

**Tabla de Contenido**

<b>6.D</b>	<b>Línea Base Arqueológica.....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Antecedentes.....	6-1
6.1.1	Culturas Presentes.....	6-1
6.1.2	Sitios de Importancia.....	6-2
6.1.3	Actividades Principales .....	6-3
6.2	Metodología Aplicada.....	6-7
6.2.1	Fase de Campo.....	6-8
6.2.2	Fase de Laboratorio.....	6-12
6.2.3	Redacción de informe Técnico .....	6-12
6.3	Resultados.....	6-13
6.3.1	Fase Arqueología Terrestre .....	6-13
6.3.2	Fase Arqueología Subacuática.....	6-23

**Tablas**

Tabla 6-1	Área de Estudio Arqueología Terrestre .....	6-8
Tabla 6-2	Área de Estudio Arqueología Subacuática .....	6-9
Tabla 6-3	Resultados de Pruebas de Pala Positivas.....	6-13

**Figuras**

Figura 6-1	Balsa "Golfo de Guayaquil.....	6-5
Figura 6-2	Astillero de Guayaquil 1910, Diario el Universo .....	6-7
Figura 6-3	Sistema exploratorio subacuático circular con línea base y picota.....	6-12
Figura 6-4	Distribución de zona de prospección .....	6-23

Página en blanco

## 6.D Línea Base Arqueológica

### 6.1 Antecedentes

#### 6.1.1 Culturas Presentes

Durante el Período de Integración en la región Costa, las fases culturales ocuparon mayores espacios, sin embargo, son muchas las evidencias para no aceptar la dominación Inca en estos sectores, “los primeros cronistas españoles hacen referencia de varias incursiones bélicas y hasta apuntan al supuesto descubrimiento de las Islas Galápagos mediante una flotilla de balsas en tiempo de Túpac-Yupanqui, que tuvo como punto de partida el puerto de Manta.” (Porrás, op. cit. 233), este período corresponde la Fase Manteña, que comprende el territorio ubicado entre el Norte de Bahía de Caráquez hasta la Isla Puná; tierra adentro hasta el Cerro de hojas y colinas vecinas del Sur de Manabí (Manta, Jocay, Jaramijó, Camiloa, Cama, Cerro Bravo, Cerro de Hojas, Salango-Puerto López, Puerto Cayo, Agua Blanca); rodeado de zonas boscosas no muy húmedas (Aguilera y Sigüenza 2003: 4).

G.H.S. Bushnell (1951), James Zilder, Víctor Emilio Estrada y Julio Viteri (1975), Jorge Marcos (1970) y Karen Stotherh (1997), son los investigadores que han trabajado sobre la Cultura Guangala, de la cual indican que su territorio debió haberse extendido desde el Golfo de Guayaquil hasta cerca de la Isla de la Plata en Manabí, incluyendo áreas interiores donde es destacable las Cordilleras de Chongón y Colonche.

El paisaje de la época en que estuvo presente la Cultura Guangala, donde la explotación de la tierra debió haber sido fundamental y su economía debió haberse sustentado en la construcción de campos de cultivo en los valles aluviales, donde debieron haber construido represas para obtener agua para sus cultivos; así lo demuestra la presencia de sitios de la Cultura Guangala en el valle del río Tambo, río Colonche y río Verde en Chanduy, así como en los alrededores de la actual ciudad de la Libertad.

Es importante mencionar que existen importantes elementos diagnósticos que permiten corroborar ciertos aspectos, así los asentamientos descubiertos junto al mar, generalmente están diagnosticados por la presencia de acumulaciones o concentraciones de basura de procedencia marina; la presencia de metates corrobora el trabajo agrícola en la zona, donde el maíz debió haber sido uno de los productos fundamentales para las sociedades antiguas del lugar; mientras que la presencia de artefactos que representen elementos relacionados con el mar, muestran que la economía de los antiguos pueblos debió haber girado también en torno al aprovechamiento de los recursos que el hábitat debió haberles ofrecido a los antiguos pobladores, considerando la inmensa riqueza ictiológica.

Los investigadores citados localizaron anzuelos de concha y hachas de andesita, lo que indica la realización de actividades extractivas. Al estar rodeados de bosques, las maderas de las zonas altas debieron haberles provisto este recurso para la construcción de embarcaciones y elaboración de sus viviendas. La presencia de artefactos de horsteno, tales como raspadores, cuchillos y puntas de proyectil indican la actividad de la cacería, apunta Jorge Marcos (1970:29).

La presencia de obsidiana indica claramente la existencia de intercambio a mediana distancia con pueblos de la Sierra, a lo que se suma el uso de la concha *Spondylus* y caracoles para realizar anzuelos, cucharas, ganchos de lanzadera y hachas; los caracoles pequeños debieron haber sido utilizados como cajas de llipta.

Los pobladores de la Cultura Guangala, al tratarse de una sociedad teocrática, debió haber mantenido tradiciones ceremoniales bien arraigadas, ello hace presumir el hallazgo realizado por los investigadores citados, de fragmentos de figurillas, el uso de adornos corporales como narigueras, apliques de concha, cuentas para collar, anillos y colgantes.

La práctica antigua de la deformación craneana, continuó siendo utilizada por los pobladores de Guangala, aunque en pequeña escala; sin embargo, Douglas Ubelaker, (1997:101) localizó cráneos con estas demostraciones culturales, corroborado por recuperaciones antiguas de figurillas con esas demostraciones.

El aspecto musical, que debió haber acompañado en todo tipo de actividad, queda demostrado por la presencia de ocarinas y silbatos de cerámica, así como flautas de hueso y de cerámica.

Karen Stother (1997:10), indica que enterraban a sus muertos junto a las habitaciones, recostados con el rostro hacia arriba y acompañados por un ajuar y ofrendas variadas que incluían utensilios, recipientes para cal, alimentos, dientes de tiburón, textiles, adornos de fibras y plumas de aves.

La manufactura de cerámica indica evidencias sobre recipientes decorados con pintura negativa y pintura positiva. La decoración polícroma, así como en diseños lineales y geométricos era común en la cerámica de la Cultura Guangala. Su vajilla debió haber sido utilitaria, de cerámica gruesa y de formas globulares y en forma de bota, polípodos, platos con soportes puntiagudos y con decoración en pastillaje que representan a personajes humanos, a lo que se suman las tazas, platos, vasos y copones con pedestal.

El uso de artefactos de metal fue muy escaso en la Cultura Guangala; no obstante, a ella se lo atribuye el trabajo inicial en cobre dentro del período de Desarrollo Regional, por la presencia de alambres para anillos, agujas y anzuelos. Guarda similitudes culturales con otros grupos de la Costa de período de Desarrollo Regional, tales como Bahía de Caráquez y la Tolita por los rasgos alfareros, por el uso de polípodos y amuletos.

Cronológicamente, se lo ubica a Guangala en el año 100 a.C. hasta el 750 d.C.

### **6.1.2 Sitios de Importancia**

El Desarrollo Regional se caracteriza por la presencia de cementerios de la élite que se utilizaban para definir puntos clave de la geografía sagrada. El más famoso de éstos se encuentra en La Tolita (Valdez 1986, 1987, 1992), pero por el huaqueo del sitio resulta que el registro arqueológico creado mediante la investigación científica queda muy reducido. Lamentablemente, se desconoce la naturaleza del cementerio de Bahía de Caráquez, proveniencia de los primeros artefactos cerámicos descritos y atribuidos a la cultura Bahía (Huerta 1940). Hacia el sur, desde Salango, un cementerio de la Cultura Guangala Temprana asociado con un área de ocupación residencial en Valdivia, ha sido publicado con una descripción completa de las tumbas y sus contenidos (Stother 1993).

Elaboradas tumbas de la Fase Guayaquil en San Pedro de Guayaquil fueron publicados en menos detalle, pero con descripciones valiosas de la cerámica y otros artefactos (Parducci and Parducci 1970, 1972, 1975). Otros cementerios están reportados (Piana and Marotzke 1997) en Salitre, en la cuenca inferior del Río Guayas, y en Campo Alegre y Punta Brava en Isla Puná, pero las descripciones de las tumbas son muy breves y, desafortunadamente, los materiales recolectados se perdieron en un incendio. Para un cementerio Jambelí, en San Lorenzo del Mate (Ubelaker 1983), al oeste desde Guayaquil, hay una lista publicada de los artefactos asociados con cada tumba, y una discusión muy interesante respecto ciertos artefactos relacionados al consumo de la coca (Ledergerber 1992, 1997), aunque falta todavía un análisis completo en cuanto la estructura del sitio (Lunnis 2013).

Se hace mención de un asentamiento que proviene desde el período de Desarrollo Regional, registrado por varios investigadores como Uhle (1981), mismo que menciona la existencia de “civilizaciones” antiguas que habitaron en la isla Puná. No obstante, los hallazgos arqueológicos apuntan a analizar una gran cantidad de elementos de origen prehispánicos provenientes del continente.

Investigaciones realizadas a lo largo de los años en la provincia de Guayas, en la parroquia Posorja se han evidenciado diversos sitios de interés arqueológicos con la presencia de material, tales como:

- > Sitio con código AY-09—01-56-000-09-000001: localizado en una planicie, dentro de un predio privado, es de carácter no monumental no definido, con estado de conservación bueno.
- > Sitio con código AY-09—01-56-000-09-000002: ubicado en una zona plana dentro de propiedad privada, es un sitio no monumental e indefinido, con un estado de conservación bueno.
- > Punta Arena con código AY-09—01-56-000-09-000003: sitio localizado en un sector plano con buen estado de conservación, dentro de un predio privado sin conocimiento de los nombres del dueño del predio, catalogado como sitio no monumental.
- > Punta Arena de Posorja con código AY-09—01-56-000-09-000004: sitio localizado en zona rural en una planicie de propiedad privada, aunque no se conocen los nombres del propietario, este sitio no tiene catalogación monumental ni interpretación, en las fotografías de las fichas de donde se obtiene la información se puede evidenciar material cultural.
- > Sitio codificado como AY-09—01-56-000-09-000005: sitio catalogado como sitio no monumental, ubicado en un área de planicie extensa con vegetación endémica del sector, localizado al interior del predio de la señora Marola Games, en el barrio Punta Arenas, su ficha describe al sitio con estado de conservación bueno.

### 6.1.3 **Actividades Principales**

En la época prehispánica la gran variedad de recursos naturales que toda la cuenca del Guayas ofrecía, como el pescado, los mariscos, las perlas y esmeraldas, los productos de los cultivos de maíz, camote, yuca, etc., la sal fueron intercambiados y comercializados a través de una red de comunicación que se extendía desde el río Tumbes hasta los ríos Naranjal y Guayas en la costa *sur del actual Ecuador*. *Al parecer, existía una ruta bien establecida de intercambio de productos.*

"Mientras los isleños llevaban en sus balsas río arriba, la sal y el pescado, a cambio recibían lana y otros productos que ellos carecían. Desde Punta Arenas el Cacique Guayas acarrea la sal para mandar hacia los pueblos de la sierra, trabajando incasablemente en colaboración con los isleños" (Ibidem, 1972).

Posteriormente en la época colonial, se mantuvieron las rutas de tránsito fluvial y las técnicas de navegación prehispánicas como son las denominadas balsas, conocidas así a las embarcaciones compuestas de troncos de árboles atadas unas a otras y que tenían maniobrabilidad con timones y velas (Dávila, 1972).

Hay crónicas que describen el manejo de estas balsas, tal es el caso de Agustín de Zárate que en relación a los habitantes de Puná dice:

"Solía estar poblada de mucha gente y tenían guerras con todos los pueblos comarcanos, especialmente con los de Tumbes, que están doce leguas de allí. Vestían camisas y pañicos; eran señores de muchas balsas, con que navegaban. Estas balsas son hechas de unos palos largos y livianos, atados sobre otros dos palos y siempre los de encima son nones, comúnmente cinco y algunas veces siete y nueve, y el de en medio es más largo que los otros como piertego de carreta, donde va sentado el que rema; de manera que las balsas es hechura de la mano tendida, que van menguándose los dedos, y encima hacen unos tabloncillos por no mojarse. Hay balsas en que saben cincuenta hombres y tres caballos; navegan con vela y con remos porque los indios son grandes marineros de ellas" (Agustín de Zárate en: Estrada Y., 1973:17).

Durante la dominación española, el Puerto de Guayaquil pasó a ser un punto de gran importancia económica de la recién creada Audiencia de Quito. El interés portuario fue superado únicamente por Panamá y el Callao en la costa del Pacífico. Este puerto fue el centro de un complejo portuario que funcionaba con puertos asociados como los de Manta y Payla en Piura. El puerto de Guayaquil contó con tres extensiones principales como fueron: Puná como puerto marítimo, Bola como puerto destinado al

comercio de Cuenca y el desembarcadero conocido como bodegas de Babahoyo, que fue la terminal fluvial de comercio con Quito (Estrada, 1988).

Además de los factores comerciales externos que incidieron en el desarrollo de este complejo portuario, se destacan dos aspectos fundamentales en su posicionamiento como estratégico como puerto, como por ejemplo su ubicación geográfica en el Golfo de Guayaquil y dentro de la cuenca hidrográfica más grande de Sudamérica; y la experticia de sus pobladores, destacada por los propios colonizadores, en el arte de la navegación, siendo poseedores de un amplio conocimiento en técnicas de transporte marítimo y fluvial con dotes especiales como lo fue la balsa (Ibidem, 1988).

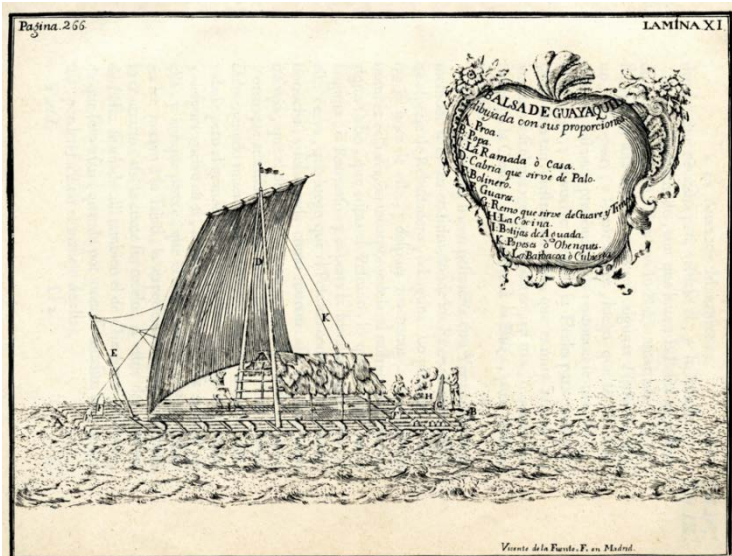
"Se refleja una combinación de agricultura con caza, pesca y recolección, asociada a una diversidad de tecnologías de navegación que posibilitan el dominio tanto de ríos como de altamar (balsas, canoas, bongos). Esto se complementa con una mayor domesticación y manejo de animales, desarrollo de tecnologías y manufacturas en tejidos, metalurgia y cerámica doméstica y ceremonial" (Marcos, 1992: 17-29 en: Álvarez S, 2001: 140).

El uso de las velas en las balsas también está registrada como único caso documentado en la América precolombina, esto les permitió aprovecharse del viento y alcanzar áreas distantes específicamente en la navegación marítima. También se navegaba con remos y canaletes. Los balseros ahorran fuerza al aprovecharse de las vaciantes en los ríos, hasta donde las mareas se dejaban sentir. Las guaras (tablas de 3 a 4 metros de largo y ½ metro de ancho que se colocaban en proa y popa) les permitían navegar incluso en contra del viento (Estrada, 1988).

En el mar la destreza marina de los pobladores de esta región, ha sido también destacada:

"Fue la formación social de los navegantes Manta-Huancavilca-Punaes (correctamente designada por Jijón y Caamaño como liga de mercaderes) la que destaca como ejemplo de 'globalidad'. Quienes, a partir del siglo X, merced a las balsas oceánicas lograron unir directamente a los grandes imperios, el de los Mexica en Mesoamérica con el del Tawantinsuyo en Andino América" (Marcos J. G., 2005:172).

La capacidad de carga fue otra situación destacada, esta era muy variaba, según Juan y Ulloa: "habían grandes balsas en las que podrían viajar hasta 50 hombres o transportar de 400 a 500 quintales de carga sin que se mojen". Fuentes inglesas afirman que hubo balsas que llevaron 250 sacos de harina de los valles de Trujillo a Panamá sin pérdida alguna; incluso que habían balsas que podía cargar de 60 a 70 toneladas de mercancía (hasta 1500 quintales) (Estrada, 1988).



**Figura 6-1 Balsa "Golfo de Guayaquil"**

Fuente: Obra de Jorge y Juan y Antonio de Ulloa Relación histórica del viaje a la América meridional (Madrid, 1748 Tomo I)

Sin querer dejar de lado la posibilidad de contar con vestigios de material cultural relacionado con la navegación prehispánica de los grupos que sobrevivieron en épocas anteriores al contacto europeo en esta zona de estudio, las características de los materiales con los que habrían sido implementadas sus embarcaciones, tienen procesos con elevados niveles de biodegradación, por tanto de difícil conservación, más aún si consideramos al sector cuenta con una inestabilidad sedimentaria de la superficie del fondo, causada por el vaivén de las corrientes, además de una gran cantidad de material orgánico cuya descomposición aceleraría aún más los procesos degradantes de materiales ahí depositados.

Es posible que por las características del sitio en cuanto a la presencia permanente de corrientes y a la acumulación de sedimento, no se cuente en la memoria de la población de Posorja, con anécdotas o hallazgos de material cultural como pesos o anclas de piedra, elementos que sí es posible encontrar en costas con fondos de suelos más estables y duros, como en el norte de la península de Santa Elena.

### **6.1.3.1 Los Astilleros de Santiago de Guayaquil**

Como hemos mencionado, la ciudad de Guayaquil pasa ser un punto estratégico que marca el inicio de una dinámica económica en la recientemente creada Audiencia en la Región, visible al igual que en otros medios, en la dinamización del movimiento fluvial en toda la cuenca del río Guayas. Esto dio origen al interés por la producción naviera, la misma que cubriría necesidades como el fortalecimiento de la Armada del Mar del Sur, compuesta generalmente por barcos pequeños, regularmente diezmados por ataques piratas o malas maniobras en las recientemente descubiertas aguas del Pacífico.

Además se contaba con recursos forestales que pudieron abastecer la demanda maderable para los fines navieros, lo que no era factible en puertos como el Callao, el más importante en el Pacífico Sur y base de esta flota del Pacífico meridional, que carecía de bosques. Así también la distancia del astillero más cercano que estaba ubicado en Filipinas, al otro lado del Océano, lo que encarecía los costos de fabricación de cualquier embarcación. La referencia más antigua sobre los astilleros de Guayaquil, data de 1547 en una carta del licenciado Diego Vásquez, servidor de Pizarro, en la que destaca la necesidad de construir galeras y recomienda el establecimiento del astillero de Guayaquil en la isla Puná (Morla, 2006).

Con la accesibilidad a la construcción naviera, y la demanda de mecanismos de transportación de carga, la flota del Pacífico cubría la ruta Callao-Panamá, con escalas en Trujillo y Paita, uniéndose a esta el llamado «Navío del oro», que venía de Guayaquil con los caudales del Reino de Quito. La flota transportaba

la plata de Potosí, así como los caudales del Reino de Chile, que habían arribado procedentes de Valparaíso (Morla, 2006).

Todo este movimiento mercantil incluido el contrabando, fue siempre botín de piratas y corsarios que estuvieron presentes en estas aguas, y cuyas incursiones lesionaban a las embarcaciones que debían ser reparadas o en su defecto reemplazadas constantemente. Así se expandieron los astilleros, no solo el de Puná, sino a todo lo largo de las riberas y montañas de la gran cuenca del Guayas, que con excepción del hierro, contaba con todos los demás recursos requeridos para la industria naval (Ibidem, 2006).

Como referencias de construcción naviera en los astilleros de Guayaquil, incluido el de Puná, tenemos el pedido del Marqués de Cañete, entre los años 1556 y 1557. Este contrata con Baltasar Rodríguez, en Puná, una galera de 24 barcos. Al año siguiente, en los primitivos astilleros situados tras el cerro Santa Ana, junto al estero de la Atarazana, se ordena la fabricación de dos galeones destinados a reforzar la Armada del Mar del Sur. En el astillero de Puná se construían las naves de mayor calado, por ser el más amplio, y fácil para botar la nave cuando se terminaba su construcción; tenían mayor capacidad de maniobra ya que la prueba se hacía con los aparejos de navegación inconclusos. (Ibidem, 2006).

"Los navíos eran construidos con madera de cedro y la duración de su vida efectiva debió haber sido de cinco a siete años", relata James Lockhart, de Colonial Society, en Spanish Perú 1532-1560. Desde 1562 se construyeron en los astilleros de Santiago de Guayaquil una galera de 17 barcos por banda y galeones de 400 toneladas llamados San Pedro y San Pablo y Apóstol Santiago (1602), ordenado por el virrey Martín Enríquez; el San Jerónimo y Santa Ana construidos por el maestro Antonio de Beaumonte y Navarra; Nuestra Señora de Loreto armado con 44 cañones; los galeones San Felipe y Santiago de 16 cañones cada uno; los pataches San Bartolomé y San Felipe, de 8 cañones cada uno, y tres lanchas cañoneras. Se fabricaron naves hasta de 1.000 toneladas, como Nuestra Señora de la Limpia Concepción, que naufragó frente a las costas de Chanduy. En 1640 se construyeron los galeones San José y Nuestra Señora de Guadalupe, de 825 toneladas; en 1680, el San Lorenzo, con 20 cañones; y en 1693 los galeones Sacramento, de 845 toneladas, Concepción de 781, y el Santa Cruz, de 256 (Morla, 2006).

Así como el Puerto y astilleros asentados en la ciudad de Guayaquil, el astillero de Puná no escapó a las incursiones piratas como la de 1624, encabezada por el holandés Jacobo L'Hermite, quien arremetió prendiéndole fuego a todas las lanchas y galeones construidos y en construcción (Ibidem, 2006).

A principios del siglo XVII, sube el auge para los astilleros de Guayaquil, por cuanto las exportaciones alcanzaban niveles muy representativos en mercados como los de Centroamérica y Nueva España. En 1730 Dionisio de Alsedo asegura que los astilleros de Guayaquil eran ventajosamente superiores a todos los demás de ambas Américas y a los más célebres de Europa (Morla, 2006).

"Las reglas de construcción naval aplicadas en los astilleros de Guayaquil no eran las mismas que las europeas", narra en su informe al Consejo de Indias, Pablo Sáenz Durón, corregidor de Guayaquil. "Era necesario tomar en cuenta las peculiaridades de la navegación en el Pacífico, donde los barcos habían de navegar a punta de bolina y el material de calafatería no era el cáñamo como en Europa, sino con estopa de coco que ofrecía mayor resistencia". Menciona que la maestranza de Guayaquil trabaja con tanta habilidad y destreza que causa admiración de los más prácticos que han ido a fabricar y carenar. A esto hay que agregar la magnífica calidad de las maderas nativas, que sin duda tuvieron un gran protagonismo en el prestigio de los astilleros, tales como el guachapelí mulato, laurel de montaña, roble, cedro, amarillo, bálsamo y guaripito (Ibidem, 2006).





**Figura 6-2 Astillero de Guayaquil 1910, Diario el Universo**

Fuente: Pintor español José María Roura Oxandaberro, quien llegó a la ciudad en 1910. - OCT. 08, 2006 - Foto - Historia - EL UNIVERSO

Después de largos años de intensa actividad y bonanza naviera, los astilleros entraron en decadencia paralelamente a la crisis de la corona española. Esta perdió el dominio marítimo a manos de las flotas Inglesa, francesa y holandesa, y con ello el control de las rutas comerciales (Morla, 2006). Luego en el siglo XIX viene el período de industrialización que trajo consigo la introducción de nuevos materiales y técnicas constructivas, que utilizan cascos metálicos propulsados por máquinas a vapor, que posteriormente son reemplazadas por maquinaria de combustión interna, eliminando a la madera (la cual habría estado también más escasa). Es así que la actividad, dejó de ser prioritaria y fue rezagada con la consiguiente pérdida de dominio y prestigio.

En los siglos XIX y primera mitad del XX, la transportación fluvial en la cuenca del Guayas mantiene viva la memoria de los años de apogeo naviero, hasta mediados del siglo XX, por ejemplo, Posorja fue uno de los balnearios de los guayaquileños, que dependiendo de la marea, requerían de una travesía de seis horas para llegar a este destino. Eran conocidas las embarcaciones Bolívar y Jambelí, y otra más pequeña como el Guayas (Calle, 2011). Desde finales del siglo XX hasta la actualidad, la ruta se ha centrado en el acceso de navíos comerciales desde y hacia Guayaquil, y pesqueros en la parte baja del delta hacia el sur por el canal de Jambelí y al noroeste por el canal del Morro, frente a la actual parroquia de Posorja.

La construcción y transportación naviera y portuaria en toda la cuenca hidrográfica del Guayas es amplia en tiempo y espacio, sin embargo hay una carencia de registros históricos, como por ejemplo de los naufragios que pudieran haber sucedido en esta zona; es por esto que cualquier estudio que pretenda ubicar posibles pecios del bagaje naviero en la cuenca del Guayas o en cualquier sector del extenso margen costero ecuatoriano, estará plenamente justificado, como un aporte de la investigación para la historia ecuatoriana.

## 6.2 Metodología Aplicada

A continuación se describen los pasos metodológicos seguidos durante las fases de Campo, Laboratorio y Redacción del respectivo Informe Técnico, como parte de la ejecución del trabajo de Prospección Arqueológica requerida para evaluar y caracterizar la línea base del presente EsIA.

Cabe señalar que por la naturaleza del proyecto, se determinó que se requería realizar tanto prospección terrestre como acuática.

## 6.2.1 Fase de Campo

### 6.2.1.1 Arqueología Terrestre

Durante la ejecución de esta actividad se siguieron los siguientes pasos:

- > Uso de cartas topográficas a escala 1:50.000 editadas por el I.G.M., y mapas base del área del proyecto, donde se estaba ubicada el área de estudio.
- > Uso de planos del sector disponibles.
- > Registro de cotas y coordenadas de las pruebas de pala que se ejecutaron en el área de estudio, sean éstas positivas o negativas, con el uso de GPS. Para este caso, las pruebas de pala se realizó a una distancia de 20 m, unas de las otras. Las pruebas de pala tuvieron una dimensión de 0,50 m de largo x 0,50 m de ancho y 0,50 m de profundidad, y tuvieron como fin el determinar la presencia o ausencia de material cultural en las capas subsuperficiales.
- > Registro fotográfico de todo el trabajo de campo.
- > Recuperación de material cultural que se encontró en el área de estudio y asignación de procedencias, para su posterior análisis en el laboratorio.
- > Registro escrito del trabajo de prospección.
- > Dibujo de perfiles de las pruebas de pala.
- > Dibujo planialtimétrico de los cateos.

El área de estudio se circunscribió al sitio destinado para la implantación del puerto, cuyas coordenadas se señalan en la Tabla 4-1.

**Tabla 6-1 Área de Estudio Arqueología Terrestre**

PUNTO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)		ÁREA (ha)
	Este (m)	Norte (m)	
1	581770,00	9702889,00	
2	581920,00	9703100,00	
3	582040,00	9703220,00	
4	582330,22	9703444,99	
5	582344,92	9703381,56	
6	582351,54	9703303,51	
7	582520,87	9703009,82	
8	582650,78	9702821,70	
9	582761,91	9702735,98	
10	582827,00	9702724,87	82.40
11	582928,60	9702624,85	
12	582944,47	9702581,99	
13	583039,72	9702516,90	
14	583106,40	9702445,47	
15	583158,07	9702461,10	
16	583318,41	9702299,18	
17	583400,96	9702337,28	
18	583459,70	9702157,92	
19	583050,00	9702160,00	

PUNTO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)		ÁREA (ha)
	Este (m)	Norte (m)	
20	582979,16	9702168,90	
21	582927,16	9702348,67	
22	582799,44	9702439,78	
23	581816,07	9702458,90	

Fuente: DPWORLD POSORJA S.A. y trabajo de campo, 2016

Elaboración: Cardno 2016

El muestreo fue ejecutado con el fin de realizar la búsqueda y delimitación de áreas de sensibilidad arqueológica, utilizar medidas tendientes a la mitigación y protección del medio y esclarecer el tipo de eventos arqueológicos que se localizaron

### 6.2.1.2 Arqueología Subacuática

En función de la batimetría se delimitó el sitio a ser explorado, definiendo un área de estudio comprendida entre cuatro vértices, cuyas coordenadas se detallan en la Tabla 4-2.

**Tabla 6-2 Área de Estudio Arqueología Subacuática**

PUNTO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)	
	Este (m)	Norte (m)
1	583836	9703830
2	584326	9703910
3	584250	9701626
4	584676	9701726

Fuente y Elaboración: Cardno 2016

El área comprende las riberas de parte del delta del río Guayas en el golfo de Guayaquil, próximo a su salida al Océano Pacífico, por el denominado canal del Morro que lo separa de la Isla Puná, en la punta sur-este de la Península de Santa Elena. Por su disposición geográfica, esta parte de la ría es directamente influenciada por los procesos de mareas, por tanto tiene corrientes fuertes con flujos de agua que ingresan y salen del golfo.

De acuerdo a estos antecedentes se definió el criterio acerca del tipo de material que pudiera estar depositado en el fondo subacuático, así como los mecanismos a seguir metodológicamente durante la prospección del sitio. Para el mejor control del trabajo, se realizó una cuadrícula sobre el área que cubre 875.000 m<sup>2</sup>, dividiéndola en 12 cuadrantes o blocks de 250 m x 250 m cada uno, y un rectángulo de 250 m x 500 m en el extremo norte (Ver anexo: C.6D.1) Se estimó inicialmente el relevamiento magnetométrico de 5 blocks y la exploración con buzos de los restantes, incluido el rectángulo norte.

Una de las primeras actividades fue el reconocimiento del fondo subacuático con buceos puntuales, esto definió el cambio de la metodología planteada inicialmente, debido a la dificultad y peligro que acarrea la exploración personalizada. Las corrientes permanentes durante todo el tiempo, la gran cantidad de sedimento pululante en el fondo que provocaba una visibilidad nula y oscuridad total (Ver anexo: F.6D.4.1 página 123 fotografía 7), limitó los trabajos de exploración manual, decidiéndose el cambio en la metodología de prospección, ampliando el alcance del levantamiento magnetométrico a la totalidad de la retícula numerada 750.000 m<sup>2</sup>, y las inmersiones de buzos en el rectángulo norte que presentaba una

profundidad aceptable para bucear, así como en los puntos definidos por las anomalías magnéticas de importancia registradas con el magnetómetro.

#### **6.2.1.2.1 Prospección Magnetométrica**

Esta es una técnica basada en la medida y estudio de las desviaciones del campo magnético terrestre, que permite obtener medidas del valor total del campo magnético o bien, opcionalmente del gradiente de dicho campo magnético. Estas variaciones son causadas por la presencia de cuerpos susceptibles de ser magnetizados (ferromagnéticos, paramagnéticos o diamagnéticos), y por lo tanto contribuyen a modificar el campo magnético terrestre en su entorno.

El método utilizado para este estudio es el de Precesión de Protone, que consiste en monitorear la precesión de los momentos magnéticos atómicos, partiendo del principio de que un átomo o núcleo atómico con Momento Magnético y Momento Angular (Carga eléctrica en rotación), colocado en un campo magnético externo, procesa a una frecuencia que es proporcional a la magnitud de dicho campo.

La razón giromagnética del protón es una constante atómica, y el campo puede determinarse en forma absoluta con una precisión del 1 nT, si se mide con precisión la frecuencia de precesión. El sistema cuenta con un sensor que consiste en una botella con agua o kerosene, compuestos que contienen hidrógeno, que es una sustancia paramagnética con un electrón por átomo. Todo el sensor está envuelto en una bobina a la que se le aplica una fuerte corriente continua, para generar un campo polarizante que asegure la orientación de todos los momentos atómicos.

Cuando se corta la corriente, los protones del líquido tienden a orientarse según el campo de la Tierra presente, pero al ser este muy débil y existir una masa atómica, se produce el fenómeno del trompo y procesan alrededor de este campo con una frecuencia que es proporcional a la intensidad de dicho campo, siendo la razón giromagnética la constante de proporcionalidad. La misma bobina utilizada para polarizar los momentos atómicos es utilizada para medir la corriente alterna inducida por la precesión.

El equipo utilizado en este levantamiento, es un medidor escalar de valor absoluto del campo magnético, que para obtener la mayor sensibilidad en la medición fue colocado con el eje de la bobina del sensor, a 90° del campo de la Tierra, logrando así, generar la máxima señal en la precesión. Además permite detectar cambios del campo magnético de hasta  $\pm 1\text{nT}$ , permitiendo caracterizar las anomalías producidas por magnetismo inducido o remanente.

El sistema fue instalado sobre una lancha (Ver anexo: F.6D.4.1 página 123 y 124 fotografía 8 y 9), con la bobina de manera horizontal, con el sensor a una distancia prudencial que disminuya las influencias magnéticas de esta. Inicialmente se ubicaron las coordenadas de los vértices de cada block o cuadrante (12 en total), con un Sistema de Navegación Portátil GPS. Se procedió con la señalización física con anclas y boyas, y se iniciaron los recorridos lineales a partir de los vértices occidentales en dirección sur, con líneas paralelas separadas 20 metros una de otra, hasta completar el cuadrante. El registro de señal magnética se lo realizó cada 25 metros aproximadamente.

Una vez levantada la información en cada block, esta se descargó utilizando el software del equipo, llegando a almacenar cada uno de los doce cuadrantes. El procesamiento de los datos se lo realizó con el programa Oasis Montaj, en cada block, para posteriormente unificarlos y obtener el mapa magnético de toda la zona registrada.

Los mapas magnetométricos se suelen alterar por la disposición de las señales magnéticas que se amplían o reducen de acuerdo al alcance del equipo, por tanto es posible tener señales más allá de la delimitación prevista en las coordenadas. Estas señales se eliminaron en el procesamiento de los datos, de manera que se obtuvo la información específica del sitio levantado.

#### 6.2.1.2.1.1 Análisis de Resultados

Las mediciones de campo magnético obtenidas en cada uno de los puntos se analizaron mediante regresión kringing, que es un modelo matemático que muestra los sectores del área de estudio, cuyas mediciones presentan valores mayores o menores al campo que tiene normalmente el área; estos valores se denominan anomalías magnéticas, e indican la presencia de materiales con dos tipos de magnetismo:

- > El magnetismo remanente (campo más alto que el normal), que indica la presencia de material no metálico, que está perturbando el campo magnético en la zona.
- > El magnetismo inducido (campo más bajo que el normal), que indica la presencia de material de tipo metálico con contenido de hierro.

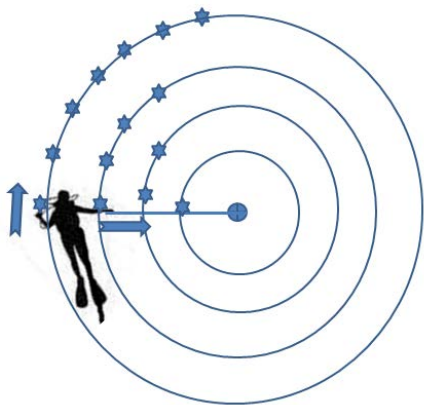
Estos resultados son graficados en mapas de cada cuadrante, permitiendo visualizar el levantamiento y realizar la interpretación de forma individual

#### 6.2.1.2.2 Exploración con buzos

Como se indicó anteriormente, la posibilidad de hallar material cultural de características orgánicas es mínima, y a pesar de que el direccionamiento metodológico de la exploración va en el sentido de búsqueda de material con características magnéticas (metales), se mantiene con las debidas precauciones y limitaciones, la revisión exploratoria puntual con buzos.

Las inmersiones se realizaron en puntos específicos en los que se registraron anomalías principalmente de carácter inducido. Así también se realizaron inmersiones en el rectángulo norte del área de estudio, la que por su profundidad (11 metros), permitía el acceso de los buzos con mayor seguridad. En todas las inmersiones se priorizó la seguridad del personal, manteniendo siempre contacto con el cabo que hacía de línea base alrededor del anclaje, en parejas, e inmersiones en los períodos de pleamar y bajamar, conocidos localmente como estoa.

El sistema de prospección utilizado es conocido como circular, mediante el cual se pudo cubrir áreas de hasta 5 m de diámetro. La exploración inició con la ubicación del punto con GPS, se fondeó la embarcación asegurándola con el ancla. Luego de que la pareja de buzos se encontraban en el agua, se sumergieron por el cabo del ancla hasta llegar al fondo; la exploración manual inició desde la parte más externa del punto que en este caso es el ancla sumergida en el sedimento. Conforme se avanzó en el círculo, se fueron penetrando los punzones metálicos de manera vertical en el sedimento cada 40 cm, lo que permitió tener contacto con elementos o niveles de compactación diferentes. Una vez cerrado el círculo, se recogió la línea 50 cm aproximadamente hacia el centro y se repitió la operación. Con este sistema es factible ubicar material de cualquier índole que estuviera cubierto por hasta 1,50 m de sedimento.



**Figura 6-3 Sistema exploratorio subacuático circular con línea base y picota**

El segundo buzo permaneció junto al primero todo el tiempo, con el fin de dar respuesta inmediata a cualquier novedad que pudiera suscitarse considerando la carencia de visibilidad y las corrientes del sitio. Concluido el proceso que es verificado por la presencia de depreciaciones en la superficie del sedimento a causa de las perforaciones de las picotas, se procedió a salir del agua utilizando el mismo cabo de anclaje de la embarcación.

### **6.2.2 Fase de Laboratorio**

Durante la ejecución de esta fase se cumplieron con las siguientes actividades:

- > Clasificación del material cultural localizado en tierra.
- > Inventario del material cultural recuperado en la investigación.
- > Lavado del material cultural.
- > Rotulado del material cultural.
- > Reconstrucción (si el caso amerita) del material cultural cerámico.
- > Dibujos del material cultural diagnóstico.
- > Análisis del material cultural.

### **6.2.3 Redacción de informe Técnico**

Durante la ejecución de esta fase se cumplieron con las siguientes actividades:

- > Interpretación de datos y resultados obtenidos tanto en tierra como en inmersiones realizadas bajo el agua.
- > Comparación de datos
- > Redacción del documento o producto final

## 6.3 Resultados

### 6.3.1 Fase Arqueología Terrestre

A continuación se detalla la estratigrafía únicamente de las pruebas de pala que dieron resultado positivo, que corresponde a un total de 62 pruebas; no se contempló la realización de la descripción del total de pruebas realizadas ya que la redundancia de estratigrafía fue notoria, sin embargo existe la constancia de las pruebas realizadas en el registro fotográfico en el (Anexo F.6D.4.1).

**Tabla 6-3 Resultados de Pruebas de Pala Positivas**

CÓDIGO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)		CAPA VEGETAL			DEPÓSITO 1			DEPÓSITO 2		
	Este (m)	Norte (m)	Profundidad cm	Color	Textura	Profundidad cm	Color	Textura	Profundidad cm	Color	Textura
PP 79	582316,14	9702518,35	35	7.5 yr	Limosa Compacta	-	-	-	-	-	-
PP 99	581925,64	9702538,48	6	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Compacto leve	36	10 yr 6/6 Brownish yellow	Limosa Suave	-	-	-
PP 130	582315,83	9702557,92	8	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Suave	18	10 yr 3/1 very dark gray	Limo arenosa Suave	19	10 yr 6/6 brownish yellow	Arcillosa seca
PP 158	581855,53	9702599,21	8	10 yr 4/2 dark reddish	Limosa Suave	35	10 yr 6/6 brownish yellow	Arcillosa seca compacta	-	-	-
PP 189	582186,59	9702618,13	6	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Suave	38	10 yr 4/2 dark reddish brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 194	582085,98	9702617,42	5	10 yr 3/1 very dark	Limosa Suave	36	10 yr 4/2 dark reddish	Limosa Compacta	-	-	-

CÓDIGO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)		CAPA VEGETAL			DEPÓSITO 1			DEPÓSITO 2		
	Este (m)	Norte (m)	Profundidad cm	Color	Textura	Profundidad cm	Color	Textura	Profundidad cm	Color	Textura
PP 216	581975,94	9702637,27	6	10 yr 4/2 dark reddish brown	Limoso Suave	33	10 yr 4/2 dark reddish brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 229	582235,84	9702637,01	5	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Compacta	31	10 yr 6/6 brownish yellow	Limosa Compacta	-	-	-
PP 234	582325,66	9702637,95	8	10 yr 4/2 dark reddish	Limosa Suave	36	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Compacta	-	-	-
PP 243	582155,37	9702658,06	6	7.5 yr 5/4 brown	Limoso Suave	31	10 yr 5/2 grayish	Limosa Compacta	-	-	-
PP 248	582055,55	9702656,57	11	7.5 yr 5/4 brown	Limosa Suave	32	10 yr 4/2 grayish brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 296	582135,94	9702698,42	10	7.5 yr 5/4 brown	Limoso Suave	28	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 305	581956,30	9702696,65	6	10 yr 6/6 brownish yellow	Limosos Suave	33	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 309	581875,71	9702696,69	7	7.5 yr 5/4 brownish	Limosa Suave	32	10 yr 6/6 Brownish yellow	Limosa Compacta	-	-	-
PP 326	582086,16	9702718,12	8	10 yr 4/2 dark reddish	Limosa Compacta	16	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Muy Compacta	-	-	-



CÓDIGO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)		CAPA VEGETAL			DEPÓSITO 1			DEPÓSITO 2		
	Este (m)	Norte (m)	Profundidad cm	Color	Textura	Profundidad cm	Color	Textura	Profundidad cm	Color	Textura
PP 338	582116,29	9702737,12	10	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Compacta	19	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Muy Compacta	-	-	-
PP 346	581955,66	9702738,98	16	7.5 yr brown	Limosa Muy Compacta	-	-	-	-	-	-
PP 349	581895,86	9702738,25	5	10 yr 5/1 gray	Arenosa	38	10 yr 6/6 grayish	Arenosa	-	-	-
PP 363	581984,80	9702758,31	-	-	-	47	10 yr 4/2 dark reddish	Limosa Compacta	-	-	-
PP 364	582005,92	9702756,75	6	10 yr 4/2 dark reddish gray	Limoso Suave	31	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 369	582105,08	9702758,90	11	10 yr 4/2 dark reddish gray	Limoso Suave	18	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 372	582165,66	9702757,65	-	-	-	40	7.5 yr 5/4 brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 380	582115,65	9702778,46	-	-	-	44	7.5 yr 5/4 brown	Limosa Compacta	-	-	-

CÓDIGO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)		CAPA VEGETAL			DEPÓSITO 1			DEPÓSITO 2		
	Este (m)	Norte (m)	Profundi dad cm	Color	Textura	Profundi dad cm	Color	Textura	Profundi dad cm	Color	Textura
PP 381	582095,53	9702777,26	8	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa suave	36	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso Compacto	-	-	-
PP 382	582075,74	9702779,26	6	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa suave	41	7.5 yr 5/4 brown	Limosos Compacto	-	-	-
PP 383	582057,29	9702778,50	9	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Suave	37	10 yr 3/1 very dark gray	Limosos Compacto	-	-	-
PP 386	581995,82	9702778,42	7	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Suave	41	10 yr 3/1 very dark gray	Limosos Compacto	-	-	-
PP 387	581974,92	9702781,09	4	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Suave	39	7.5 yr 5/4 brown	Limoso Muy Compacto	-	-	-
PP 388	581956,35	9702779,11	3	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Suave	42	7.5 yr 5/4 brown	Limoso Muy Compacto	-	-	-
PP 395	581815,62	9702778,09	10	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Suave	38	7.5 yr 5/4 brown	Limoso Muy Compacto	-	-	-
PP 402	581906,01	9702798,04	34	10 yr 5/1 gray	Limosa Suave	14	10 yr 3/1 very dark	Limoso Suave	-	-	-

CÓDIGO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)		CAPA VEGETAL			DEPÓSITO 1			DEPÓSITO 2		
	Este (m)	Norte (m)	Profundidad cm	Color	Textura	Profundidad cm	Color	Textura	Profundidad cm	Color	Textura
PP 405	581964,48	9702797,90	46	10 yr 6/6 Brownish yellow	Limosa Suave	-	-	-	-	-	-
PP 407	582005,50	9702799,31	-	-	-	31	10 yr 5/2 grayish brown	Limoso Muy Compacto	-	-	-
PP 408	582026,40	9702797,20	9	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso Suave	36	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Compacta	6	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Compacta
PP 411	582086,43	9702798,82	8	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso Suave	28	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Muy Compacta	-	-	-
PP 413	582126,78	9702798,02	6	10 yr 6/6 brownish gray	Limoso Suave	39	7.5 yr 5/4 brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 427	582035,97	9702818,41	9	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso Suave	20	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Muy Compacta	-	-	-
PP 428	582017,30	9702817,76	11	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso Suave	22	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Muy Compacta	-	-	-
PP 429	581997,40	9702818,33	10	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso Suave	34	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Muy Compacta	-	-	-

CÓDIGO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)		CAPA VEGETAL			DEPÓSITO 1			DEPÓSITO 2		
	Este (m)	Norte (m)	Profundi dad cm	Color	Textura	Profundi dad cm	Color	Textura	Profundi dad cm	Color	Textura
PP 444	581865,24	9702838,08	8	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso Suave	25	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Compacta	12	10 yr 6/6 brownish gray	Limoso Compacto
PP 450	581985,74	9702837,90	10	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso Suave	33	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Muy Compacta	-	-	-
PP 451	582005,64	9702838,22	11	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso Suave	31	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Muy Compacta	-	-	-
PP 452	582026,09	9702838,21	10	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso	28	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Suave	-	-	-
PP 462	582116,14	9702857,61	9	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa	18	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Muy Compacta	-	-	-
PP 466	582035,99	9702856,77	7	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Suave	28	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Muy Compacta	-	-	-
PP 467	582015,54	9702858,77	6	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Suave	24	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Muy Compacta	-	-	-

CÓDIGO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)		CAPA VEGETAL			DEPÓSITO 1			DEPÓSITO 2		
	Este (m)	Norte (m)	Profundi dad cm	Color	Textura	Profundi dad cm	Color	Textura	Profundi dad cm	Color	Textura
PP 469	581975,74	9702857,58	11	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Suave	29	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Compacta	-	-	-
PP 470	581955,62	9702857,82	10	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Suave	31	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 472	581915,61	9702857,51	8	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Suave	22	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 486	581925,40	9702877,51	10	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Suave	21	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 489	581985,87	9702877,70	8	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Suave	18	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 490	582006,55	9702878,35	11	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Suave	29	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Compacta	-	-	-
PP 491	582026,34	9702877,89	11	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Suave	27	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Compacta	-	-	-

CÓDIGO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)		CAPA VEGETAL			DEPÓSITO 1			DEPÓSITO 2		
	Este (m)	Norte (m)	Profundi dad cm	Color	Textura	Profundi dad cm	Color	Textura	Profundi dad cm	Color	Textura
PP 506	582016,01	9702898,24	10	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso	16	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Compacta	-	-	-
PP 527	581985,90	9702918,04	12	10 yr 4/2 dark grayish	Limoso		10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Compacta	-	-	-
PP 528	582005,57	9702919,58	13	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limoso	25	10 yr 3/1 very dark gray	Limosa Compacta	-	-	-
PP 548	581937,33	9702938,19	11	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limoso	32	7.5 yr 5/4 brown	Limosa Compacta	-	-	-
PP 562	581986,03	9702958,17	16	10 yr 3/1 very dark gray	Limoso Muy Compacto	-	-	-	-	-	-
PP 563	582006,26	9702958,38	12	10 yr 4/2 dark grayish brown	Limosa Compacta	28	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Muy Compacta	-	-	-
PP 588	581945,59	9702998,32	8	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Compacta	25	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Muy Compacta	10	10 yr 6/6 brownish yellow	Limosa Muy

CÓDIGO	COORDENADAS (UTM WGS84/17Sur)		CAPA VEGETAL			DEPÓSITO 1			DEPÓSITO 2		
	Este (m)	Norte (m)	Profundidad cm	Color	Textura	Profundidad cm	Color	Textura	Profundidad cm	Color	Textura
PP 590	581986,06	9702997,85	13	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Compacta	31	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Muy Compacta	.	.	.
PP 614	581995,65	9703058,09	15	10 yr 4/2 dark grayish	Limosa Compacta	35	10 yr 5/2 grayish brown	Limosa Muy Compacta	.	.	.

Fuente: Levantamiento información de Campo

Elaboración: Cardno 2016

Como resultado de las pruebas de pala positivas que se realizaron durante la prospección se obtuvo material lítico, cerámico y malacológico donde cada cuenta con su ficha de descripción. (Ver anexo C.6D.3)

Página en blanco



## 6.3.2 Fase Arqueología Subacuática

### 6.3.2.1 Magnetometría

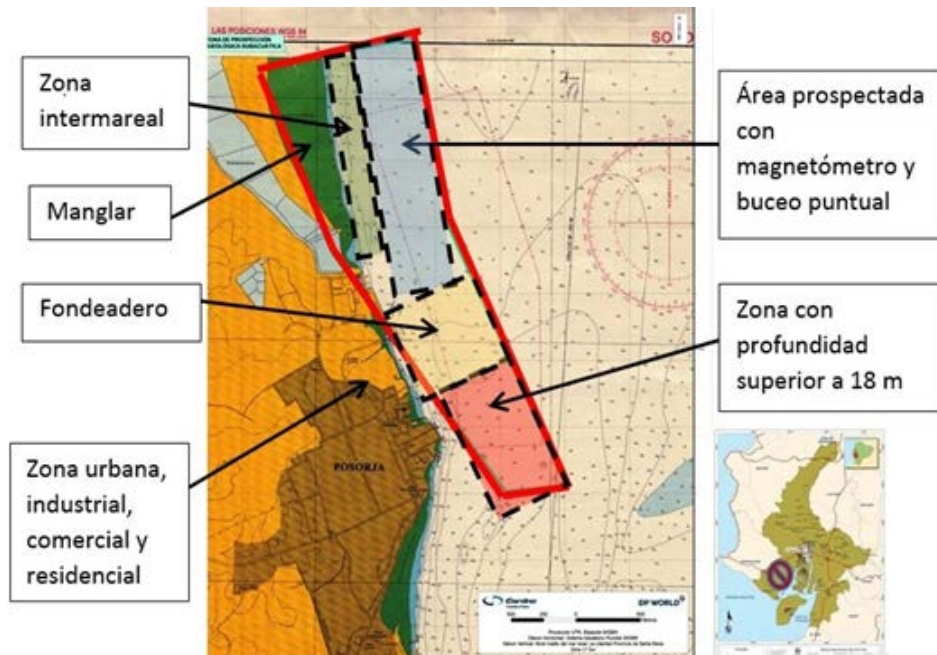
La prospección magnetométrica del área levantó un total de 3000 datos que permitieron definir las áreas donde existen anomalías, remanentes e inducidas en toda la superficie del área estudiada, destacando las señales que proporcionaron mejor recepción magnética.

En el gráfico general del levantamiento magnetométrico, destacan dos anomalías de importancia, una de magnetismo inducido que corresponde a la emisión de ondas por material metálico ubicada en el block 10, delimitada por los blocks 1, 2, 11, al noroeste del área estudiada; y una segunda anomalía de magnetismo remanente ubicada dentro de los blocks 4, 5 y 6, al sur oeste de la misma

Es necesario considerar que el área levantada con el magnetómetro es transitada permanentemente por embarcaciones pesqueras pequeñas; y se encuentra junto a las áreas de fondeo de embarcaciones de mayor calado, a las cuales se les efectúa reparación y mantenimiento, por tanto es posible que algunas de las señales magnéticas registradas por el equipo, sean de material contemporáneo desechado y contaminante del área.

### 6.3.2.2 Exploración con Buzos

Los puntos explorados con buzos mediante sistema circular con picotas, fueron negativos en cuanto al hallazgo de material cultural. En el límite de los blocks 3 y 7, en las coordenadas 584440 Este 9702300 Norte, a una profundidad de 80 cm aproximadamente bajo el sedimento, se ubicó un estrato de 10 cm (aprox.) con un nivel más alto de compactación. Por esta esta particularidad, se tomó una muestra para realizar análisis granulométricos y establecer la composición que nos permita determinar el tipo de material que pudiera estar presente. El resultado de los análisis muestra que está compuesto de arena 60%, limo 36% y arcilla 4%, definiéndose como un suelo franco arenoso, sin que se halle alguna relación con elementos (Ver anexo: C.6D.2).



**Figura 6-4 Distribución de zona de prospección**

Fuente y elaboración: Cardno, 2016