezuma</i>	Montezuma Oropendola	Oropéndola de Montezuma	residente
AVES DEL VALLE DEL RÍO SARSTÚN (NO MENCIONADAS ANTERIORMENTE). ESTUDIO TÉCNICO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN ESPECIAL "RÍO SARSTÚN". FUNDARY 1992			
<i>Crax rubra</i>	Great Curassow	Pajuil	residente
<i>Penelope purpurascens</i>	Crested Guan	Pava o cojolita	residente
<i>Podilymbus podiceps</i>	Pied-billed Grebe	Zambullidor	migratoria
<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga	Aguja de agua, pato aguja	residente
<i>Egretta thula</i>	Snowy Egret	Garcita blanca	migratoria
<i>Butorides virescens</i>	Green-backed Heron	Garcita verde	residente
<i>Nyctanassa violacea</i>	Yellow-crowned Night-Heron		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Black-crowned Night-Heron		
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Boat-billed Heron	Pico de zapato	residente
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Rufescent Tiger-Heron	Garza tigre	residente
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Bare-throated Tiger-Heron	Garza tigre	residente
<i>Platalea ajaja</i>	Roseate Spoonbill	Espátula, garza morena	migratoria
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Black-bellied Whistling-Duck	Pijije	residente
<i>Cairina moschata</i>	Muscovy Duck	Pato Criollo	residente

<i>Sarcoramphus papa</i>	King Vulture	Rey Zope	residente
<i>Elanus leucurus</i>	White-tailed Kite	Gavilán Maromero	residente
<i>Ictinia plumbea</i>	Plumbeous Kite	Gavilán Plomizo	residente
<i>Leucopternis albicollis</i>	White Hawk	Gavilán Blanco	residente
<i>Asturina nitida</i>	Gray Hawk	Gavilán Gris	residente
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Common-black Hawk	Gavilán Cangrejero	residente
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Laughing Falcon	Guaco, Guance	residente
<i>Spizaetus ornatus</i>	Ornate Hawk-Eagle	Aguila Penachuda	residente
<i>Falco columbarius</i>	Merlin	Esmerejón	migratorio
<i>Falco sparverius</i>	American Kestrel	Clis-clis	mig/res
<i>Heliornis fulica</i>	Sungrebe	Pájaro cantil	
<i>Jacana spinosa</i>	Northern Jacana	Gallito de pantano, gallinetía	residente
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Semipalmated Plover	Playero	
<i>Charadrius vociferus</i>	Killdeer	Collarejo	
<i>Vireo pallens</i>	Mangrove Vireo	Chipe	residente
<i>Chlorophanes spiza</i>	Green Honeycreeper	Mielero	residente
<i>Cyanerpes lucidus</i>	Shining Honey Creeper	Mielero	residente
<i>Coereba flaveola</i>	Bananaquit	Seguita, Reinita	residente
<i>Vermivora peregrina</i>	Tennessee Warbler	Chipe	migratorio
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Nashville Warbler	Chipe	migratorio
<i>Parula americana</i>	Northern Parula	Chipe	
<i>Dendroica petechia</i>	Yellow Warbler	Chipe	migratorio
<i>Dendroica coronata</i>	Yellow-rumped Warbler	Chipe	migratorio
<i>Dendroica fusca</i>	Blackburnian Warbler	Chipe	migratorio
<i>Dendroica discolor</i>	Praire Warbler	Chipe	migratorio
<i>Geothlypis trichas</i>	Common Yellowthroat	Antifacito	migratorio
<i>Wilsonia pusilla</i>	Wilson's Warbler	Chipe	migratorio
<i>Wilsonia canadensis</i>	Canada Warbler	Chipe	migratorio
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Yellow-billed Cacique	Vaquero	residente
<i>Scaphydura oryzivora</i>	Giant Cowbird	Clarinero	residente
<i>Icterus spurius</i>	Orchard Oriole	Chorcha	migratorio
<i>Icterus galbula</i>	Baltimore (Northern) Oriole	Chorcha	migratorio
<i>Thraupis abbas</i>	Yellow-winged Tanager	Azulejo	residente
<i>Ramphocelus passerinii</i>	Scarlet-rumped Tanager	Terciopelo	residente
<i>Ramphocelus sanguinolenta</i>	Crimson-collared Tanager	Terciopelo	residente
<i>Piranga rubra</i>	Summer Tanager	Quitrique	migratorio
<i>Lanio aurantius</i>	Black-throated Shrike-Tanager	Ganchudo	residente
<i>Saltator atriceps</i>	Black-headed Saltator	Chinchigorrión	residente
<i>Saltator maximus</i>	Buff-throated Saltator	Chinchigorrión	residente
<i>Saltator coerulescens</i>	Greyish Saltator	Chinchigorrión	residente
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Rose-breasted Grosbeak	Realejo	migratorio
<i>Passerina cyanea</i>	Indigo Bunting	Ruicito, Ruiz	migratorio
<i>Sporophila aurita</i>	Variable Seedeater	Jaulín	residente
<i>Volatina jacarina</i>	Blue-black Grassquit	Jaulín	residente
<i>Arremonops chloronotus</i>	Green-backed Sparrow	Talero	residente

## LISTA DE QUIRÓPTEROS

INVESTIGACIÓN DE CAMPO. FUNDAECO 2002			
Familia	Subfamilia	Especie	
MORMOOPIDAE		<i>Pteronotus parnellii</i> <i>Pteronotus davyi</i>	
PHYLLOSTOMIDAE	PHYLLOSTOMINAE	<i>Micronycteris nicefori</i> <i>Micronycteris megalotis</i> <i>Lonchorina aurita</i> <i>Tonatia saurophila</i> <i>Tonatia evotis</i> <i>Mimon bennetii</i> <i>Trachops cirrhosus</i>	
		GLOSSOPHAGINAE	<i>Glossophaga soricina</i> <i>Glossophaga commissarisi</i> <i>Hylonycteris underwoodi</i>
		CAROLLINAE	<i>Carollia castanea</i> <i>Carollia brevicauda</i> <i>Carollia perspicillata</i>
		STENODERMATINAE	<i>Sturnira lilium</i> <i>Artibeus lituratus</i> <i>Artibeus intermedius</i> <i>Artibeus jamaicensis</i> <i>Dermanura tolteca</i> <i>Dermanura watsoni</i> <i>Dermanura phaeotis</i> <i>Platyrrhinus helleri</i> <i>Vampyrodes caraccioli</i> <i>Vampyressa pusilla</i> <i>Centurio senex</i>
			DESMODONTINAE
VESPERTILIONIDAE	VESPERTILIONINAE		<i>Myotis nigricans</i>

## LISTA DE ALGUNAS ESPECIES DE MAMÍFEROS COMUNES EN EL VALLE DEL RÍO SARSTÚN

ESTUDIO TÉCNICO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN ESPECIAL "RÍO SARSTÚN". FUNDARY 1992			
Orden	Familia	Especie	Nombre común
DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuazín
		<i>Marmosa</i> sp.	Tacuazín ratón
XENARTHRA	DASYPODIDAE	<i>Dasyus novemcinctus</i> <i>Cabassous centralis</i>	Armado blanco Armado negro
	MYRMECOPHAGIDAE	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso colmenero
RODENTIA	SCIURIDAE	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla común
	DASYPROCTIDAE	<i>Agouti paca</i> <i>Dasyprocta punctata</i>	Tepezcuintle Cotuza
CARNIVORA	PROCYONIDAE	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
		<i>Nasua nasua</i>	Pizote
<i>Potus flavus</i>		Micoleón	
	MUSTELIDAE	<i>Eira barbara</i> <i>Mephitis macroura</i>	Perico ligero, perro de monte Zorrillo

		<i>Lutra longicaudis</i>	Nutria
	FELIDAE	<i>Felis concolor</i> <i>Panthera onca</i> <i>Felis pardalis</i> <i>Felis yaguaroundi</i> <i>Felis wiedii</i>	León americano Jaguar, tigre Ocelote, tigrillo Onza Tigrillo, margay
PERISSODACTYLA	TAPIRIDAE	<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir, danta, danto
ARTIODACTYLA	TAYASSUIDAE	<i>Tayassu tajacu</i> <i>Tayassu pecari</i>	Coche de monte Jabalí
	CERVIDAE	<i>Odocoileus virginianus</i> <i>Mazama americana</i>	Venado Cabrito
PRIMATES	CEBIDAE	<i>Allouatta</i> sp.	Saraguato, mono aullador
SIRENIA	TRICHECHIDAE	<i>Trichechus manatus</i>	Manatí



## ANEXO VI

<b>Límites Externos del Área de Usos Múltiples de Río Sarstún</b>			
Punto	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
1	15 50 34	88 46 14	
2	15 49 20	88 46 36	Entre los puntos 2 y 3 el Límite es el Río Chino Creek.
3	15 49 01	88 46 01	Entre los puntos 3 y 4 el límite es congruente con el límite del Parque Nacional Río Dulce.
4	15 47 59	88 50 13	Del punto 4 al punto 5 el límite colinda con el Biotopo Chocón Machacas.
5	15 45 56	88 57 04	
6	15 46 35	88 59 38	
7	15 46 49	89 00 27	
8	15 47 56	89 01 23	
9	15 48 49	89 01 36	
10	15 49 35	89 02 34	
11	15 50 25	89 03 58	
12	15 50 03	89 04 44	
13	15 49 59	89 04 44	
14	15 49 56	89 05 53	
15	15 50 23	89 06 03	
16	15 50 57	89 06 40	
17	15 51 08	89 06 47	
18	15 51 19	89 06 06	Entre el punto 18 y 19 el límite es congruente con la quebrada Calajá.
19	15 53 02	89 06 27	
20	15 53 35	89 11 18	
21	15 52 20	89 14 06	Del punto 21, el límite colinda con el Río Chocón, hacia el norte hasta el Río Sarstún y continúa por este río, hacia la bahía de Amatique hasta el punto 22.
22	15 53 48	88 54 44	Del punto 22 continúa por toda la línea costera hacia el punto 1 para cerrar el polígono.