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.

20 Septiembre 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:	20 de septiembre 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 11
8 CONCLUSIONES 12
9 RECOMENDACIONES 13
10 BIBLIOGRAFIA 14
11 ANEXOS 15
11.1 Registro fotográfico 15
11.2 Mapa georeferenciados 23
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 23
11.2.2 Mapa de Zona de Sensibilidad Ecológica para cocodrilos de la costa en el área en estudio. 24
11.2.3 Mapa de los bordes costeros de observación del área en estudio. 25
11.3 Formato de avistamiento 26
11.4 Bitácoras de avistamiento de cocodrilos 27

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 séptimo recorrido para avistamiento de cocodrilos dentro del periodo iniciado el 11 de septiembre hasta el 17 de septiembre 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 septiembre hasta el 17 de septiembre del año 2023.

3 ALCANCE

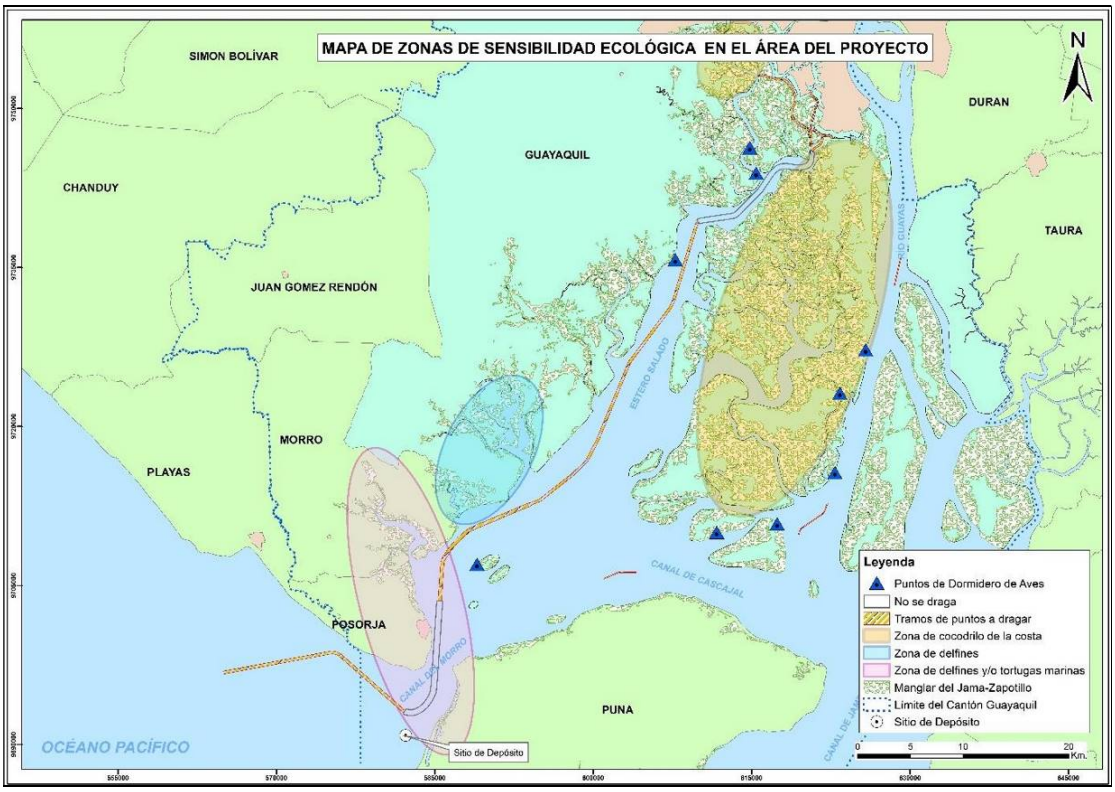
Efectuar recorridos acuáticos en los esteros del Muerto, Cobina y Santa Ana, para que un biólogo realice observaciones y monitoreando la presencia de cocodrilos de la costa. Los recorridos durante la catorceava campaña de avistamiento para cocodrilos, se realizó por siete días desde el 11 de septiembre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

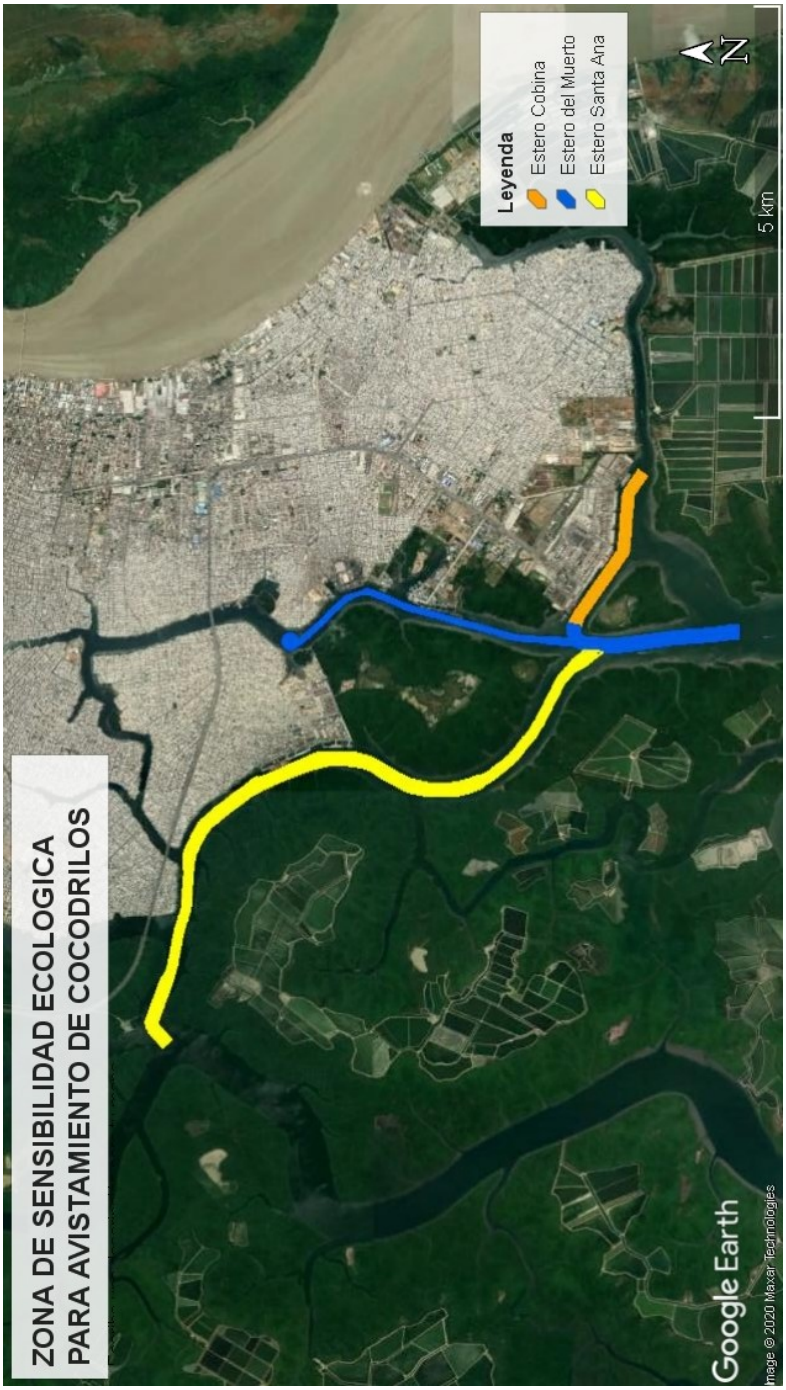
Figura 1. Zonas de sensibilidad ecológica del proyecto dragado del Canal de Acceso a las terminales Portuarias Marítimas y Fluviales, Públicas y Privadas de Guayaquil



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.

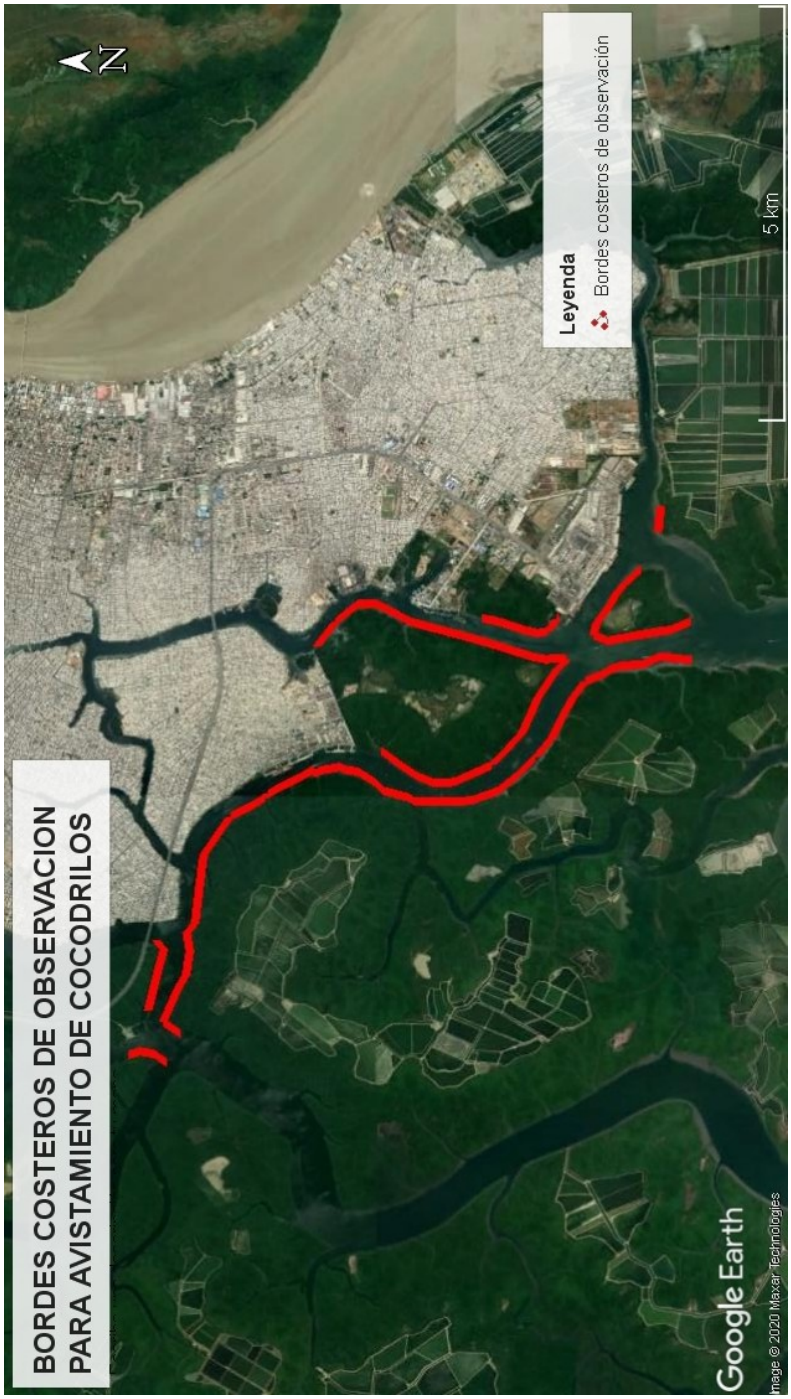
Figura 2. Zonas de sensibilidad ecológica para presencia del cocodrilo de la costa



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 alejado 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:

Estero o estuario, 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 utilizaran linternas para identificar su presencia por el destello rojo de los ojos y se complementara 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 habitat 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 ella. 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, Binoculares de visión nocturna digital CreativeXP (equipo de investigación infrarrojo de 7x31 mm para

caza y vigilancia - pantalla grande de 4 "y rango de visión de 1300 pies), también una cámara fotográfica (NIKKON 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.

Con la eficacia de un binocular que nos permita obtener una visión nocturna mediante un iluminador infrarrojo de 3W que proporciona alta resolución, nos ayuda a la visualización con escasa luz de áreas que se encuentren a largas distancias. De esta manera al observar desde lejos cuerpos con características morfológicas de ser un cocodrilo poder acercarnos despacio disminuyendo la velocidad.

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

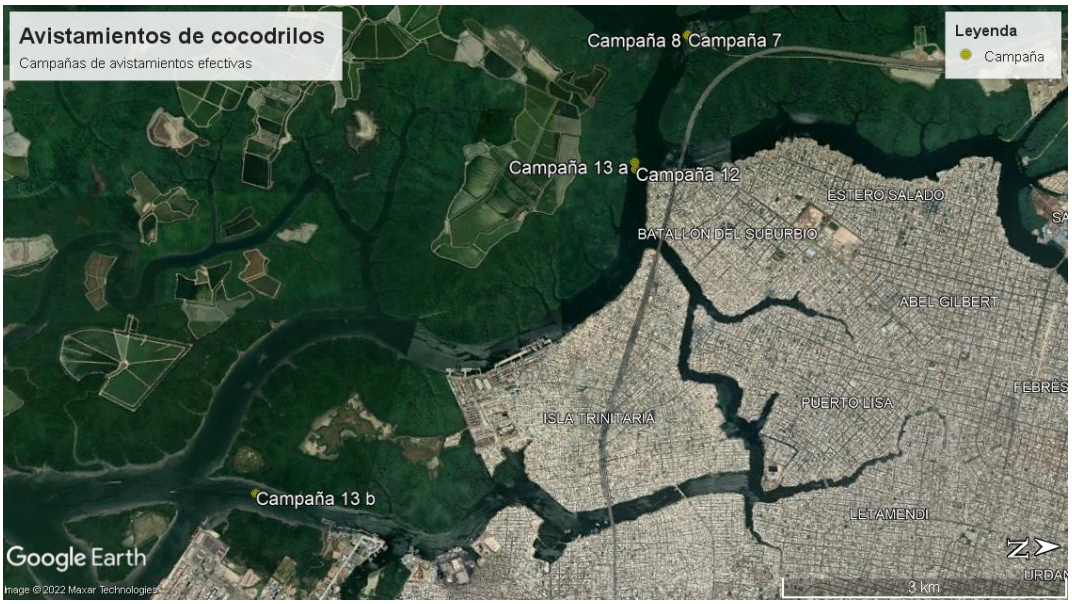
A continuación, se presentan una tabla que señala el registro histórico de avistamiento de *Crocodylus acutus*, con hallazgos en el recorrido:

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 18 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 21 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.

Se registró la presencia de cocodrilos de la costa en el día 17 de septiembre durante el recorrido en el turno Tarde, cuando pescadores nos indicaron que había un cocodrilo varado en la orilla frente al estero Limones, al dirigirnos al sitio se lo observo a las 13:23 haciendo el recorrido por el estero en el frente a la boca del estero Limones, a 180 metros al Oeste desde el punto de observación en las coordenadas UTM 618.977 X y 9.750.071 Y (Datum WGS84), fue observado mientras nadaba con la cabeza en la superficie del agua. Se intentó acercarse disminuyendo la velocidad de la embarcación para mejorar visualización, pero el tránsito de varios remolcadores de buque hizo que el cocodrilo se sumerja lo que provocó que perdiéramos de vista al individuo.

Las observaciones en los playones nos permiten evidenciar rastros de presencia de estos organismos durante el día, sin alcanzar evidencias (rastros de huellas en las orillas de los playones) que demuestren su presencia. Durante los recorridos en estados de Bajamar se aprovechó cuando se descubren los playones para poder evidenciar la existencia de cocodrilos en este sector, las condiciones del hábitat, demuestran ser poco transitadas, presentar aguas poco profundas, con poca corriente o estancadas y tener abundante vegetación enraizada en sus bordes costeros, todas estas características definen este sector como el propicio para el desarrollo del cocodrilo de la costa. Sin embargo, no se encontraron rastros ni se observaron cocodrilos durante los recorridos. Durante los recorridos nocturnos no se registraron avistamientos de la especie en estudio.

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 transito náutico que soportan los esteros en estudio, debido a la circulación de gabarras movilizando 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 catorceava de avistamiento en los esteros del Muerto y Santa Ana. Durante la presente campaña se observó individuos de la especie *Crocodylus acutus* cerca de la boca de ingreso al estero Limones,

Durante esta campaña de avistamiento 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:

Lunes 11 de septiembre:	se entrevistó a un pescador en el turno Dia
Martes 12 de septiembre:	se entrevistó a un pescador en el turno Tarde
Miércoles 13 de septiembre:	se entrevistó a un pescador en el turno Día
Jueves 14 de septiembre:	se entrevistó a un pescador en el turno Tarde y un pescador en la Tarde
Viernes 15 de septiembre:	se entrevistó a un pescador en el turno Día y un pescador en la Tarde
Sábado 16 de septiembre:	se entrevistó a cuatro pescadores en el turno Tarde.

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 cinco indicaron haberlo visto en el estero Limones, cuatro mencionan haber visto cocodrilos en el sector de Tres Bocas, otro señala el Terminal Portuario de Guayaquil como lugar de avistamiento y uno manifestó no haberlo visto pero escucha que en Puerto Azul se los ve.

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 18 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.

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 generalizando todos los resultados obtenemos que: durante el desarrollo de recorridos para el presente informe se registró avistamiento del *Crocodylus acutus*, desde el 17 de septiembre del año 2023, por otro lado no se hallaron huellas en los playones que reflejen la presencia de esta especie, la mayoría de entrevistas desarrolladas a las personas que transitan en los esteros indicaron que han sido observados con mayor frecuencia en estero Limones, en Tres Bocas (dentro del área de estudio) y en otros lugares como es el sector del Terminal Portuario de Guayaquil, vale mencionar que el estero Limones, no es 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 (sitio donde fue observado durante esta campaña) y el sector de Terminal Portuario de Guayaquil, sitios que, en relación a las respuestas de los entrevistados y la observación positiva en esta campaña 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 estoa, identificando individuos flotando o nadando en el estero esto ayudaría a definir que se concentren los esfuerzos para lograr resultados positivos de avistamiento.

10 BIBLIOGRAFIA

Alava, J., Carvajal, R., & Baquerizo, J. (2003). Crocodylus acutus in the Gulf of Guayaquil Bioregion: current status and census of cptive individuals. *Crocodile Specialist Group Newsletter*, 22 (4): 15-16.

Bailey, J. (1984). *Principies of wildlife Management.* New Jersey: John Wiley & Sons.

Carvajal, R., Saavedra , M., & Alava , J. (2005). Ecologia poblacional, distribucion y estudio de habitat de Cocodrylus 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 basicos sobre algunos metodos 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 Crocodilia de Colombia*, 270.

Ministerio del Ambiente. (2006). *Estrategia para la conservacion delcocdrilo de la costa.* Quito: Registro Oficial 422.

Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2014). *Defiinicion.de*. Obtenido de https://definicion.de

Perez-Flores. (2014). Crocodylus acutus breeding in the Tortuguero National Park, Costa Rica. *Herpetological Conservation and Biology*, 1-9.

Sánchez Herrera, O., Lopez Segurajáuregui, G., García Naranjo Ortiz de la Huerta, A., & Benitez Díaz, H. (2011). *Programa de monitoreo del cocodrilo de pantano (Cocodrylus moreletii).* México: Comision 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 en bajamar sin rastros de cocodrilos de la costa

Fotografía: Playones descubiertos en bajamar sin rastros de cocodrilos de la costa

Fotografía: Playones descubiertos en bajamar sin rastros de cocodrilos de la costa

Fotografía: Horizonte superficial del estero buscando cocodrilos flotando o nadando

Fotografía: En la esquina superior izquierda de la fotografía se observa el cocodrilo flotando en la superficial del estero

Fotografía: Horizonte superficial del estero buscando cocodrilos flotando o nadando

Fotografía: Horizonte superficial del estero buscando cocodrilos flotando o nadando

Fotografía: Ramal del estero diagonal a Terminal “Tres Bocas” donde se observó se dirigió el cocodrilo en base a entrevistas

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: 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: Visualización de los bordes costeros mediante equipos lumínicos durante recorridos acuáticos nocturnos

Fotografía: Visualización de los bordes costeros mediante equipos lumínicos durante recorridos acuáticos nocturnos

Fotografía: Visualización de los bordes costeros mediante equipos lumínicos durante recorridos acuáticos nocturnos

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

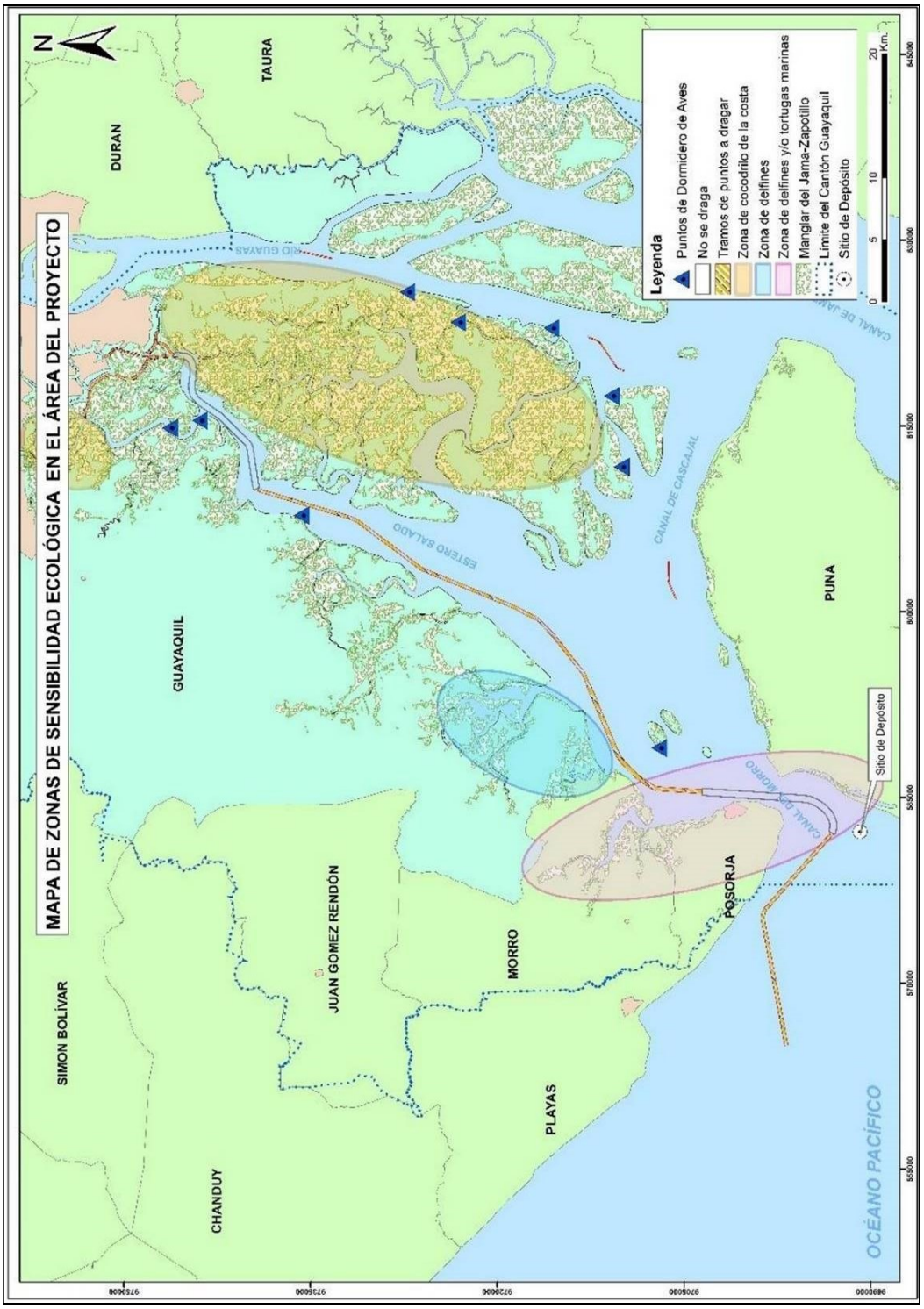
Fotografía: Observación mediante binoculares hacia los bordes costeros para hallar cocodrilos de la costa

Fotografía: Observación con equipo infrarrojo para detectar presencia de cocodrilos en el estero

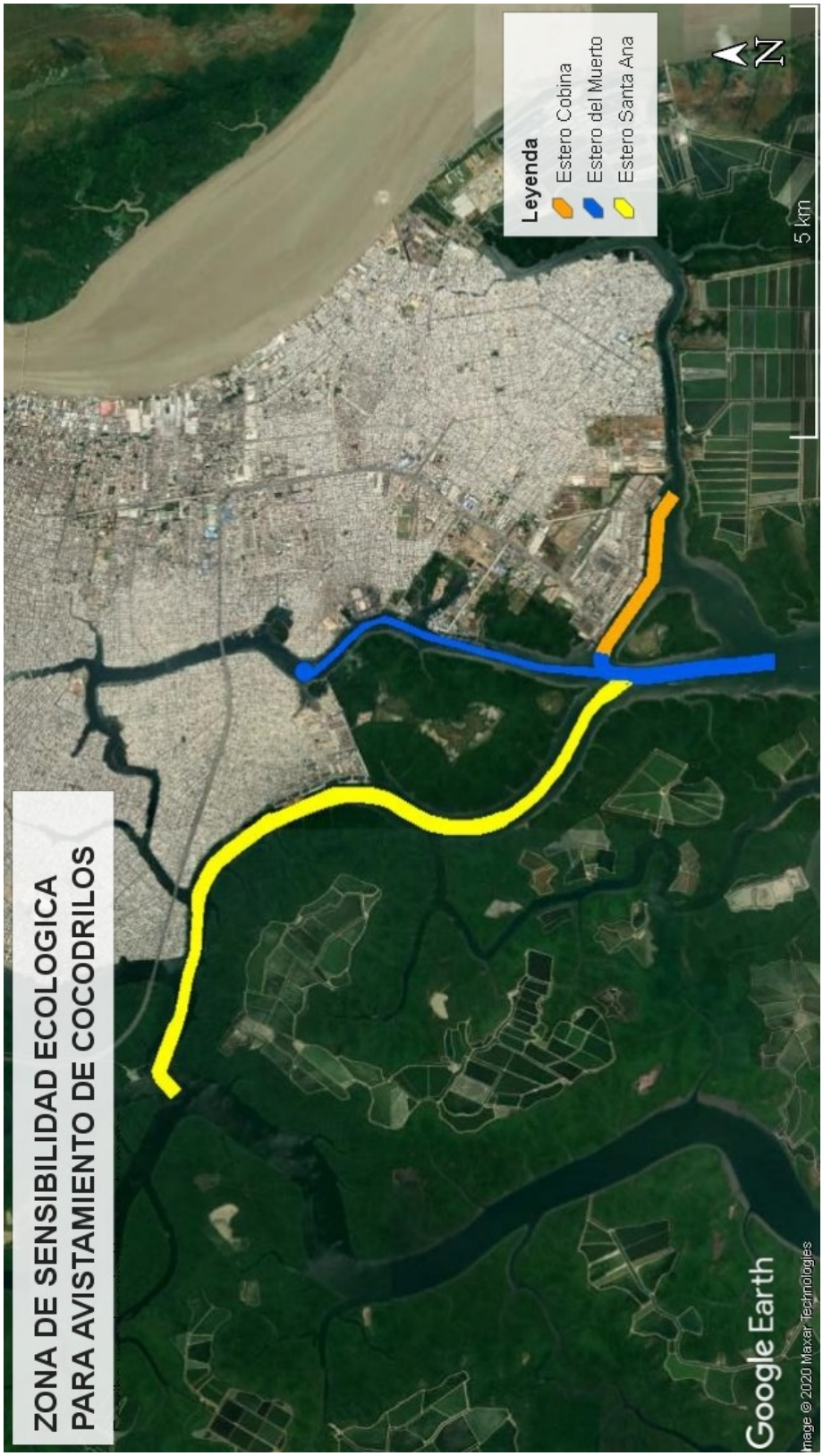
Fotografía: Personal de Canal de Guayaquil CGU S.A. acompañando durante el recorrido

11.2 Mapa georeferenciados

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



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	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 septiembre de 2023**	**TURNO:**	**DÍA**

INVESTIGADO **Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE:	**Embaración 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**	**X**	**Estoa**	

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo		**Reflujo**	**X**	**Estoa**	

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

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

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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

Se entrevista a Fermin Cevallos pescador artasenal del sector quien indica que en la zona llamada Boina

(tercer puente de la perimetral) hasta 3 bocas ha visto cocodrilos de 4 metros de largo.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA:	**lunes, 11 de septiembre de 2023**	**TURNO:**	**TARDE**

INVESTIGADO **Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embaración 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	**X**	**Bajamar**	**Estoa**	

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo	**X**	**Reflujo**	**Estoa**	

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 septiembre de 2023**	**TURNO:**	**NOCHE**

INVESTIGADO **Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embaración 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	**X**	**Bajamar**		**Estoa**	

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo		**Reflujo**	**X**	**Estoa**	

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 septiembre de 2023**	**TURNO:**	**DÍA**

INVESTIGADO **Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE:	**Embaración 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**	**X**	**Estoa**	

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo		**Reflujo**	**X**	**Estoa**	

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

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

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 septiembre de 2023 **TURNO:** TARDE

INVESTIGADO Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: Embaración 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 X Bajamar Estoa

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo X Reflujo Estoa

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

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

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 entrevista a Eder Caicedo, C.i 0917153890, pescador artasenal del sector quien manifiesta que en muelle de 3 bocas ha visto cocodrilos de 1 metro y medio, en marea baja por la boya hace dos semanas

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA:	**martes, 12 de septiembre de 2023**	**TURNO:**	**NOCHE**

INVESTIGADO **Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE:	**Embaración 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	**X**	**Bajamar**		**Estoa**	

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo		**Reflujo**	**X**	**Estoa**	

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 septiembre de 2023**	**TURNO:**	**DÍA**

INVESTIGADO **Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embaración 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**	**X**	**Estoa**	

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo		**Reflujo**	**X**	**Estoa**	

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 entrevista a Julio Hidalgo, Cédula # 0910680819, pescador artasenal del sector quien señala ha visto cocodrilo de 3 metros cruzando de TPG frente al canal del manglar de esta zonaen marea baja lo vió hace dos meses

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

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

INVESTIGADO **Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embaración 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	**X**	**Bajamar**		**Estoa**	

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo	**X**	**Reflujo**		**Estoa**	

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 septiembre de 2023**	**TURNO:**	**NOCHE**

INVESTIGADO **Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental**

MEDIO DE TRANSPORTE:	**Embaración 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	**X**	**Bajamar**		**Estoa**	

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo		**Reflujo**	**X**	**Estoa**	

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 septiembre de 2023** **TURNO:** **DÍA**

INVESTIGADO Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embaración 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 **X** **Bajamar** **Estoa**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo **Reflujo** **X** **Estoa**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 Carlos Vergara, Cédula # 0920908514, ha visto cocodrilos

a la entrada del estero Limones con una longitud de 2 metros de largo, le ha roto las redes de pesca

Lo observó en marea baja tipo 16h00 a 17h00 cuando empezaba a subir la marea.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: **jueves, 14 de septiembre de 2023** **TURNO:** **TARDE**

INVESTIGADO Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embaración 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 **X** **Bajamar** **Estoa**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo **X** **Reflujo** **Estoa**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 entrevista a Jairon Baque, Cédula # 0923836720, pescador artasenal del sector comenta que observó el mes anterior un cocodrilo de 3 metros de largo nadando por el sector de 3 bocas, en media marea bajando (antes de la veda)

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: **jueves, 14 de septiembre de 2023** **TURNO:** **NOCHE**

INVESTIGADO Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embaración 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 **X** **Bajamar** **Estoa**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo **Reflujo** **X** **Estoa**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 septiembre de 2023**	**TURNO:**	**DÍA**

INVESTIGADO Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE:	**Embaración 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	**X**	**Bajamar**		**Estoa**	

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo		**Reflujo**	**X**	**Estoa**	

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	**Coordenadas geográficas (UTM)**		**Hora**	**Tamaño Aproximado**	**Distancia aproximada al Avistamiento**	**Actividad realizada por la especie**
	X	**Y**	**(HH:mm)**	**(m)**	**(m)**	
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 Geovanni Andrade Torres, Cédula # 0915057889, ha visto cocodrilos de 3 metros frente al muelle de 3 bocas por el ingreso al canal que lleva a la camaronera, lo vió hace una semana en pleno aguaje grande

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

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

INVESTIGADO Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embaración 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** **X** **Estoa**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo **X** **Reflujo** **Estoa**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 Carlos Morán, Cédula # 0927389205, ha visto cocodrilos al ingreso del estero Limones, de 2 metros de largo, lo observó la semana pasada en reflujo

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

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

INVESTIGADO Blgo. René Mendoza Aragonez, Especialista en Gestión Ambiental

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embaración 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 **X** **Bajamar** **Estoa**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo **Reflujo** **Estoa** **X**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 septiembre de 2023** **TURNO:** **DÍA**

INVESTIGADO Blgo. Oswaldo Santander Villao, MSc

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

ZARPE

LUGAR: **La Fragata** **Hora:** **06h00**

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

ARRIBO

LUGAR: **La Fragata** **Hora:** **08h00**

ESTADO DE MAREA:

Pleamar **X** **Bajamar** **Estoa**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo **X** **Reflujo** **Estoa**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 septiembre de 2023**	**TURNO:**	**TARDE**

INVESTIGADO Blgo. Oswaldo Santander Villao, MSc

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

ZARPE

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

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

ARRIBO

LUGAR:	**La Fragata**	**Hora:**	**16h00**	

ESTADO DE MAREA:

Pleamar		**Bajamar**	**X**	**Estoa**	

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo	**X**	**Reflujo**		**Estoa**	

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

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

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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 entrevista a pescador artesanal Felipe Domingo Ibarra, pesca en sel sector de Trinipuerto, ha visto un cocodrilo de 1 metro de largo hace tres meses en el estero Limones

Se entrevista a pescador artesanal Santos Casanova, pesca en sel sector de Trinipuerto, ha visto un cocodrilo de 4 metro de largo hace uatro meses en el estero Limones, señala que es frecuente verlo durante los aguajes que sale con lla vaciante y con marea ingresa a comer, señalo que daña las redes de lospescadores.

Se entrevista a pescador artesanal Antonio Lindao, pone trasmallo en sel sector de Trinipuerto, ha visto un cocodrilo de 3 metros de largo hace 20 dias en el estero Limones, lo observo en marea baja dentro del estero Limones.

Se entrevista a pescador artesanal Mario Espinoza, pesca en el sector de Tres Bocas, no ha visto un cocodrilo pero ha escuhado q que otro pescadores dicen que en Puerto Azul si hay.

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

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

INVESTIGADO Blgo. Oswaldo Santander Villao, MSc

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embaración 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 **X** **Bajamar** **Estoa**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo **X** **Reflujo** **Estoa**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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: **domingo, 17 de septiembre de 2023** **TURNO:** **DÍA**

INVESTIGADO Blgo. Oswaldo Santander Villao, MSc

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

ZARPE

LUGAR: **La Fragata** **Hora:** **06h00**

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

ARRIBO

LUGAR: **La Fragata** **Hora:** **08h00**

ESTADO DE MAREA:

Pleamar **X** **Bajamar** **Estoa**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo **X** **Reflujo** **Estoa**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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: **domingo, 17 de septiembre de 2023** **TURNO:** **TARDE**

INVESTIGADO Blgo. Oswaldo Santander Villao, MSc

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

ZARPE

LUGAR: **La Fragata** **Hora:** **13h00**

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

ARRIBO

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

ESTADO DE MAREA:

Pleamar ____ **Bajamar** **X** **Estoa** ____

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo ____ **Reflujo** **X** **Estoa** ____

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N (X)**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
1	618.977	9.750.071	13H23	2	180	Nadando
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.

Pescadores nos indicaron que había un cocodrilo varado en la orilla frente al estero Limones al dirigirnos al sitio se lo observo frente a la boca del estero Limones, mientras nadaba con la cabeza en la superficie del agua. El tránsito de varios remolcadores de buque hizo que el cocodrilo se sumerja perdiendolo de vista

BITACORA DE AVISTAMIENTO DE COCODRILOS DE LA COSTA

FECHA: **domingo, 17 de septiembre de 2023** **TURNO:** **NOCHE**

INVESTIGADO Blgo. Oswaldo Santander Villao, MSc

MEDIO DE TRANSPORTE: **Embaración 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 **x** **Bajamar** **Estoa**

ESTADO DE CORRIENTE DE MAREA:

Flujo **Reflujo** **x** **Estoa**

ESTADO DE LA ESPECIE A MONITOREAR:

A ( ) **D ( )** **N ( )**

Alimentándose) **Descansando** **Nadando**

DATOS DE AVISTAMIENTO EN RECORRIDO

No.	Coordenadas geográficas (UTM)		Hora	Tamaño Aproximado	Distancia aproximada al Avistamiento	Actividad realizada por la especie
	X	Y	(HH:mm)	(m)	(m)	
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.