

**PROYECTO “DRAGADO DE PROFUNDIZACIÓN Y
MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO A LAS
TERMINALES PORTUARIAS MARÍTIMAS Y FLUVIALES,
PÚBLICAS Y PRIVADAS DE GUAYAQUIL”**



**Informe de avistamiento del cocodrilo de la costa
(*Crocodylus acutus*) en los esteros del Muerto,
Cobina y Santa Ana.**



Elaborado por:

Biol. Oswaldo Santander V.

Biol. René Mendoza A.

22 Diciembre 2023

FICHA DE RESPONSABILIDAD TÉCNICA.

| | |
|--|---|
| Nombre del Proyecto: | *PROYECTO DE DRAGADO DE PROFUNDIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CANAL DE ACCESO A LAS TERMINALES PORTUARIAS MARÍTIMAS Y FLUVIALES, PÚBLICAS Y PRIVADAS DE GUAYAQUIL |
| Nombre del Estudio: | Informe de avistamiento del cocodrilo de la costa en los esteros del Muerto, Cobina y Santa Ana. |
| Fecha: | 22 de diciembre 2023 |
| Personal Técnico Responsable del Estudio: | Biol. Manuel Oswaldo Santander Villao MSc. Cedula de ciudadanía: 091333752-3 Firma:  Biol. René Andrés Mendoza Aragonés Esp. Gestión Ambiental Cedula de ciudadanía: 090860555-3 Firma:  |

LISTADO DE CONTENIDO

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | INTRODUCCION..... | 3 |
| 2 | OBJETIVO..... | 3 |
| 3 | ALCANCE..... | 3 |
| 4 | AREA DE AVISTAMIENTO..... | 3 |
| 5 | METODOLOGIA IMPLEMENTADA | 6 |
| 5.1 | Materiales a utilizados | 7 |
| 5.2 | La evaluación del hábitat | 8 |
| 5.3 | La detección visual diurna y nocturna..... | 8 |
| 5.4 | Registro de la ubicación..... | 9 |
| 5.5 | Entrevistas a personas que transiten por el área de estudio..... | 9 |
| 5.6 | Revisión histórica de avistamientos | 9 |
| 5.7 | Revisión de información secundaria | 11 |
| 6 | RESULTADO DE AVISTAMIENTO..... | 11 |
| 7 | DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS | 12 |
| 8 | CONCLUSIONES | 12 |
| 9 | RECOMENDACIONES..... | 13 |
| 10 | BIBLIOGRAFIA | 14 |
| 11 | ANEXOS | 15 |
| 11.1 | Registro fotográfico..... | 15 |
| 11.2 | Mapa georeferenciados | 21 |
| 11.2.1 | Mapa de Zonas de Sensibilidad Ecológica del EIA del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil..... | 21 |
| 11.2.2 | Mapa de Zona de Sensibilidad Ecológica para cocodrilos de la costa en el área en estudio. | 22 |
| 11.2.3 | Mapa de los bordes costeros de observación del área en estudio..... | 23 |
| 11.3 | Formato de avistamiento | 24 |
| 11.4 | Bitácoras de avistamiento de cocodrilos | 25 |

1 INTRODUCCION

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil, determina que sus actividades se desarrollan totalmente en el ecosistema acuático, y que la afectación de la fauna no será significativa. Sin embargo, en base a los análisis se determinaron áreas sensibles del componente biótico, entre ellas el cocodrilo de la costa (*Crocodylus acutus*) que se encuentra con categoría "Vulnerable" según la UICN y "En Peligro Crítico" según la lista roja de reptiles del Ecuador (Ministerio del Ambiente, 2006).

Las áreas sensibles dentro del proyecto para el cocodrilo de la costa fueron definidas al norte del proyecto en los esteros del Muerto, Cobina y Santa Ana, áreas en las que el Plan de Manejo propone se realice avistamientos de estos organismos.

El presente informe corresponde a los resultados del décimo noveno recorrido para avistamiento de cocodrilos dentro del periodo iniciado el 11 de diciembre hasta el 17 de diciembre del año 2023.

2 OBJETIVO

Desarrollar la medida contemplada en el PMA para obtener información de avistamientos del cocodrilo de la costa (*Crocodylus acutus*), en los esteros del Muerto, Cobina y Santa Ana, para el periodo iniciado el 11 de diciembre hasta el 17 de diciembre del año 2023.

3 ALCANCE

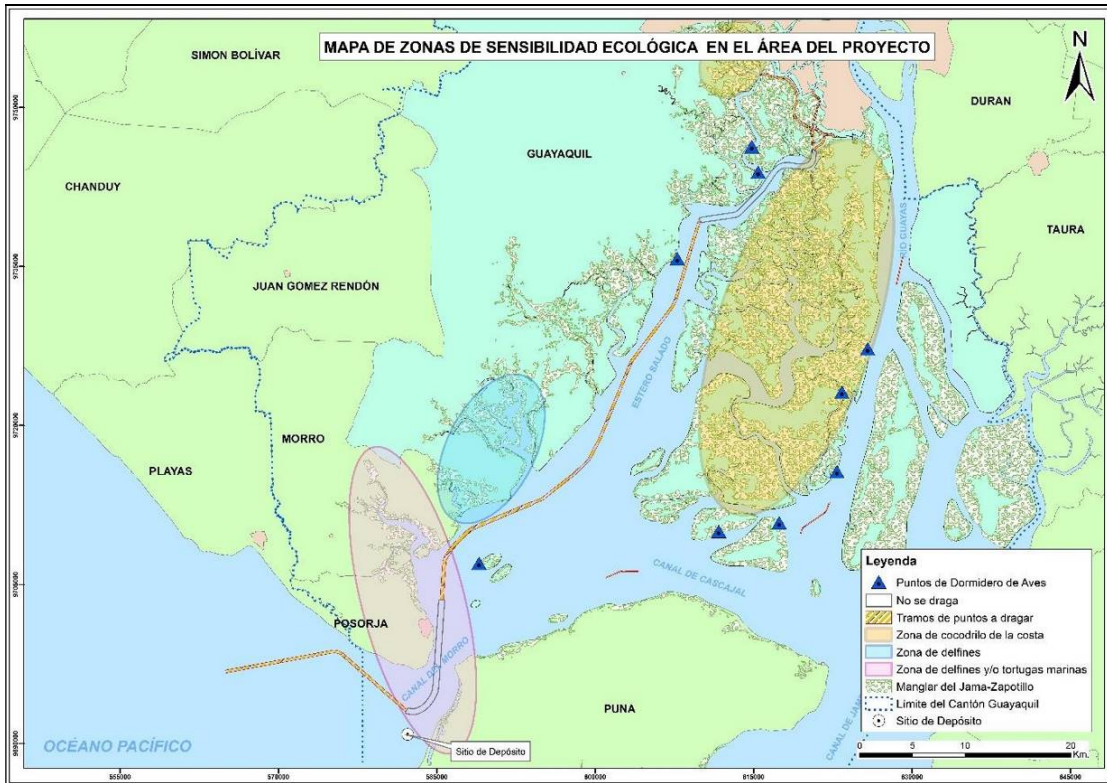
Efectuar recorridos acuáticos en los esteros del Muerto, Cobina y Santa Ana, para que un biólogo realice observaciones y monitoreando la presencia de cocodrilos de la costa. Los recorridos durante la catorceava campaña de avistamiento para cocodrilos, se realizó por siete días desde el 11 de diciembre hasta el 17 de diciembre del año 2023.

Los recorridos náuticos se ejecutaron en turnos por la mañana, por la tarde y por la noche utilizando una embarcación tipo fibra. Los turnos diurnos deben destacar horas que permita la visualización de playones y para los nocturnos se utilizaron equipos luminosos para buscar el destello de los ojos del animal en la oscuridad.

4 AREA DE AVISTAMIENTO

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil, determina áreas de sensibilidad ecológica las mismas que se demuestran en la siguiente figura.

Figura 1. Zonas de sensibilidad ecológica del proyecto dragado del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil



Fuente: EIA del proyecto Construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil, 2018

Las zonas identificadas en el Mapa de sensibilidad ecológica del proyecto objeto de señala: zonas de cocodrilo de la costa, zona de delfines y zona de delfines y/o tortugas marinas. La zona de sensibilidad ecológica correspondiente para cocodrilos de la costa está determinada en los esteros El Muerto, Cobina y Santa Ana. Para desarrollo del presente informe nos limitamos hacer recorridos acuáticos en las zonas del cocodrilo de la costa, la misma que se presenta en la siguiente figura.

Figura 2. Zonas de sensibilidad ecológica para presencia del cocodrilo de la costa



Elaborado por: Equipo consultor

De acuerdo al estudio se planificó realizar recorridos acuáticos de todo el trayecto de la zona de sensibilidad ecológica para el cocodrilo de la costa, y prestar mayor atención en playones alejados de instalaciones portuarias, asentamientos poblacionales e instalaciones de producción acuícolas. La consideración de buscar sitios alejados de infraestructuras antropogénicas va relacionada con la tranquilidad que prefiere el comportamiento de la especie para sus actividades. La figura 3 señala los playones más distantes de los sitios de elevada intervención humana, lugares donde podría tener mejor probabilidad de distinguir a los cocodrilos de la costa.

Figura 3. Bordes costeros de observación para avistamiento de cocodrilos de la costa



Elaborado por: Equipo consultor

5 METODOLOGIA IMPLEMENTADA

De acuerdo al Plan de monitoreo y Seguimiento del estudio en el cual se establece respecto al aspecto ambiental señala que cuando se desarrollen Actividades de dragado y deposito puede existir afectación de especies sensibles con esta consideración establece se realicen monitoreos trimestrales a efectos de verificar el estado de la población y la etiología de las especies sensibles.

Antes de iniciar la metodología es necesario establecer conceptos que definan las características entre estero y pantano, siendo así tenemos que:

Esteros o estuarios, es el sitio donde un río desemboca en el mar y las aguas fluviales se unen con las aguas marítimas. Presenta características pantanosas que, por una filtración (de una laguna o de un río) o por la acumulación de lluvia, se llena de agua. Por otra parte, un charco, un riachuelo y un arroyo también pueden recibir este nombre.

El uso más habitual de la noción de estero está asociado al pantano que se forma en una zona baja como consecuencia de un drenaje que no es eficiente. Esta inundación o anegación confiere características particulares al estero en cuanto a su flora y su fauna.

Los **pantanos** son grandes capas de agua estancada que poseen una amplia variedad de plantas acuáticas. En especial se caracterizan por tener árboles. Pueden ser de agua dulce o salada. En algunos pantanos, el agua no está del todo estancada, sino que circula mediante canales cuando se producen precipitaciones muy fuertes o durante la época de deshielo. Estos fenómenos promueven el movimiento de sedimentos y la generación de barro. (Pérez Porto & Gardey, 2014)

La técnica que se utilizara será la de censo directo registrando los individuos que se observen (distancia mínima del transepto 3Km), dentro de tres turnos: mañana, tarde y noche en la zona del estero El Muerto, Cobina y Santa Ana conforme al mapa de sensibilidad ecológica registrando el comportamiento del organismo al momento del avistamiento (descansando, con fauces abiertas, nadando, alimentándose), durante los monitoreos nocturnos se utilizarán linternas para identificar su presencia por el destello rojo de los ojos y se complementará con entrevistas a pescadores.

Para desarrollo del avistamiento de cocodrilo de la costa (*Crocodylus acutus*), se implementó una modificación del manual del Programa de Monitoreo del Cocodrilo de Pantano, *Crocodylus moreletii* (Sánchez Herrera, Lopez Segurajáuregui, García Naranjo Ortiz de la Huerta, & Benitez Díaz, 2011). La adaptación de metodología se ajusta en el sentido de las características diferentes que existen entre el hábitat objeto de estudio como son los esteros y el hábitat de la metodología base el pantano.

A continuación, mencionaremos las actividades útiles para evidenciar la presencia de cocodrilos, para posterior entrar en detalle de cada una de ellas. Las actividades planeadas son las siguientes:

- Materiales utilizados
- Evaluación del hábitat
- Detección visual diurna y nocturna
- Registro de ubicación
- Entrevistas a personas que transiten por el área de estudio
- Revisión histórica de avistamientos
- Revisión de información secundaria

5.1 Materiales a utilizados

Para los recorridos acuáticos se dispondrá de un bote con motor fuera de borda y un GPS para identificar las coordenadas de ubicación del observador y la dirección y distancia aproximada al avistamiento de cocodrilo. El observador utilizó binoculares (TASCO de 10x50) para ampliar la imagen de los lugares distantes, también una cámara fotográfica (NIKON semiprofesional) con la captura de las imágenes de sitios

de avistamiento y otras que sirvan de consideración para la interpretación del presente estudio. Durante los recorridos nocturnos se utilizó linterna para alumbrar los bordes costeros en busca de cocodrilos en todo el trayecto de estudio. Las actividades quedarán registradas en una bitácora, la misma que se levantó una por cada zarpe.

5.2 La evaluación del hábitat

Observando los cambios en los cuerpos de agua y vegetación (hábitat) posibles de encontrarse la especie, así como de las actividades humanas que se evidencie en el trayecto de estudio.

Uno de los factores que hay que considerar como parte del hábitat son las distintas coberturas. La cobertura térmica consiste en áreas rodeadas de vegetación arbustiva que los animales utilizan para la reproducción y en donde los cambios de temperatura no son bruscos. Otro tipo de cobertura es la de escape, que consiste en senderos creados por los organismos y que utilizan en cuanto presienten peligro o vías por las que pueden buscar hábitats más adecuados. Específicamente para el caso de los cocodrilos, el área de cobertura es importante ya que puede proporcionar zonas de apareamiento, reproducción, alimentación, rutas de escape o relacionadas con otros movimientos. Estos sitios, además, pueden representar un espacio donde se pueden comunicar o interactuar con otros grupos de cocodrilos (Bailey, 1984).

Se conoce que, la actividad de los cocodrilos aumenta durante periodos de aguaje. Esto se debe a que el aguaje proporciona a los cocodrilos un entorno más favorable para la caza, la reproducción y la protección de sus crías. (Perez-Flores, 2014).

Se han realizado varios estudios que han demostrado que la actividad de los cocodrilos aumenta durante periodos de aguaje. Por ejemplo, un estudio realizado en Australia encontró que la probabilidad de que un cocodrilo fuera visto aumentaba en un 50% durante los periodos de aguaje (Smith y otros, 2010). Otro estudio, realizado en México, encontró que la actividad de caza de los cocodrilos aumentaba durante los periodos de aguaje (Jones y otros, 2012).

Lo más frecuente es encontrar a esta especie en aguas poco profundas, con poca corriente o estancadas, que pueden ser claras o turbias, y tener abundante vegetación acuática enraizada o flotante.

Al evaluar y monitorear el hábitat de cocodrilos es necesario establecer comunicación con la población del área de influencia directa y aprovechar su experiencia en la ubicación de sitios representativos a lo largo del trayecto en estudio.

5.3 La detección visual diurna y nocturna

El registro de avistamientos de cocodrilos durante los turnos establecidos en la medida que el PMA establece identificar y estimar la abundancia relativa en la ruta correspondiente.

La forma directa de obtener una aproximación del número de cocodrilos que vive en un área determinada es contarlos; para lo cual es indispensable avistarlos. Esta acción, aparentemente simple, se dificulta durante el día por tratarse de organismos crípticos (que se confunden con el entorno por su coloración), que además muestran un comportamiento elusivo y de acecho (Cupul-Magaña, 2009). Sin embargo y por fortuna, estas dificultades pasan a un segundo término durante la noche; ya que el brillo de sus ojos los delata. La brillantez de sus ojos es resultado de la adaptación que poseen a la escasez de luz en las horas de penumbra, características originadas por una capa de células ubicada en el fondo del ojo, llamada "*tapetum lucidum*"; estas

células reflejan la luz ambiental haciéndola pasar un par de veces por la retina, lo que les permite capturar mejor las imágenes nocturnas.

5.4 Registro de la ubicación

Si se localiza una especie durante los recorridos se levantará información sobre su ubicación con la ayuda de un GPS mediante coordenadas UTM del lugar de posicionamiento del observador y la dirección hacia donde fue observado el cocodrilo, por otro lado, se estimará el tamaño aproximado de la especie y señalando la actividad que realiza al momento de ser observados, pudiendo ser principalmente las siguientes: alimentándose, descansando con las fauces abiertas o cerradas, nadando. Los datos obtenidos en campo serán registrados en bitácoras de avistamiento.

5.5 Entrevistas a personas que transiten por el área de estudio

Se planifico realizar entrevistas a personas que naveguen sobre el estero en estudio durante el día y no durante la noche por el tema de seguridad (evitar ataques de piratas). Las entrevistas orientadas en obtener información directa de parte de la población que transita en el estero estudiado, mediante una conversación entre el investigador y una persona que responde a preguntas orientadas en alcanzar respuestas vinculadas con los objetivos del estudio.

La persona entrevistada debe comprender el sentido de las preguntas para dar respuestas relacionadas con el propósito del estudio. Los principales cuestionamientos se establecieron principalmente en conocer el nombre del entrevistado, el tiempo que tiene transitando por los esteros en estudio, el tipo de actividad que realiza en el sector, identificar sitios de presencia de cocodrilos en el sector indicando la actividad que el animal realizaba y en que horarios existe la mayor facilidad de observarlos.

5.6 Revisión histórica de avistamientos

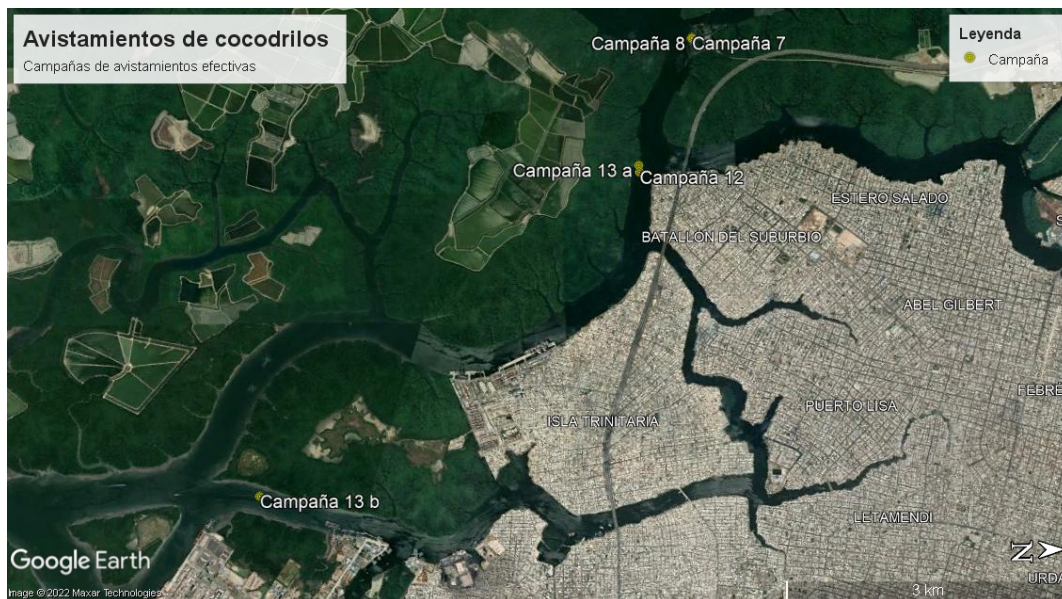
A continuación, se presentan una tabla que señala el registro histórico de avistamiento de *Crocodylus acutus*, con hallazgos en el recorrido:

Tabla 1. Numero de Avistamiento con hallazgos de *Crocodylus acutus*

| FECHA | TURNO | CANTIDAD | TAMAÑO | HORA | UBICACIÓN | COORDENADAS | MAREA | ACTIVIDAD |
|------------|--------|----------|--------|-------|--|---|---------|-----------|
| 12-dic-20 | Mañana | 1 | 3 m | 04H40 | Tres Bocas | (615795 X, 9753338 Y) a 50m al sureste | Pleamar | Nadando |
| 18-mar-21 | Mañana | 1 | 3 m | 06H09 | Tres Bocas | (615797 X, 9753338 Y) a 40m al sureste | Bajamar | Nadando |
| 16-sep-21 | Mañana | 1 | 3 m | 01H10 | Tres Bocas | (615793 X, 9753340 Y) a 250m al este | Pleamar | Nadando |
| 12-mar-22 | Tarde | 1 | 3 m | 14H00 | 3er Puente Perimetral | (617214 X, 9752765 Y) a 50m al oeste | Pleamar | Nadando |
| 8-jun-22 | Noche | 1 | 2 m | 19H40 | 3er Puente Perimetral | (617140 X, 9752758 Y) a 80m al norte | Bajamar | Flotando |
| 12-jun-22 | Mañana | 1 | 3 m | 08H25 | Puerto de CONTECON SA, (Terminal Portuario de Guayaquil) | (620604 X, 9748698 Y) a 100m al sur | Bajamar | Flotando |
| 17-sept-23 | Tarde | 1 | 2m | 13H25 | Ingreso al estero Limones | (618977 X, 9750071 Y) a 180m al oeste | Bajamar | Flotando |

Hasta el presente informe se han observado por 7 ocasiones individuos de *Crocodylus acutus*. Del total de 19 campañas de avistamiento se han observado en 7 de ellas, identificando el sector norte del área en estudio (Tres Bocas) con la presencia de estos animales.

Figura 4. Ubicación de las campañas de avistamiento con observación de organismos



Elaborado por: Equipo consultor

5.7 Revisión de información secundaria

Se revisará e investigará información organizada y relacionada con la especie en estudio, la misma que haya sido desarrollada en condiciones similares a la presentada en el área de influencia del proyecto (zonas de sensibilidad ecológica del EIA) y elaborada como producto de análisis de avistamientos o monitoreos.

6 RESULTADO DE AVISTAMIENTO

Todos los recorridos acuáticos realizados contabilizan un total de 18 zarpes desde el puerto Las Fragatas, al sur de Guayaquil. Se efectuaron en base a lo indicado en el PMA condicionando en cubrir tres turnos por día; saliendo en la mañana, en la tarde y en la noche, desde el 11 de diciembre hasta el 17 de diciembre del año 2023, no pudiendo cubrir tres noches por inconvenientes con los custodios. Ante la inseguridad que el país vive también se soporta durante la navegación en los esteros, información recibida por los entrevistados los cuales mencionan que son víctimas de robo y las conocidas vacunas (pago por no recibir agresiones). Para desarrollo de estos avistamientos desde tiempo atrás se cuenta con custodios que vigilen la seguridad y ejecución de esta actividad, mas sin embargo durante tres noches el personal asignado para la protección no tenia su armamento, motivo por el cual se suspendió el recorrido acuático para desarrollo del avistamiento.

Durante el recorrido realizado no se registró la presencia de cocodrilos de la costa en ninguno de los recorridos realizados a la luz del día, tarde y noche. Como resultado de las entrevistas a los pescadores, ellos resaltan la existencia de estos ejemplares en el estero Limones (camaronera "Barcelona"), en el Encañao (sector de Tres Bocas), el 2do puente de la perimetral y el puerto de CONTECON.

La ausencia de rastros de cocodrilos en los playones podría ser una evidencia de que esta especie no está presente en la zona. Los cocodrilos suelen dejar rastros de su actividad, como huellas, marcas de deslizamiento o excrementos. La ausencia de estos rastros indica que los cocodrilos no están presentes en la zona, o que su presencia es muy escasa.

Las entrevistas a los pescadores son una evidencia importante, ya que indican que la especie aún existe en la zona. Sin embargo, es posible que los cocodrilos se concentren en áreas específicas, como en Tres bocas y el Puerto de CONTECON sectores dentro del área en estudio y en el estero Limones específicamente en la camaronera "Barcelona" y la playita del Guasmo sectores fuera del área en estudio. Cabe señalar que uno de los pescadores entrevistados menciona la captura de un cocodrilo la semana anterior al desarrollo de esta campaña de avistamiento en la camaronera Barcelona.

Los bordes costeros que componen el área de estudio evidencian la presencia de infraestructura portuaria para embarcaciones de carga comercial, asentamientos de la población urbano marginal y la colocación de artes de pesca artesanal (enmalle de redes mediante la colocación de estacas) por esta población. El desarrollo de todas estas infraestructuras ha transformado el hábitat del cocodrilo de la costa. Además, hay que mencionar el tránsito náutico que soportan los esteros en estudio, debido a la circulación de gabarras movilizandando personas, materiales, equipos, etc utilizados en actividades acuícolas principalmente camaroneras, el tránsito de otras embarcaciones motorizadas de gran y menor calado.

7 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En 2018 la información analizada para la elaboración del EIA del proyecto Construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las Terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil, fue en base a información secundaria, no existen registros de avistamientos de cocodrilos de la costa en zona de sensibilidad ecológica indicada para hallazgos de esta especie.

El cumplimiento del PMA del proyecto establece se realice observaciones y monitoreando la presencia de cocodrilos de la costa, para lo cual se desarrollaron recorridos acuáticos de acuerdo a lo dispuesto en el estudio ambiental aprobado. Durante los recorridos de la campaña decimonovena de avistamiento en los esteros del Muerto y Santa Ana. Durante la presente campaña no se observó individuos de la especie Crocodylus acutus. Además, se logró entrevistar a personas que navegan sobre los tramos de esteros que son objeto de estudio. La mayoría de las personas entrevistadas se dedican a la pesca artesanal, en total de entrevistados fue de 11 personas, como se indican a continuación:

Miércoles 13 de diciembre: se entrevistó a un pescador en el turno Tarde

Jueves 14 de diciembre: se entrevistó a un pescador en el turno Día

Viernes 15 de diciembre: se entrevistó a un pescador en el turno Día

Sábado 16 de diciembre: se entrevistó a un pescador en el turno de Día y cuatro pescadores en la Tarde

Domingo 17 de diciembre: se entrevistó tres pescadores en el turno Día.

La mayoría de los entrevistados informaron que navegan por los esteros en estudio y coinciden en ser pescadores artesanales como la actividad que ejecutan para su sustento. De los entrevistados tres indicaron haberlos visto en el estero Encañao situado por el sector de tres Bocas, dos mencionan haber visto cocodrilos en el sector del puerto de CONTECON, los otros entrevistados manifestaron la presencia de cocodrilos en sectores que colindan con el área de estudio, como son Puerto Azul, Estero Limones (camaronera Barcelona) y sector Tres Cerritos.

El cocodrilo de la costa son animales solitarios territoriales; no son exploradores y se alejan mucho de lugares con mucho ruido. Se pueden encontrar en Ecuador individuos con talla que va entre 1,5 y 3 metros. Prefiere cazar en medio acuático, fuera de ella no tiene opciones fuertes de capturar su presa, aunque puede correr por espacios cortos en tierra para atraparlas. Principales alimentos lo componen peces, aves, cangrejos, caracoles y ranas. Pueden pasar largos periodos de tiempo sin comer. Suelen aparecer en zonas habitadas por personas cuando en su hábitat no existe suficiente alimento. Existen pocos casos de ataques a persona. Son más propensos a huir a la vista de seres humanos.

Su mayor actividad la realiza en las noches. Los órganos sensoriales asociados con las escamas de su cuerpo le permiten detectar vibraciones en el agua. El desgaste físico es mayor en tierra que en el agua, utiliza su cola como propulsión para nadar.

8 CONCLUSIONES

El cumplimiento del PMA del EIA del proyecto Construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del dragado de profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil, establece se realice observaciones y monitoreando la presencia de cocodrilos de la costa, para lo cual se desarrollaron recorridos acuáticos de acuerdo a

lo dispuesto en el estudio ambiental aprobado. Durante los recorridos realizados no se observaron individuos de la especie Crocodylus acutus.

La presencia de Crocodylus acutus que refleja el área en estudio es baja en razón que dentro de 19 campañas de monitoreo se han avistado por siete ocasiones, lo que permite tener una idea de que su población está conformada por pocos individuos. En base al análisis del histórico de avistamientos el lugar donde ha sido mayormente observado es en el sector de Tres bocas.

De las entrevistas realizadas a las personas que transitan en el área del estero en estudio, señalan que los cocodrilos de la costa se pueden observar en el estero Limones, en el sector “Tres bocas”, así como frente al Terminal Portuario de Guayaquil, en el 2do puente de la Perimetral.

El desarrollo creciente de este sector de la ciudad ha ocasionado el aumento de actividades antropogénicas como la pesca principalmente, las mismas que modificaron el hábitat natural para la permanencia del cocodrilo de la costa obstaculizando los ramales pequeños del estero con estacas que impiden un tránsito normal de esta especie.

Finalmente, en esta campaña no se observó Crocodylus acutus, por otro lado, no se hallaron huellas en los playones que reflejen la presencia de esta especie, la mayoría de las entrevistas desarrolladas a las personas que transitan en los esteros indicaron que han sido observados con mayor frecuencia en estero Limones, y en el estero Encañao (dentro del área de estudio). En otros lugares como es el sector de la playita del Guasmo, tres cerritos, manifestaron los pescadores que observaron Crocodylus acutus, vale mencionar que los esteros mencionados, no entran en el área de estudio.

9 RECOMENDACIONES

Se sugiere que, para el desarrollo de próximas campañas de monitoreo para avistamiento del cocodrilo de la costa, se considere desarrollar mayor esfuerzo durante la campaña de avistamiento de cocodrilos en los ramales cercanos al sector “Tres bocas”, en el ingreso al estero Limones y el sector el “Encañao”, sitios que, en relación con las respuestas de los entrevistados y la observación positiva de campañas de avistamiento anteriores sean lugares adecuados para la presencia de esta especie. Además, considerar que con base en estudios similares señalan que la actividad de los cocodrilos aumenta durante periodos de aguaje.

Considerar las condiciones de estado de marea se encuentre en Bajamar principalmente durante los recorridos en el día y en condiciones de esta, identificando individuos flotando o nadando en el estero esto ayudaría a definir que se concentren los esfuerzos para lograr resultados positivos de avistamiento.

Adicionalmente tener en cuenta la inseguridad con que se navega debido a las amenazas comentan los pescadores, es necesario los recorridos se realicen con la vigilancia de seguridad sea nacional o privada, para precautelar el buen desarrollo de la actividad.

10 BIBLIOGRAFIA

- Alava, J., Carvajal, R., & Baquerizo, J. (2003). *Crocodylus acutus* in the Gulf of Guayaquil Bioregion: current status and census of captive individuals. *Crocodile Specialist Group Newsletter*, 22 (4): 15-16.
- Bailey, J. (1984). *Principles of wildlife Management*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Carvajal, R., Saavedra, M., & Alava, J. (2005). Ecología poblacional, distribución y estudio de hábitat de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) en la "Reserva de producción de fauna manglares El Salado" del estuario del Golfo de Guayaquil, Ecuador. *Biología Marina y Oceanografía*, 141 - 150.
- Cupul-Magaña, F. (2009). Acontar cocodrilos!: comentarios y ejercicios básicos sobre algunos métodos para evaluar poblaciones silvestres. *Ciencia y Mar*, 13:3-14.
- Jones, J., García-Franco, J., & Aranda, J. (2012). Crocodile hunting behaviour in response to water level fluctuations in a Mexican wetland. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 517-525.
- Medem, F. (1981). Los Crocodylia de sur América. *Los Crocodylia de Colombia*, 270.
- Ministerio del Ambiente. (2006). *Estrategia para la conservación del cocodrilo de la costa*. Quito: Registro Oficial 422.
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2014). *Definición.de*. Obtenido de <https://definicion.de>
- Pérez-Flores. (2014). *Crocodylus acutus* breeding in the Tortuguero National Park, Costa Rica. *Herpetological Conservation and Biology*, 1-9.
- Sánchez Herrera, O., López Segurajáuregui, G., García Naranjo Ortiz de la Huerta, A., & Benítez Díaz, H. (2011). *Programa de monitoreo del cocodrilo de pantano (Crocodylus moreletii)*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Smith, A., Seymour, K., & Webb, G. (2010). The effects of water levels on crocodile activity in the Northern Territory, Australia. *Zoology*, 1-11.

11 ANEXOS

11.1 Registro fotográfico



Fotografía: Bordes costeros inspeccionados en busca de cocodrilos



Fotografía: Bordes costeros inspeccionados en busca de cocodrilos



Fotografía: Bordes costeros inspeccionados en busca de cocodrilos



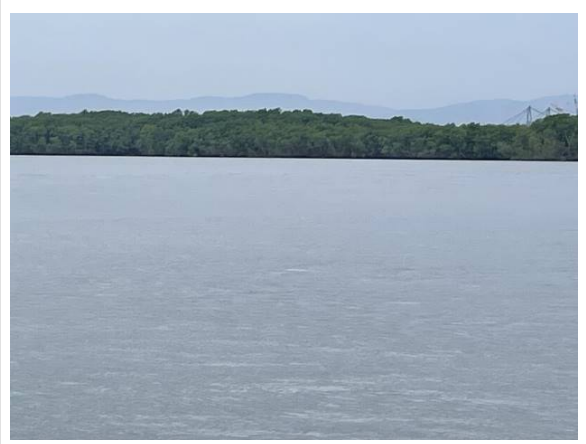
Fotografía: Playones descubiertos sin rastros de cocodrilos de la costa



Fotografía: Playones descubiertos sin rastros de cocodrilos de la costa



Fotografía: Playones descubiertos sin rastros de cocodrilos de la costa



Fotografía: Horizonte superficial del estero buscando cocodrilos flotando o nadando

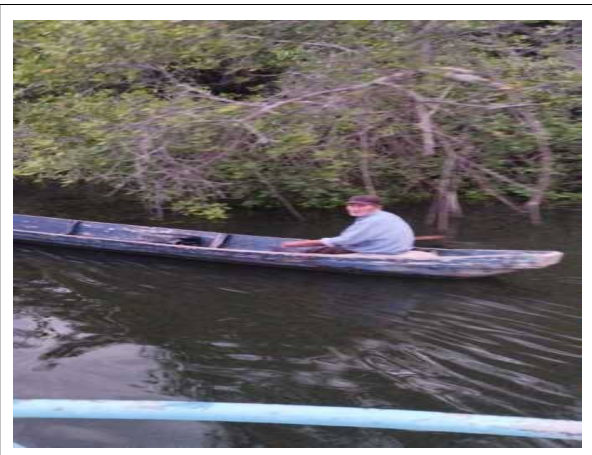


Fotografía: Horizonte superficial del estero buscando cocodrilos flotando o nadando

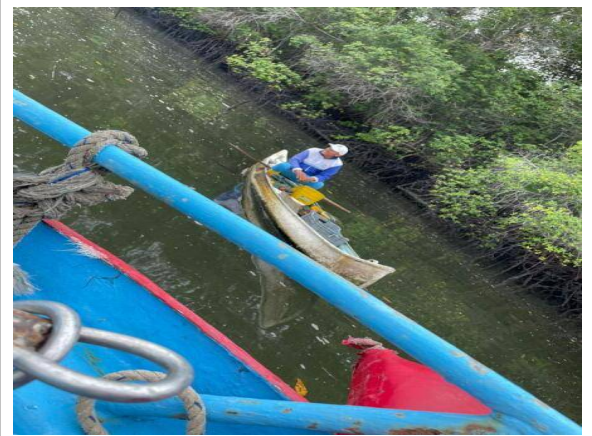
Fotografía: Horizonte superficial del estero buscando cocodrilos flotando o nadando



Fotografía: Horizonte superficial del estero buscando cocodrilos flotando o nadando



Fotografía: Durante el recorrido se entrevistó pescadores artesanales



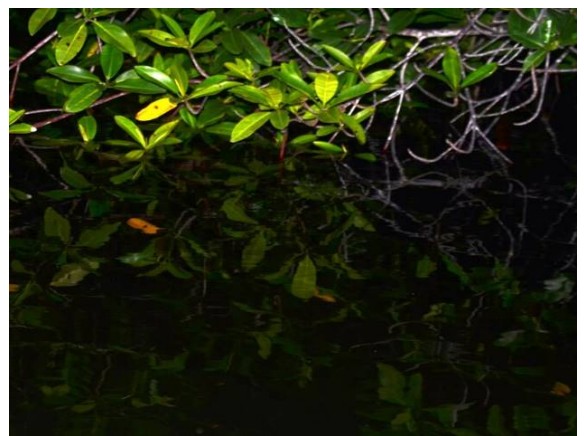
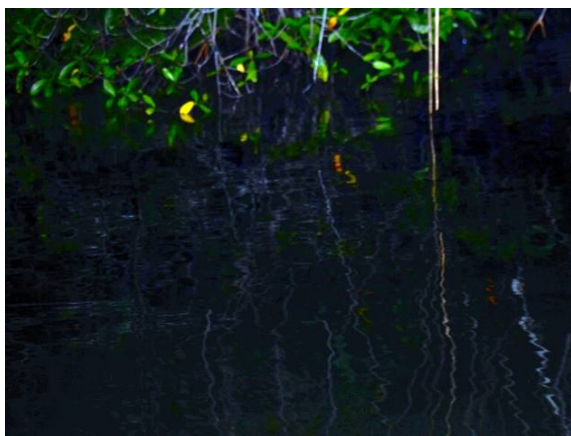
Fotografía: Durante el recorrido se entrevistó pescadores artesanales



Fotografía: Durante el recorrido se entrevistó pescadores artesanales



Fotografía: de bordes costeros iluminados durante recorridos nocturnos



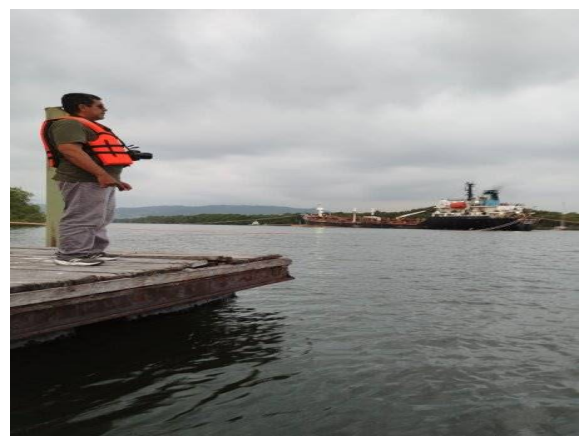
Fotografía: de bordes costeros iluminados durante recorridos nocturnos



Fotografía: de bordes costeros iluminados durante recorridos nocturnos



Fotografía: Observación mediante binoculares hacia los bordes costeros para hallar cocodrilos de la costa



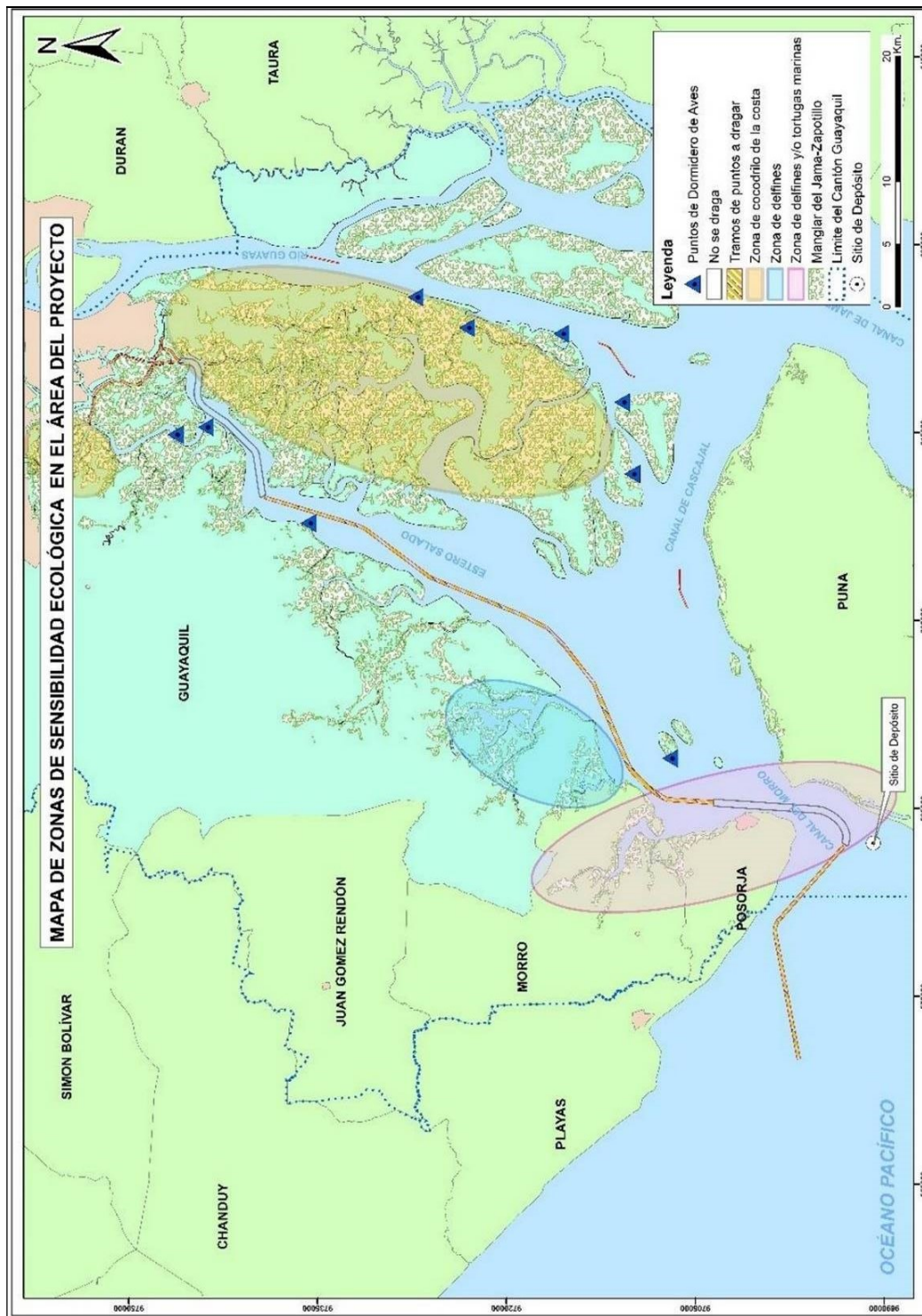
Fotografía: Observación mediante binoculares hacia los bordes costeros para hallar cocodrilos de la costa



Fotografía: Observación mediante binoculares hacia los bordes costeros para hallar cocodrilos de la costa

11.2 Mapa georeferenciados

11.2.1 Mapa de Zonas de Sensibilidad Ecológica del EIA del dragado y profundización y mantenimiento del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil



11.2.2 Mapa de Zona de Sensibilidad Ecológica para cocodrilos de la costa en el área en estudio.



11.2.3 Mapa de los bordes costeros de observación del área en estudio.



11.3 Formato de avistamiento

| BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA | | | | | | |
|--|----------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|--|
| FECHA: | | _____ | | | TURNO: _____ | |
| INVESTIGADOR _____ | | | | | | |
| MEDIO DE TRANSPORTE: _____ | | | | | | |
| ZARPE | | | | | | |
| LUGAR: | | _____ | | | HORA: _____ | |
| VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: | | | | | | |
| ARRIBO | | | | | | |
| LUGAR: | | _____ | | | HORA: _____ | |
| ESTADO DE MAREA: | | | | | | |
| PLEAMAR _____ | | BAJAMAR _____ | | ESTOA _____ | | _____ |
| ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA: | | | | | | |
| FLUJO _____ | | REFLUJO _____ | | ESTOA _____ | | _____ |
| DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO | | | | | | |
| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada (m) | Actividad realizada por la especie |
| | X | Y | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| NOTAS: | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

11.4 Bitácoras de avistamiento de cocodrilos

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: lunes, 11 de diciembre de 2023 TURNO: DÍA

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 08h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 10h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa avistamiento de cocodrilos durante el recorrido a lo largo del proyecto de monitoreo

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: lunes, 11 de diciembre de 2023 TURNO: TARDE

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 15h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 17h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose) Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: lunes, 11 de diciembre de 2023 TURNO: NOCHE

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 18h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 20h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se realiza el recorrido por el proyecto debido a reporte de lanchas piratas en la zona de estudio

Se reporta de la novedad al cliente Canal de Guayaquil y se suspende la salida en este horario

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: martes, 12 de diciembre de 2023 TURNO: DÍA

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 08H00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 10H00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()

Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

 No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: martes, 12 de diciembre de 2023 TURNO: TARDE

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 15h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 17h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: martes, 12 de diciembre de 2023 TURNO: NOCHE

INVESTIGADOR: Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 18h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 20h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

Se realiza la salida de la tarde pero en el horario de 18h00 a 20h00 no llega aún la 2da. Embarcación de refuerzo en la seguridad y no se realiza la salida en este horario.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: miércoles, 13 de diciembre de 2023 TURNO: DÍA

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 08h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 10h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()

Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: **miércoles, 13 de diciembre de 2023** TURNO: **TARDE**

INVESTIGADOR **Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embarcación motor fuera de borda, fibra**

ZARPE

LUGAR: **La Fragata** Hora: **15h00**

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: **10 km/ hora**

ARRIBO

LUGAR: **La Fragata** Hora: **17h00**

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

Se realiza encuesta a pescador artesanal de la zona Segundo Manuel Viracocha Villacrés, indica que ha visto cocodrilo de 3 metros aproximado frente a 3 bocas en el playón que se hace en marea baja

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: **miércoles, 13 de diciembre de 2023** TURNO: **NOCHE**

INVESTIGADOR **Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embarcación motor fuera de borda, fibra**

ZARPE

LUGAR: **fragata** Hora: **18h00**

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: **10 km/ hora**

ARRIBO

LUGAR: **La Fragata** Hora: **20h00**

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()

Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: jueves, 14 de diciembre de 2023 TURNO: DÍA

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 08H00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 10H00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.
 Se realiza encuesta a pescador artesanal sr. Valentín Chanillo, ha visto cocodrilo hace dos meses como de 3 metros por el sector del estero Limones.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: jueves, 14 de diciembre de 2023 TURNO: TARDE

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 15h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 17h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: jueves, 14 de diciembre de 2023 TURNO: NOCHE

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE
LUGAR: La Fragata Hora: 18h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO
LUGAR: La Fragata Hora: 20h00

ESTADO DE MAREA:
Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:
Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:
A () D () N ()
Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: viernes, 15 de diciembre de 2023 TURNO: DÍA

INVESTIGADOR Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 08h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 10h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()

Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

Se realiza encuesta a pescador artesanal Félix Ignacio, ha visto cocodrilos de 2 metros y medio sector aguas piedras, ruta hacia Puerto Azul, estación 3 bocas.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: **viernes, 15 de diciembre de 2023** TURNO: **TARDE**

INVESTIGADOR **Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embarcación motor fuera de borda, fibra**

ZARPE

LUGAR: **La Fragata** Hora: **15h00**

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: **10 km/ hora**

ARRIBO

LUGAR: **La Fragata** Hora: **17h00**

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: **viernes, 15 de diciembre de 2023** TURNO: **NOCHE**

INVESTIGADOR **Blgo. René Mendoza Aragonéz, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embarcación motor fuera de borda, fibra**

ZARPE

LUGAR: **La Fragata** Hora: **18h00**

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: **10 km/ hora**

ARRIBO

LUGAR: **La Fragata** Hora: **20h00**

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: sábado, 16 de diciembre de 2023 TURNO: DÍA

INVESTIGADOR Blgo. Oswaldo Santander Villao MSc

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE
LUGAR: La Fragata Hora: 07h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO
LUGAR: La Fragata Hora: 09h00

ESTADO DE MAREA:
Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:
Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:
A () D () N ()
Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

El Sr Roberto Ramirez, pescador de jaibas en el estero Limones desde hace 20 años coloca sus trampas, indico que no ha visto cocodrilos que donde si hay es en el sector de Tres Cerritos

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: **sábado, 16 de diciembre de 2023** TURNO: **TARDE**

INVESTIGADOR **Blgo. Oswaldo Santander Villao MSc**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embarcación motor fuera de borda, fibra**

ZARPE

LUGAR: **La Fragata** Hora: **12h00**

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: **10 km/ hora**

ARRIBO

LUGAR: **La Fragata** Hora: **14h00**

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

El Sr. Diego Alcivar, tiene pescando 12 años alrededor de la isla frente a CONTECON y señala que no ha visto cocodrilos

El Sr. Edison Montenegro, pescador del sector del CONTECON manifiesta que si hay cocodrilos y que por la playita del Guasmo sale a diario un cocodrilos de un metro y medio de largo

El Sr. Antonio Leon, coloca trasmallo en el estero conocido con El Encañao (diagonal a la Terminal de Tres Bocas), indica que hace dos meses vio un cocodrilo en este sector y que en el Estro Lions una vez coloco un su herramienta de pesca y al retirarla estab un cocodrilo atrapado enla misma que lo libero

El Sr. Jimmy Wong, pescador de jaiba en el sector de El Encañao, señalo que hace 5 dias vio un cocodrilo pequeño que suele verse a media marea y mas adelante en otro esterillo vio un cocodrilo de mayor tamaño que nadaba en medio estero y al pasar una embarcacion con motor enseguida se hundio

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: **sábado, 16 de diciembre de 2023** TURNO: **NOCHE**

INVESTIGADOR: **Blgo. Oswaldo Santander Villao MSc**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embarcación motor fuera de borda, fibra**

ZARPE

LUGAR: **La Fragata** Hora: **18h00**

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: **10 km/ hora**

ARRIBO

LUGAR: **La Fragata** Hora: **20h00**

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se realizo recorrido, los custodios llegaron sin armas y se cancelo el avistamiento

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: **domingo, 17 de diciembre de 2023** TURNO: **DÍA**

INVESTIGADOR **Blgo. Oswaldo Santander Villao MSc**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embarcación motor fuera de borda, fibra**

ZARPE

LUGAR: **La Fragata** Hora: **07h00**

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: **10 km/ hora**

ARRIBO

LUGAR: **La Fragata** Hora: **09h00**

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

El Sr. Lorenzo Vera, es pescador del sector de CONTECON, no esta saliendo a pescar por la inseguridad que viven por ataques de piratas que les roban o piden dinero para no perjudicarlos, manifesto que el ha visto cocodrilos en Tres Cerritos

El Sr. Carlos Morán, es pescador utilizando trasmallo en el sector conocido como El Encañao, indica que en ese esterillo si hay cocodrilos porque es un desagüe de la camaronera, que es facil verlos en media marea, hace dos semanas atrás vío un cocodrilo cuando retiraban a red el mismo que se había quedado atrapado en la misma

El Sr. Cristhian Gordillo, recolecta concha y cangrejos en el sector de El Encañao manifiesta que hace dos meses vio un cocodrilo cerca del 2do puente de la perimetral y que la gente lo espanto, ademas indico que en Puerto Azul hay bastantes

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: sábado, 16 de diciembre de 2023 TURNO: TARDE

INVESTIGADOR Blgo. Oswaldo Santander Villao MSc

MEDIO DE TRANSPORTE: Embarcación motor fuera de borda, fibra

ZARPE

LUGAR: La Fragata Hora: 12h00

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: 10 km/ hora

ARRIBO

LUGAR: La Fragata Hora: 14h00

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: **sábado, 16 de diciembre de 2023** TURNO: **NOCHE**

INVESTIGADOR: **Blgo. Oswaldo Santander Villao MSc**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embarcación motor fuera de borda, fibra**

ZARPE

LUGAR: **La Fragata** Hora: **18h00**

VELOCIDAD PROMEDIO DEL RECORRIDO: **10 km/ hora**

ARRIBO

LUGAR: **La Fragata** Hora: **20h00**

ESTADO DE MAREA:

Pleamar Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A () D () N ()
 Alimentándose Descansando Nadando

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

| No. | Coordenadas geográficas (UTM) | | Hora (HH:mm) | Tamaño Aproximado (m) | Distancia aproximada al Avistamiento (m) | Actividad realizada por la especie |
|-----|-------------------------------|---|-----------------|--------------------------|---|------------------------------------|
| | X | Y | | | | |
| 1 | N/A | | | | | |
| 2 | N/A | | | | | |
| 3 | N/A | | | | | |
| 4 | N/A | | | | | |
| 5 | N/A | | | | | |

NOTAS:

No se observa cocodrilos durante el recorrido por el tramo en estudio del proyecto.