



# INFORME DIAGNOSTICO

Canal de Guayaquil CGU S.A II Jan De Nul Group

**PROYECTO:**

DRAGADO DE PROFUNDIZACION DEL CANAL DE ACCESO A LAS TERMINALES PORTUARIAS MARÍTIMAS Y FLUVIALES, PÚBLICAS Y PRIVADAS DE GUAYAQUIL, INCLUYENDO SU MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN.

Blga. Melanie Zavala V.  
melanie\_zavalav26@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

En Ecuador, la información sobre el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) es escasa, pero la presencia de ecotipos costeros y oceánicos en aguas ecuatorianas se ha propuesto en estudios anteriores (Félix, 1997; Félix et al., 2017a; Jiménez & Álava, 2014; Palacios, Salazar & Día, 2004). El MAE (Ministerio de Ambiente, 2010) en el Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro registra al *Tursiops truncatus* como la única especie de mamífero marino para el área.

Los delfines en el estuario interior del golfo de Guayaquil residen en un área caracterizada por una alta productividad biológica. Durante la estación fría y seca, la corriente de Humboldt y la masa de agua subtropical superficial promueven afloramientos de aguas con alto contenido de nutrientes con un aumento de la productividad biológica (Twilley et al., 2001). Hay aproximadamente 122,437 ha de bosque de manglar en el estuario; sin embargo, es uno de los ecosistemas más frágiles y amenazados del país (MAE, 2010).

En nuestro país existen estudios realizados sobre esta especie en varios lugares del estuario interior del Golfo de Guayaquil: Félix (1994) realizó un estudio sobre la ecología de la especie, en el cual registró 432 individuos mostrando variación entre la estación seca y lluviosa debido a la alimentación; y Félix (1997) registró comunidades de alrededor de 115 individuos siendo 3 de éstas residentes y 2 no residentes; las interacciones entre los grupos de las diferentes comunidades fue de un 13,3% observadas en la fase de campo. La organización social de esta población se caracterizó como una sociedad jerárquicamente estructurada en la que las hembras se organizan en grupos, mientras que los machos forman alianzas para obtener un estatus dominante y acceder a las hembras adultas (Félix, 1997). Además, los delfines forman grupos pequeños que van de dos a ocho individuos y comunidades de 10 a 25 individuos para que puedan alimentarse en un sitio específico y pescar en la orilla (Jiménez y Álava, 2014).

Hasta la fecha, no existe una estimación real del tamaño de la población de delfines en todo el Golfo de Guayaquil. Sin embargo, estudios más recientes describieron dos comunidades: una comunidad de alrededor de 70 delfines en el Estero Salado (Félix et al., 2017a) y otra comunidad residente de aproximadamente 43-45 delfines que habitan el Canal de Morro dentro del Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro (2 ° 39'S y 80 ° 11'W) (Jiménez y Álava, 2014; Félix et al., 2017a), un área protegida de aproximadamente 10,130 ha de manglares (Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), 2010).

Las principales amenazas que afectan a las especies en el estuario son las colisiones entre barcos y delfines (Van Waerebeek et al., 2007; Félix et al., 2017b), captura incidental (Van Waerebeek et al., 1997; Félix et al., 2017b), Turismo basado en embarcaciones que incluye el turismo de delfines mal administrado realizado por locales (Félix, 1997; Félix et al., 2017a), degradación del hábitat y pesca intensa (Jiménez y Álava, 2014). Debido a su vulnerabilidad, esta especie se considera Vulnerable (VU) según la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador y está protegida por la ley ecuatoriana, lo que significa que la caza y el comercio

están prohibidos en el país por tiempo indefinido (Jiménez et al., 2011). A pesar de que la especie está protegida, la población de delfines se enfrenta a una variedad de peligros que podrían, directa e indirectamente, afectar su supervivencia y adaptabilidad a largo plazo.

## OBJETIVO

- Determinar la presencia o ausencia de mamíferos marinos en el área de desarrollo de las actividades de dragado en el canal externo de navegación.

## ALCANCE

El proyecto se centra en realizar el monitoreo de mamíferos marinos en las áreas de muestreo para de esa forma evitar un impacto ambiental mayor en las comunidades de la especie registrada para la zona, el *Tursiops truncatus*. De esta forma poder llevar un registro de la ausencia o presencia de la especie para así poder cuidar y tratar de mantener, para la especie, su hábitat y que de esa forma no existan desplazamientos.

## ÁREA DE MONITOREO

El área de estudio fue el canal externo de navegación, el cual está conformado desde la boya de mar hasta la boya 13 y el sitio de depósito, en las coordenadas descritas a continuación:

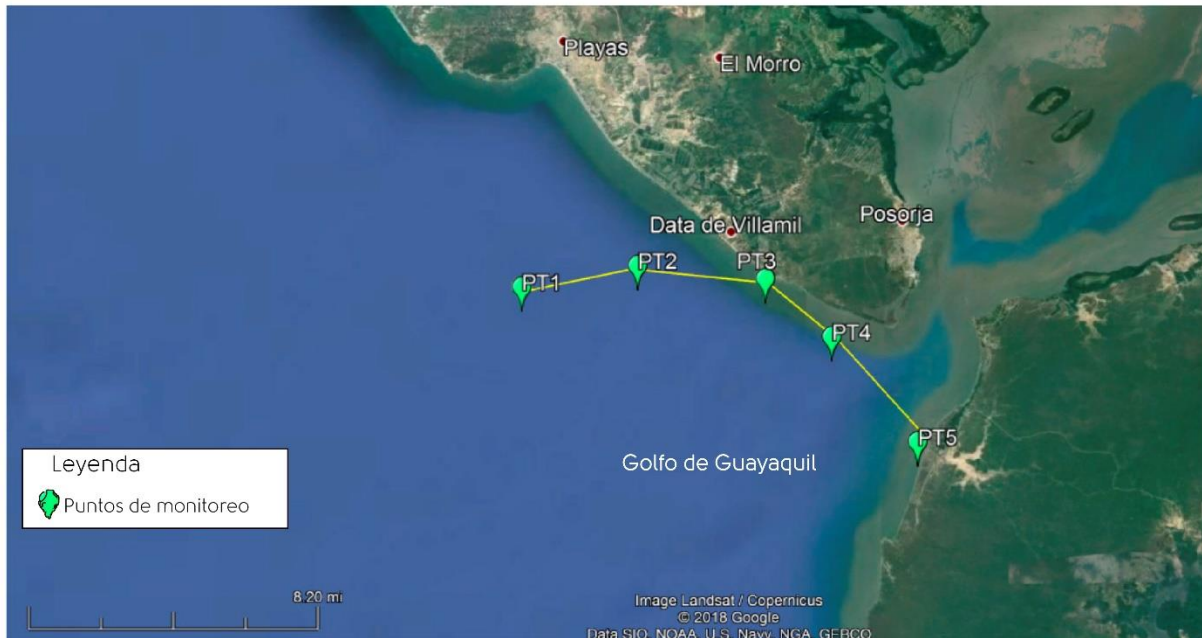
UBICACIÓN	ID	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
		UTM/WGS 84	
		NORTE	ESTE
PUNTO 1	P1	9697261	566102
PUNTO 2	P2	9698231	571313
PUNTO 3	P3	9697763	577178
PUNTO 4	P4	9695195	580113
PUNTO 5	P5	9690562	584177

**Tabla 1.** Puntos de monitoreo

A su vez representadas en el siguiente mapa, en el cual se pueden observar los 5 puntos que fueron muestreados y el área de Posorja en general.

# Área de estudio

Provincia	Cantón	Parroquia
Guayas	Guayaquil	Posorja



Fecha:
Enero 2019

**Mapa 1.** Área de estudio y puntos de monitoreo donde se realiza el dragado en el canal externo de navegación.

## METODOLOGIA IMPLEMENTADA

### Materiales de campo

- Canon EOS 70D EF 70-300mm
- GPS Garmin GPSMAP 64
- Binoculares Bushnell 10x42
- Cuaderno de campo
- Lápiz 2HB

La metodología que se empleó para el avistamiento de mamíferos marinos fue la de Evaluación Ecológica Rápida (EER) para la cual se realizaron monitoreos desde una embarcación privada por un periodo de tres días. Para los monitoreos se utilizó inicialmente binoculares (Bushnell 10x42). Los avistamientos se

realizaron en 5 puntos estratégicos para poder cubrir la mayor parte del área, estos cinco puntos son marcados en el mapa (Mapa 1). A su vez, el último día de monitoreo, se realizó un pequeño recorrido por las orillas de Posorja, por los sectores donde es avistada comúnmente la especie.

Se grabó el recorrido con un GPS (Garmin GPSMAP 64), donde se registraron el esfuerzo y los puntos de avistamientos, para así determinar la presencia o ausencia de la especie en el área a estudiar. Se llevó también una ficha a llenar con información básica de observación en el caso de encontrar alguna especie o grupo de la misma.

Se utilizó una cámara profesional (Canon EOS 70D EF 70-300mm) para tomar las fotografías de la aleta dorsal y de la cola de los individuos en busca de marcas únicas para su posterior identificación, para el cual se utilizó un catálogo registrado por el Museo de Ballenas de Salinas (<https://www.museodeballenas.org/catlogo>) en el cual constan individuos registrados y codificados de avistamientos hechos desde hace 10 años atrás. Al fotografiar la aleta dorsal de cada individuo, estamos utilizando un método no invasivo de identificar y seguir el progreso de los individuos con el tiempo. Este método de marcado y recaptura se ha establecido positivamente para el estudio de delfines y de otros cetáceos (Wursig y Jefferson, 1990).

Para completar la información de los monitoreos, se realizaron entrevistas a las operadoras de turismo y a los pescadores que se encontraban tanto en Posorja como en Puerto El Morro, también se realizó una encuesta y solicitud de información de carácter público a los encargados de la oficina del Ministerio de Medio Ambiente del Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro.

## RESULTADO DE LAS ENTREVISTAS

Se realizaron entrevistas (Anexo 1.) a las personas encargadas de los paseos turísticos que ofrece tanto Posorja como Puerto El Morro, a los pescadores de la zona y a las personas que manejan las lanchas ya sea por motivo turístico o de trabajo. Y en base a las respuestas obtuvimos los siguientes resultados:

- Los delfines nariz de botella son fácilmente observados ya sea desde tierra o en bote en la zona de Posorja y Puerto El Morro, se los ve durante todo el año, no tienen época específica de aparición y se los encuentra por lo general realizando actividades de alimentación y de descanso.
- Presentan diferentes tipos de interacción con las embarcaciones, sean de pesca o de turismo, a veces evaden a la embarcación y otras veces se acercan e interactúan con la misma.
- Los lugares donde han sido avistados, y que son los más comunes, son: las empresas procesadoras de alimentos (Real y Salica), playas como Varadero y Data de Posorja y cerca de la orilla del puerto pesquero de Posorja.
- En altamar, los pescadores han podido observar, de manera no tan usual, grupos de entre 8 y 12 delfines de la especie *Delphinus delphis*, los han sabido diferenciar del *Tursiops truncatus* por la franja significativa que tienen a un costado del cuerpo y por ser de menor tamaño.
- No existe un control en cuanto al turismo y a la pesca en toda el área.

- Los avistamientos han disminuido a lo largo de los años, y eso ha afectado al turismo, ya no encuentran a los individuos donde anteriormente era seguro que los encontraban, ahora los botes de turismo de Posorja muchas veces deben ir a Puerto El Morro a buscar a la especie o viceversa.

Se realizó una entrevista con los encargados de la oficina del Ministerio de Ambiente del Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro, en la cual nos dieron los siguientes datos:

- Actualmente se encuentran haciendo dos estudios a cargo de dos biólogos, uno de genética y otro de biopsias y monitoreo de la población.
- La población ha disminuido a lo largo del tiempo, tienen registrada una población de entre 65 y 70 individuos actualmente.
- La especie se ha desplazado a otros lugares del manglar, y muchas veces se la encuentra interactuando con los botes de pesca.
- Existen individuos avistados con redes de pesca enredadas en el cuerpo.

## RESULTADOS

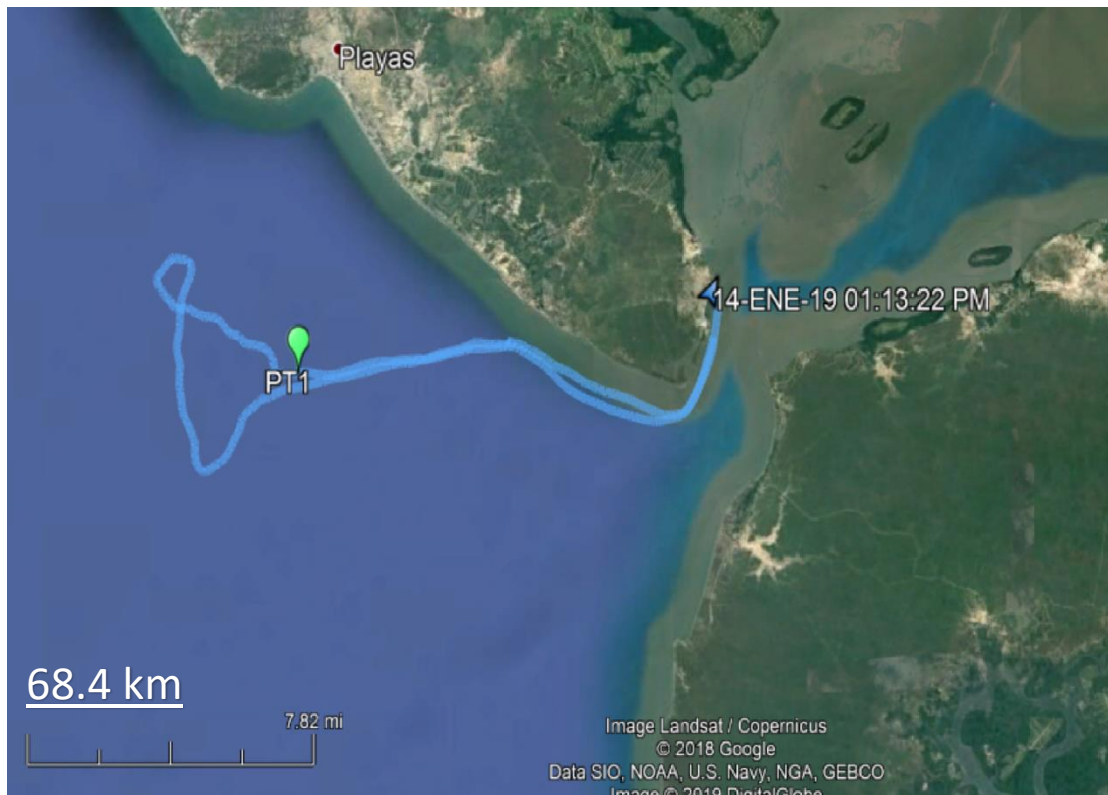
### Esfuerzo de muestreo

Se realizaron un total de 3 salidas, cubriendo una distancia aproximada de 167.1 km (Anexo 2.) durante los tres días de monitoreo en el mes de enero del 2019.

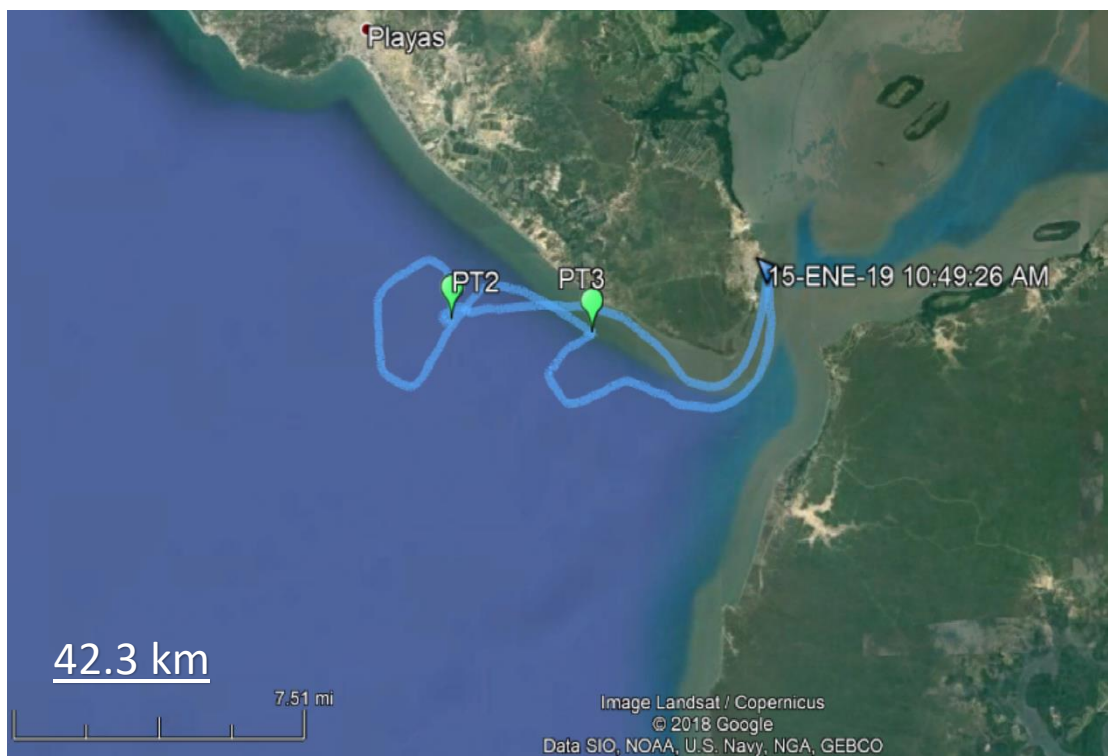
DIA	PUNTOS MONITOREADOS	KM.
DIA 1	PT 1	68.4
DIA 2	PT2 - PT3	42.3
DIA 3	PT4 - PT5	56.4

**Tabla 2.** Esfuerzo por puntos de monitoreo

En base a esta tabla podemos observar a continuación el recorrido que se hizo cada día por los diferentes puntos de monitoreo, graficados en los siguientes mapas:

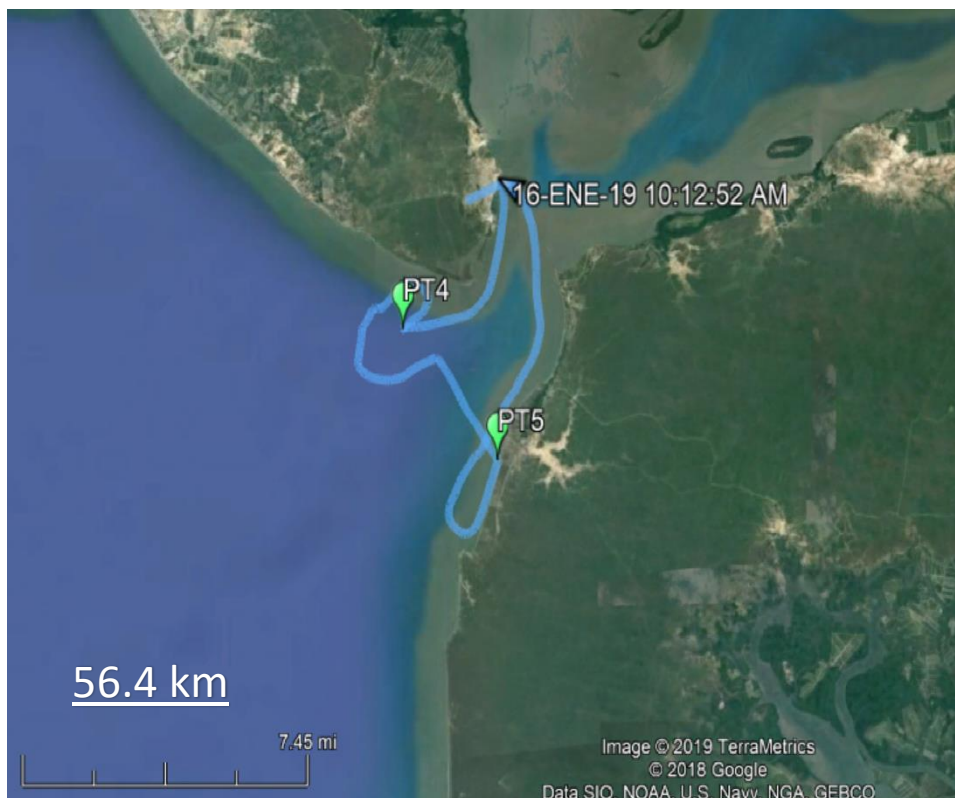


**Mapa 2.** Recorrido primer día de monitoreo.



**Mapa 3.** Recorrido segundo día de monitoreo.





**Mapa 4.** Recorrido tercer día de monitoreo.

### **Individuos registrados**

No se registraron individuos durante el monitoreo en los puntos principales donde se realizará el dragado en el canal externo de navegación, donde sí se pudo obtener un avistamiento fue en el último día de monitoreo en el cual hicimos un recorrido por el puerto de Posorja (Anexo 3.). Se identificaron tres individuos, que iban en grupo, posteriormente buscados en el catálogo ya existente del Museo de Ballenas para comprobar que eran individuos ya registrados.

<b>FICHA DE REGISTRO PARA AVISTAMIENTOS</b>			
<b>FECHA</b>	16 Enero 2019	<b>HORA INICIAL</b>	10:18am
<b>COORDENADAS</b>	Norte: 9700778.45 - Este: 584757.07		
<b>DIRECCION</b>	Norte	<b>HORA FINAL</b>	10:59am
<b># INDIVIDUOS</b>	3	<b>COMPOSICION</b>	2 hembras y 1 subadulto
<b>RESPUESTA A LA PRESENCIA DE LA EMBARCACION</b>			
Indiferencia y acercamiento			
<b>COMPORTAMIENTO</b>			
Al principio estaban indiferentes a la embarcación, luego se alejaron y se separaron por un momento, luego se volvieron a juntar haciendo inmersiones prolongadas y luego se acercaron al bote. Cambiaban de rumbo constantemente.			
<b>TIEMPO OBS.</b>	41 minutos		
<b>MOTIVO TERMINO</b>	Individuos cambiaron de rumbo		
<b>FOTOS DISPONIBLES</b>	Si		

**Tabla 3.** Avistamiento registrado el tercer día de monitoreo.





**Figura 1.** Aletas dorsales propias de cada individuo registrado en el avistamiento. Marcas naturales se pueden observar. (Fotos: © Melanie Zavala).

Una vez identificadas, comparando con las aletas dorsales del catálogo, se les dio el mismo código que tienen en el catálogo.

## CONCLUSIONES

- No se encontraron individuos nuevos ni anteriormente catalogados en los puntos de muestro ni en las áreas circundantes a los lugares donde se llevará a cabo el proceso de dragado.
- Se obtuvo un avistamiento cerca del puerto de Posorja.
- Por medio de las entrevistas se pudo obtener información sobre los lugares a lo largo de Puerto El Morro hasta Data de Posorja donde ha sido avistada la especie (*Tursiops truncatus*).
- No existe un control en cuanto a turismo o pesca en la zona de Posorja.
- Ha habido un decrecimiento en la población del *Tursiops truncatus* en el área entre Puerto el Morro hasta Playas.
- Los individuos que han sido registrados de la especie *Tursiops truncatus*, de manera general, se encuentran cerca de la orilla, probablemente porque es su zona de alimentación, ya que

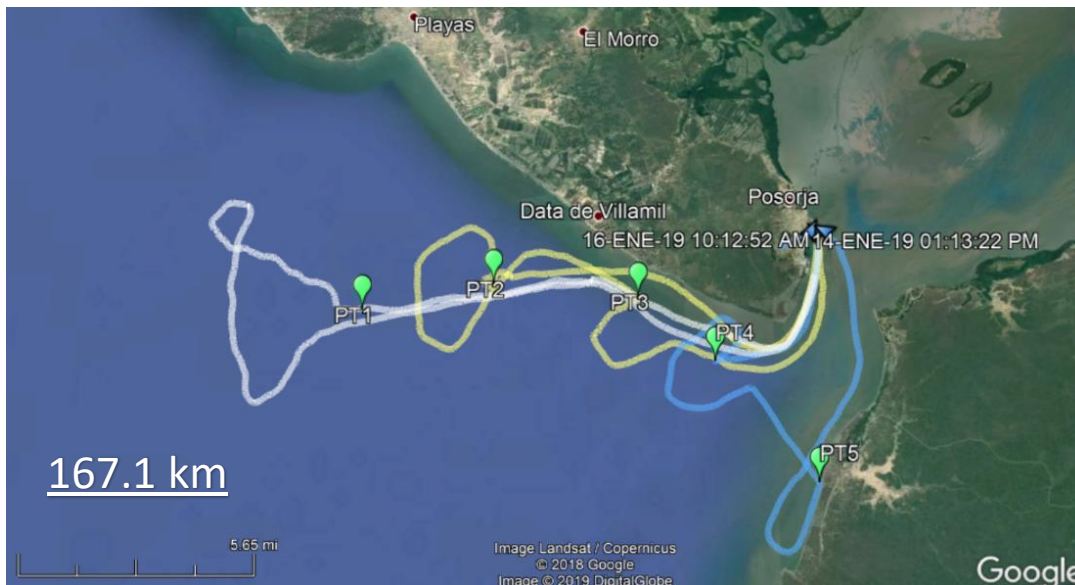
aprovechan los residuos de las plantas procesadoras de alimentos que están en la zona. Esta especie no tiene avistamientos registrados en altamar.

- La presencia de botes de pesca, ya sea por contaminación sonora, por artes de pesca o por las hélices de los botes que les provocan heridas en sus aletas y cuerpo, son una amenaza para las especies de mamíferos marinos presentes en el área.

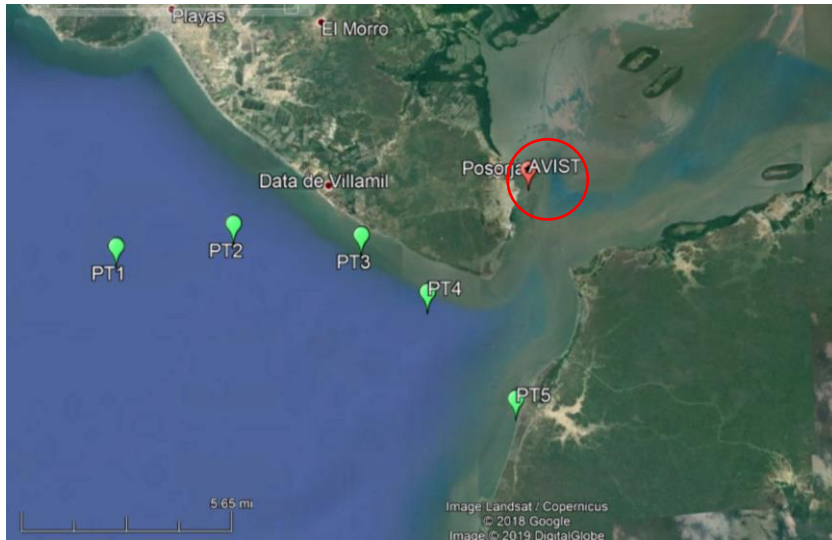
## ANEXOS

ENCUESTA OPERADORA TURISTICA	
Fecha Entrevista	
Nombre del entrevistado	
Edad	
Sexo	
Empresa	
1. ¿Cuáles son los meses y horas del día en los que ha podido observar la presencia de delfines durante la salida de turismo?	
2. ¿En qué lugares ha podido observar mayor concentración del bufeo costero?	
3. ¿De cuántas horas consta una salida de turismo?	
4. ¿Qué actividades pueden observar que los delfines realizan y si están solos o en grupos?	
5. ¿Qué clase de interacción observan que tiene el delfin con la embarcación?	
6. ¿Cuál es el control en cuanto a turismo que manejan ustedes?	
ENCUESTA PESCADOR	
Fecha Entrevista	
Nombre del entrevistado	
Edad	
Sexo	
Asociación	
1. ¿Cuáles son los meses y horas del día en los que ha podido observar la presencia de delfines durante su jornada laboral?	
2. ¿En qué lugares han podido observar mayor concentración del bufeo costero?	
3. ¿De cuántas horas consta su jornada laboral en el mar?	
4. ¿Qué actividades puede observar que los delfines realizan?	
5. ¿Qué clase de interacción observa que tiene el delfin con la pesca artesanal?	

**Anexo 1.** Formato de entrevista para operadoras turísticas y pescadores.



**Anexo 2.** Mapa de los puntos de monitoreo y los recorridos de los tres días.



**Anexo 3.** Puntos de monitoreo y punto del avistamiento



**Anexo 4.** Tortuga marina muerta encontrada cerca del Punto 1 de monitoreo.

## BIBLIOGRAFIA

- Castro IB, Arroyo MF, Gomes P, Fillmann G. (2012). Butyltin compounds and imposex levels in Ecuador. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 62(1):68-77.
- Félix, F. (1994). Ecology of the coastal bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* in the gulf of Guayaquil, Ecuador. *Investigations on Cetacea*. 25: 235-256.
- Félix, F. (1997). Organization and social structure of the coastal bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* in the gulf of Guayaquil, Ecuador. *Aquatic Mammals*. 23: 1-16.
- Félix F, Calderón A, Vintimilla M, Bayas-Rea RA. (2017a). Decreasing population trend in coastal bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) from the Gulf of Guayaquil, Ecuador. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 27(4):856-866.
- Félix F, Centeno R, Romero J, Zavala M, Vásquez Ó. (2017b). Prevalence of scars of anthropogenic origin in coastal bottlenose dolphin in Ecuador. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* [Epub ahead of print 9 May 2017]
- Jiménez PJ, Alava JJ, Castro C, Denkinger J, Haase B, Utreras V, Tirira DG. (2011). Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) In: Tirira DG, ed. *Libro rojo de los mamíferos del Ecuador* (Second Edition). Quito: Fundación Mamíferos y conservación. Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. 229-230.
- Jiménez, P. y Álava, J.J. (2014). Population Ecology and Anthropogenic Stressors of the Coastal Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) in the El Morro Mangrove and wildlife Refuge, Guayaquil Gulf, Ecuador: Toward Conservation and Management Actions. En J. B. Samuels, *Dolphins* (pp. 129-164). Nova Science Publishers. New York.
- Lusseau, D. (2005). The residency pattern of bottlenose dolphins (*Tursiops* spp.) in Milford Sound, New Zealand, is related to boat traffic. *Marine Ecology Progress Series* 295: 265–272.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). (2010). Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro. General Villamil: Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM), Fundación Natura y Conservación Internacional Ecuador.
- Palacios DM, Salazar SK, Day D. (2004). Cetacean remains and standings in the Galápagos Islands, 1923–2003. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 3(2):127-150.
- Twilley RR, Cárdenas W, RiveraMonroy VH, Espinoza J, Suescum R, ArmijosMM, Solórzano L. (2001). The Gulf of Guayaquil and the Guayas River Estuary, Ecuador. In: Seeliger U, Kjerfve B, eds. *Coastal Marine Ecosystems of Latin America*. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 245-263.
- VanBressem MF, Simões-Lopes PC, Félix F, Kiszka JJ, Daura Jorge FG, AvilaIC, Secchi ER, Flach L, Fruet PF, du Toit K+6 more. (2015). Epidemiology of lobomycosis-like disease in bottlenose dolphin *Tursiops* spp. from South America and southern Africa. *Diseases of Aquatic Organisms* 117(1):59-75.
- Van Waerebeek, K., Van Bressem, M., Félix, F., Alfaro, J., García, A., Chávez, L., Otón, K., Montes, D. & R. Bello. (1997). Mortality of dolphins and porpoises of Perú and southern Ecuador in 1994. *Biological Conservation* 81: 43-49.

- Van Waerebeek, K., Baker, A.N., Félix, F., Gedamke, J., Iñiguez, M., Sanino, G.M., Secchi, E., Sutaria, D., Van Helden, A. & Wang, Y. (2007). Vessel collisions with small cetaceans world-wide and with large whales in the Southern Hemisphere, and initial assessment. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 6(1):43-69.
- Würsig, B & Jefferson, T.A. (1990). Methods of photo-identification for small cetaceans. *Report of the International Whaling Commission (Special Issue) Vol. 12: 43–52.*