



PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA SUBACUÁTICA



FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

INFORME DEL ESTUDIO DE IMPACTO ARQUEOLÓGICO SUBACUÁTICO

**OBRAS PORTUARIAS DE LA TERMINAL DE GRANELES LIQUIDOS
CARTISUR S.A.
Zona Franca Nueva Palmira, COLONIA**

CONVENIO CARTISUR S.A. - UDELAR

Coordinador general Dr. Antonio Lezama

Julio 2010

I. - INTRODUCCIÓN

En el marco de ejecución del proyecto de las obras portuarias para la Terminal de Gráneles Líquidos, en la Zona Franca de Nueva Palmira, Departamento de Colonia, la empresa CARTISUR S.A. ha convenido con la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UdelaR) que ésta lleve a cabo el Estudio de Impacto Arqueológico Subacuático en la zona sobre el Río Uruguay a ser afectada por el emprendimiento mencionado.

El presente informe contiene el marco teórico del Estudio de Impacto Arqueológico Subacuático (en adelante ElArqSub) realizado, la descripción de la metodología de investigación y de la intervención realizada en la zona marítimo - fluvial, y los resultados obtenidos en la búsqueda de antecedentes histórico - arqueológicos y en la prospección directa del área en cuestión.

I.1 - FICHA TÉCNICA DE LA ACTUACIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO	Terminal de Gráneles Líquidos
TITULAR	CARTISUR S.A.
DOMICILIO CONSTITUIDO	RINCÓN 520 PISO 2, MONTEVIDEO, URUGUAY
TELÉFONO	(598 2) 9160109
UBICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	COSTA DEL RÍO URUGUAY INFERIOR (KM 3-4), ZONA FRANCA DE NUEVA PALMIRA, DEPARTAMENTO DE COLONIA.
PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO	-OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PORTUARIA: — MUELLE DE ATRAQUE PARA BUQUES OCEÁNICOS — PLATAFORMA PARA OPERACIÓN DE BARCAZAS — DUQUES DE ALBA CORRESPONDIENTES — Viaducto de acceso y servicios
INFORMACIÓN DE BASE	CARTOGRAFÍA NÁUTICA (SHOMA Y SHN) PLANO DE MENSURA PARTE DEL ALVEO DEL RÍO URUGUAY (M.T.O.P.) PLANO LAYOUT OBRAS PORTUARIAS ZONA FRANCA NUEVA PALMIRA (CARTISUR S.A.) INFORME DESCRIPTIVO DE LAS OBRAS PORTUARIAS (CARTISUR S.A.)

I. 2 - EL MARCO TEÓRICO DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO ARQUEOLÓGICO

El medio está colmado de sentido histórico, que no solo se expresa en sus formas naturales sino que se corporiza en formas artificiales (monumentos, sitios arqueológicos, ciudades, etc.). Si ese sentido constituye la memoria de los pueblos, la representación de esa memoria constituye en realidad el *patrimonio cultural* y su materialización el *patrimonio arqueológico*. Los bienes que constituyen ese patrimonio son, por su naturaleza, *limitados y no renovables* (Criado 1996).

Desde esta perspectiva, el *impacto arqueológico* representa un caso notable de la dialéctica que enfrenta al progreso social con la conservación de la memoria social, constituyendo uno de los principales frentes que

debe resolver una política de desarrollo sustentable que pretenda promover el crecimiento y valorar la identidad cultural (Amado *et al.* 2002). Por tanto, el Patrimonio Arqueológico – comprendido en sus tres dimensiones: como objeto real, como documento de las sociedades pasadas y como recurso de las sociedades actuales – debe ser Gestionado de forma integral.

Es por tal motivo que, en el marco de la Ley de Impacto Ambiental Nº 16.466 - Decreto 435/994, se exige la realización de *Estudios de Impacto Arqueológico* (en adelante: EIArq) a fines de *diagnosticar, prevenir, corregir, mitigar y/o compensar* los potenciales efectos negativos de distintos emprendimientos públicos o privados sobre los bienes arqueológicos, tanto conocidos como aún no caracterizados.

Estos conceptos se hallan plasmados en el Proceso de Gestión para el desarrollo de un EIArq, el cual involucra las siguientes instancias principales:

- a. **La Evaluación del Impacto:** esta etapa tiene como finalidad identificar los objetos o elementos patrimoniales y definir sus entornos de protección. Involucra el descubrimiento, localización, descripción, documentación, estudio, valoración y difusión de los bienes culturales (Amado *et al.* 2002).
- b. **La Corrección del Impacto:** el objetivo de esta instancia es evitar o mitigar la generación del impacto producido por la obra sobre los sitios arqueológicos, proporcionando y llevando a cabo medidas de corrección que pueden ser *preventivas* (control y vigilancia), *paliativas* (seguimiento y actuaciones puntuales de recuperación parcial) o *compensatorias* (documentación, prospección y excavación) (Amado *et al.* 2002).

La divulgación científica y social de los resultados obtenidos en las distintas etapas del EIArq constituye un objetivo central, ya que el conocimiento del Patrimonio Cultural y Arqueológico es la base para su revalorización y protección.

1.3 - EL IMPACTO ARQUEOLÓGICO SUBACUÁTICO

La recuperación de ese Patrimonio Cultural Sumergido es tarea de la “Arqueología Subacuática”, no como técnica especializada en el estudio de objetos que circunstancialmente puedan haber quedado sumergidos, sino como “Arqueología Marítima” (censu Muckelroy, 1978), disciplina abocada a comprender la relación entre el hombre y las aguas navegables, en las diferentes épocas y en las múltiples variables que a ella están relacionadas. Se encuadra así dentro de la Arqueología Histórica, la que, como herramienta para el conocimiento del pasado, se basa, en lo esencial, en su capacidad para establecer un diálogo conceptual entre los vestigios de la cultura material y el contexto histórico que se está investigando.

La navegación, hacia y desde el Río Paraná, Uruguay y de la Plata se integra en el panorama mayor de la Historia de la navegación. Los distintos ciclos históricos de preponderancia de las diferentes naciones, los progresos técnicos, los conflictos bélicos, tendrán su reflejo en nuestras aguas y necesariamente formarán el marco de interpretación de los hallazgos arqueológicos.

El arqueólogo, como especialista de la reconstrucción de la Historia a través del estudio de los vestigios materiales, busca el mundo vivo detrás de los objetos: quiénes se embarcaban, porqué en esa embarcación, qué destino tenía, quién los esperaba, qué consecuencias tuvo su pérdida, etc. Estos nuevos datos, esta nueva visión, enriquecerán la Historia, planteándole nuevas interrogantes, generando fructíferas contradicciones que obligarán, a Arqueólogos e Historiadores, en un mancomunado esfuerzo, a profundizar en las características de la navegación en el Río de la Plata.

II. OBJETIVOS

II.1 - OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar el eventual impacto de las “Obras Portuarias de la Terminal de Gráneos Líquidos Cartisur S.A. En la Zona Franca Nueva Palmira, Colonia” sobre el Patrimonio Arqueológico y Cultural, revirtiendo los efectos negativos mediante la producción de conocimiento de relevancia científica y social.

II.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el área afectada por la obra desde el punto de vista de la Arqueología Marítima
- Rescatar, catalogar y analizar los bienes arqueológicos en peligro de desaparición, así como información referente a sus contextos de hallazgo
- Socializar el conocimiento generado, difundiendo los resultados obtenidos en esferas de divulgación científica y cultural

III.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

III.1 - UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El área afectada por las “Obras Portuarias de la Terminal de Gráneles Líquidos Cartisur S.A” está ubicada en la costa oriental del Río Uruguay inferior (Km 3-4), con 266 metros aproximadamente de frente a la Zona Franca de Nueva Palmira, Departamento de Colonia. El predio concesionado por la Dirección Nacional de Comercio – Área Zonas Francas es identificado con el código ZFNP#24 que corresponde a 9 há (8.790m²) limitando al norte y al sur con otros usuarios de la Zona Franca (Corporación Navíos y Remvill S.A. respectivamente).



IMAGEN 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO DE TERMINAL PORTUARIA CARTISUR S.A.

III.2 - ASPECTOS FÍSICOS DEL ÁREA

El lecho del Río Uruguay en la zona afectada está compuesto homogéneamente por una capa de arcillas y arcillas arenosas de mediano poder de soporte, que apoyan directamente sobre los limos arenosos cementados correspondientes a la Formación Fray Bentos.

La pendiente del lecho según el plano batimétrico de mensura, parte del alveo del río Uruguay (M.T.O.P.), muestra isobatas que presentan un diseño regular paralelo a la costa al sur del área afectada, siendo que al norte se mantiene regular los primeros 100m pero luego se observan variaciones abruptas (± 5), donde se destaca mediante una baliza la restinga denominada "de Palmira" en la carta nº153 SHN.

Las profundidades van desde los 0,5 m sobre la costa y hasta unos 100m de distancia donde descienden abruptamente formando veriles hasta llegar en algunos puntos a los 22m sobre el límite Oeste del área afectada, ya próximo al canal de navegación.

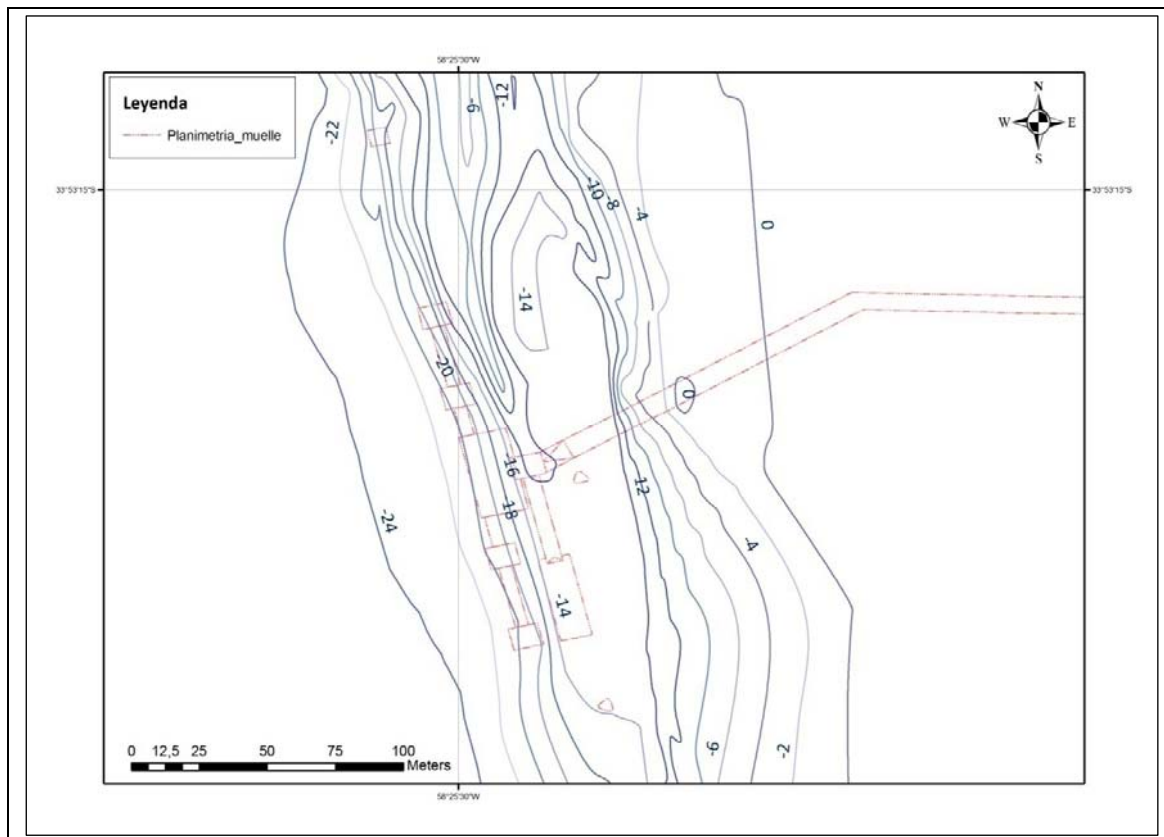


IMAGEN 2. MAPA DE ISOBATAS

IV - CARACTERÍSTICAS DEL EMPRENDIMIENTO

Según el INFORME DESCRIPTIVO DE LAS OBRAS PORTUARIAS (CARTISUR S.A.) el emprendimiento bajo estudio es parte de un complejo industrial para el transbordo de gránulos líquidos. Se trata de una terminal portuaria que está proyectada para la recepción, almacenamiento y despacho de gránulos líquidos, en particular derivados del petróleo y otros gránulos líquidos compatibles con aquellos.

La terminal ha sido diseñada para el atraque y operación de los siguientes buques:

- A) Buques tanques de transporte de químicos (hasta 75.000 dwt¹), que operan a carga parcial.
- B) Barcazas (4.000 dwt) para la recepción y despacho de productos a granel, tales como combustibles líquidos, etanol y otros productos líquidos compatibles con las instalaciones y los planes de contingencia considerados en el proyecto.
- C) Remolcadores de apoyo.

Como se ilustra en la imagen 3, la infraestructura portuaria proyectada consiste en un muelle de atraque para buques oceánicos (A), una plataforma para operaciones de barcazas (B), los duques de alba correspondientes (C) y un viaducto de acceso y servicios (D).



IMAGEN 3. PLANO DE LA TERMINAL PORTUARIA.

El muelle principal (de atraque p/ buques oceánicos) tiene una longitud de 120 metros entre las defensas extremas; está compuesto por una plataforma central de operaciones (15 x 30 m) y 4 dolfinos de amarre de (8 x 9,5 m) conectados entre sí por pasarelas de hormigón armado de 5 m de ancho. La plataforma central y

¹ Tonelaje de peso bruto - acrónimo del término en inglés Deadweight tonnage.

las pasarelas de conexión de conexión se encuentran retrasadas de la alineación de los dolphins, a efectos que los esfuerzos de atraque se transmitan únicamente a estos últimos.

En la misma alineación de los dolphins, 80 m aguas arriba y 60 m aguas debajo de las últimas defensas, se construirán dos duques de alba para amarre de proa y popa de los buques oceánicos.

Todas las estructuras serán de hormigón armado, se fundarán sobre pilotes verticales \varnothing 1000mm y \varnothing 1500mm. Los pilotes de hormigón armado colados in situ, serán del tipo perforado con encamisado metálico perdido (en los tramos de agua y en los primeros metros del suelo inferior) y penetrarán en los suelos competentes (limo cementado de Fray Bentos) longitudes mínimas de 10 metros. Sobre la cara exterior del muelle, y en coincidencia con los dolphins de amarre, se colocarán defensas tipo escudo, dimensionadas para el impacto de los buques de diseño.

La plataforma de barcasas, de 10 x 30 m se ubica del lado interior del muelle oceánico. Se trata de un muelle/plataforma de hormigón armado, fundado sobre pilotes verticales 1000mm. Los pilotes de hormigón armado colados in situ, son del tipo perforado con encamisado metálico perdido (en el tramo de agua y en los primeros metros del suelo inferior) y penetrarán en los suelos competentes hasta la cota -21m (aprox.) en todos los casos la penetración mínima será de 10 diámetros. Sobre el extremo aguas arriba de la ubicación proyectada para el amarre de barcasas, y 26 m aguas abajo de la plataforma, en la alineación del frente de atraque, se construirán dos duques de alba para atraque y amarre de las mismas. Sobre la cara de operación del muelle y los duques de alba, se colocan dos líneas horizontales de defensas continuas, una a nivel superior y otra a nivel inferior de modo de adaptarse a las diferentes condiciones de barcaza cargada/descargada y a los diferentes niveles de río.

El viaducto de acceso y servicios tiene un desarrollo de 290 m, conectando las instalaciones en tierra con el muelle oceánico y la plataforma de barcasas. Tiene un ancho total 7.60 m, lo que permite la colocación del rack de cañerías sobre un lateral y deja un ancho de calzada de 4 m para la circulación de vehículos livianos en caso de emergencias. Este viaducto se fundará sobre pares de pilotes 800mm transversales a la alineación del mismo y separados 5 m entre sí. Los conjuntos de 2 pilotes, sobre los que se colará un cabezal para apoyo de las vigas prefabricadas están separados 25 metros entre ejes.

Por último, aguas arriba y abajo del muelle exterior se construirán 2 duques de alba para el amarre de proa y popa de las embarcaciones que lleguen al puerto. Su estructura está compuesta por 4 pilotes perforados verticales (1500mm) y un cabezal de hormigón armado de 6 x 6 metros de planta. Levarán una bita dimensionada para un tiro de 100 toneladas.

V - METODOLOGÍA DEL EIA RQ SUB

V.1 - SISTEMATIZACIÓN DE ANTECEDENTES

El primer paso metodológico consiste en los estudios previos destinados a constituir un corpus de datos sobre el área de estudio, relevando los antecedentes disponibles, con el propósito de optimizar el diseño de actuación en el terreno y la posterior contextualización de los datos generados.

En esa etapa se identifican zonas de particular interés arqueológico, evaluándolas en función del grado del impacto que las obras podrían tener sobre las mismas. Esto requiere la identificación precisa de los *agentes* (infraestructura e instalaciones), *acciones* (actividades concretas que generen impacto), *afecciones* (modificaciones del medio físico), *momento del impacto* (fase del proyecto donde el impacto se hará efectivo).

En base a estos antecedentes se genera una cartografía temática, a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG). El mismo concentra toda la información pertinente para el diseño del estudio, separada por capas o layers gráficos, cada uno con su respectiva tabla de datos o atributos (arqueológica, arquitectónica, geológica, geomorfológica, edafológica y topográfica). A la misma se agrega, en este caso, la información de la planimetría proyectada para la construcción de la Terminal Portuaria, y en función de está, el diseño de la prospección con sensores remotos. Finalmente el SIG sirve para la representación gráfica y análisis de los datos generados durante las tareas de campo.

V.2 - PROSPECCIÓN CON SENSORES REMOTOS

Los sistemas de sensoramiento remoto, son, en la actualidad, las herramientas de mayor utilización para la localización de sitios arqueológicos. En el presente caso, se dispuso, un Sonar de Barrido Lateral (SBL), un detector de metales por inducción de pulsos y un ecosonda, los que permitieron alcanzar los objetivos propuestos.

V.2.1 - LA EMBARCACIÓN

Para la realización de las maniobras de prospección se contó con una embarcación neumática semirrígida², de alta versatilidad, marca ZODIAC, modelo Sea Rib Open 580, de 5,8m de eslora, 2,2m de manga, 1,35m de puntal y una capacidad de carga de de 1.630 kilos (Imagen 4).

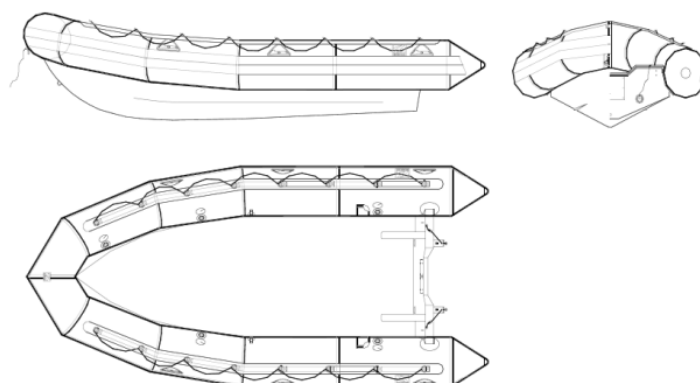


IMAGEN 4. EMBARCACIÓN ZODIAC, MODELO SEA RIB OPEN 580

² La "PAS I", matrícula de tráfico, Puerto de Montevideo 8275.

Dicho modelo de embarcación, al tiempo que reúne las dimensiones para acomodar los diferentes equipos (Imagen 5), tiene el calado y la navegabilidad ideales para trabajar en las zonas costeras.



IMAGEN 5. DETALLE DE LOS EQUIPOS EN LA EMBARCACIÓN PAS1.

V.2.2 - EL SONAR DE BARRIDO LATERAL

Se utilizó un Sonar de barrido lateral SPORTSCAN (Imagen 6), frecuencia dual 330/800khz, con conexión directa a GPS.



IMAGEN 6. SONAR DE BARRIDO LATERAL SPORTSCAN.

El IMAGENEX SPORTSCAN[®] es un sonar de barrido lateral que posee un transductor de cada lado por lo que emite lectura en dos bandas. Puede trabajar en alta o baja frecuencia. En alta frecuencia el sonar produce una mayor resolución de la imagen, con un rango de hasta 30m por lado.

Las imágenes son reproducidas en tiempo real sobre la pantalla de la laptop, mostrando la topografía del fondo marino como un contraste de luces y sombras. Cuanto más denso sea el objeto, más fuerte será el rebote de la señal y más marcada será la imagen que se forma, asimismo, cuánto más se eleve el objeto sobre el fondo, mayor será la sombra que proyecte.

Para la interpretación de las imágenes debe tenerse en cuenta que las mismas son generadas a partir de emisores y receptores en movimiento y que reflejan la mayor o menor brusquedad de éste, siendo la calidad de las imágenes función de la regularidad del movimiento³. Si bien por este método puede identificarse cualquier objeto, natural o artificial que repose sobre el fondo, esta identificación siempre dependerá de la experiencia de los técnicos.

La franja blanca que puede observarse en el centro de la imagen es producto del propio pez,

³

En otras palabras, cualquier movimiento extraordinario generará un desvío de la imagen en el sentido del mismo.

constituyéndose en una “zona ciega” donde no se produce lectura. Por tal razón, resulta de suma importancia la repetición de las pasadas en las mismas áreas, tanto para contemplar y generar imágenes en dichas “zonas ciegas” como para corroborar la existencia de algún impacto de interés arqueológico.

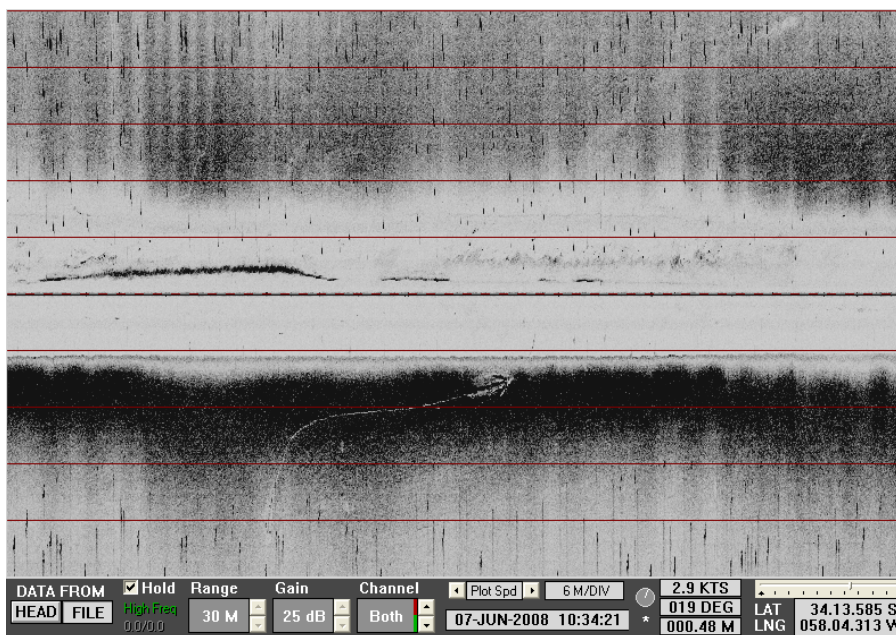


IMAGEN 7. IMAGEN DE UN ANCLA, OBTENIDA POR EL EQUIPO DEL PAS UTILIZANDO EL PROGRAMA IMAGENEX.

Las imágenes se pueden almacenar en archivos de tipo *.s81, que se muestran como un rollo continuo que reproduce el trabajo realizado sobre el agua. De este modo las imágenes quedan disponibles en dicho formato y se pueden trabajar por separado, modificarlas o imprimirlas, utilizando cualquier procesador de imágenes.

La imagen archivada puede ser fácilmente manipulada obteniéndose varios datos (Imagen 7). Se puede congelar en la pantalla, indicándose simultáneamente las condiciones en que fue obtenida, si en alta o baja frecuencia (330/800khz), con que rango de alcance (15m, 30m, 60m, 90m y 120m para cada lado). Es posible variar la ganancia, obteniéndose imágenes más o menos contrastadas. Se conoce la fecha y la hora en que fue tomada, junto con la correspondiente posición GPS de la embarcación, así como su rumbo y velocidad. También se pueden medir los objetos registrados y calcular cuánto se elevan sobre la superficie del fondo.

V.2.2.1 - LA PROSPECCIÓN CON SBL

El diseño de prospección utilizado para cubrir, con el Sonar de Barrido Lateral (SBL), la zona que sería afectada por la construcción de la Terminal Portuaria se basó en la cartografía temática elaborada previamente en el SIG.

En primera instancia el área se divide en transectas paralelas, las que, reproducidas sobre el mapa del GPS, permiten guiar la navegación durante el pasaje del SBL. Son ubicadas en forma paralela cada 50m una de otra, de modo a que, en cada pasada, se solapen las imágenes del SBL, de un alcance de 30m hacia ambos lados, buscando cubrir con seguridad toda el área. Para facilitar su ubicación se establece además, para cada una, un Waypoint (Wp) de comienzo y otro al final. Estas transectas son una primera referencia para la navegación que luego se continúa recorriendo siempre dentro del área de estudio en función del o los rumbos en que las imágenes obtenidas por el SBL son de mejor calidad.

Durante la navegación se van observando las imágenes del sonar, ubicándose la posición de los impactos de interés. Esto se hace mediante anotaciones, marcaciones de WP y captura de las imágenes en la pantalla.

V.2.3 - DETECTOR DE METALES POR INDUCCIÓN DE PULSOS

Para confirmar la naturaleza artificial de los impactos detectados con el SBL se utiliza, partiendo de la premisa que todo pecio contiene algún resto de metal, un detector de metales por inducción de pulsos.

En este caso se usó un aparato, modelo Acupulse ACU 1b[®], con aro sensor de 38cm de diámetro y 20m de cable y auriculares sumergibles (Imagen 8). Es un instrumento de precisión que utiliza tecnología de inducción de pulsos, idóneo para las detecciones debajo del agua. El aro sensor puede ser lentamente remolcado detrás del barco, de este modo los 20m de cable permiten las detecciones metálicas antes de requerir la labor de un buzo. Es un accesorio de suma utilidad en aguas de poca visibilidad.



IMAGEN 8. DETECTOR DE METALES POR INDUCCIÓN DE PULSOS.

Para realizar las confirmaciones, los impactos de SBL son balizados en el terreno, utilizando la marcación GPS y confirmando el emplazamiento de las boyas con el propio SBL. Luego se desciende el aro del detector sobre el punto, recorriendo sistemáticamente la zona hasta confirmar o descartar la presencia de metales.

V.3 - PROSPECCIÓN DIRECTA MEDIANTE BUCEO ARQUEOLÓGICO

Finalmente el último paso para la confirmación de la naturaleza del impacto detectado se realiza una prospección directa mediante buceo arqueológico. Por sus objetivos el buceo arqueológico debe ser planificado con estrictos controles de seguridad⁴ previendo todo tipo de incidentes que potencialmente puedan distraer la concentración del buzo y perjudicar el normal desarrollo de las tareas de prospección.

En cada inmersión, además del buzo que se sumerge, otros dos buzos en superficie siguen minuciosamente el desarrollo de las tareas de su compañero; uno de ellos oficia de tender manteniéndose en comunicación⁵ permanente con el buzo sumergido, y el otro oficia de buzo de seguridad y está con todo su equipamiento pronto para responder inmediatamente ante cualquier eventualidad o emergencia.

Los buzos están utilizando equipos de buceo autónomo, que consisten en traje de neopreno, chaleco compensador, cilindros de aire comprimido, reguladores, brújula. A su vez, deben contar con material de registro (cintas métricas, tablilla, lápiz, máquina fotográfica y/o de video), material para extracción y traslado de muestras (bolsas de levante, contenedores plásticos, entre otros). Todos estos elementos son indispensables para una pormenorizada prospección del área.

Las tareas de prospección directa son de lo más específicas ya que se debe prever obtener la mayor cantidad de resultados en el menor tiempo posible.

En aguas sin visibilidad no hay posibilidad de llevar un registro durante la inmersión, por lo cual debe se

⁴ Sobre todo cuando se trabaja en condiciones de poca o nula visibilidad.

⁵ La comunicación entre el buzo sumergido y el buzo tender en superficie se realiza a través del cabo de vida por medio de tirones que representan un código preestablecido entre ambos.

apela a la memoria del buzo, quien debe completar las fichas de Buceo una vez en superficie. En algunas ocasiones, siempre que haya un mínimo de 50cm de visibilidad, puede llevarse un registro bajo agua, en tablillas destinadas para tal fin.

La Ficha de Registro de Buceo consta de los siguientes campos: nombre del buzo, hora de inicio y de finalización del buceo, duración, si estuvo o no en apnea, profundidad máxima, aire al inicio de la inmersión y aire al final de la misma, y el aire consumido durante la actividad de buceo.

V.4 - TAREAS DE GABINETE Y LABORATORIO

Esta etapa se centra en las tareas de sistematización de toda la información generada en los trabajos de campo, incluyendo su integración en el sistema de información geográfica, y la estabilización y acondicionamiento de materiales arqueológicos en caso que se evalué necesaria su extracción, así como en la generación de nuevo conocimiento científico mediante su análisis.

V.4.1 - ACTIVIDADES DE GABINETE

El análisis de gabinete cumple con el objetivo de complementar las tareas de campo y supervisar la planificación de campo. Según la metodología aplicada el registro de las diferentes actividades se realiza a través de fichas de registro específicas de cada actividad y un diario de campo de registro general.

En el diario de campo se consignan los detalles de las actuaciones diarias, lo que permite reconstruir los procedimientos de obtención de los datos además de particularidades propias de cada sitio.

Complementariamente se utilizan fichas de registro, de modo a sistematizar la información facilitando su posterior análisis. Se cuenta con fichas de registro de: sensores remotos, GPS, buceo y registro fotográfico.

Al finalizar la jornada de trabajo en el agua, se debe procesar primariamente los datos obtenidos constatando la posibilidad de errores que impliquen otra jornada para su corrección. Los datos geográficos (puntos-Wp, rutas-tracks) obtenidos mediante el GPS son descargados en la PC de escritorio y posteriormente se exportan al SIG en formato .shp como nuevo layer.

V.4.2 - ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Con la información generada durante el desarrollo de la prospección subacuática, se procede al análisis y procesamiento de los datos almacenados en los archivos de video, generados por el programa IMAGENEX[®], a partir de la lectura del sonar.

En primera instancia, se efectúa una selección de las imágenes producidas por el sonar que implicaron impactos positivos y se cargan las coordenadas de las mismas en el Sistema de Información Geográfico confeccionado para el área; así se obtiene una visión clara de la distribución de los impactos observados en referencia a las áreas de interés.

Posteriormente, utilizando el software Sonarweb Pro, se cargan los archivos de video que registran la prospección para procesarlos gráficamente; este software proyecta cada parte del recorrido sobre un plano georreferenciado que junto a un mosaico general de todos los recorridos se exportan al SIG y analizados con el resto de los layers geográficos. A su vez este software permite aislar los recorridos por partes y georreferenciarlos por separados. En los casos que se obtienen varias imágenes de un impacto pueden ser superpuestas a los efectos de lograr una mejor interpretación en su conjunto; aunque esta superposición es siempre problemática y muchas veces imposible, porque las imágenes son generadas por un vehículo en

movimiento y porque en las mismas se introducen los márgenes de error producidos por cada GPS y por la escala en que se toman los datos.

V.5 - ESTABILIZACIÓN Y ANÁLISIS

En caso de que se realice la extracción de objetos de valor histórico procedentes del medio acuoso, que requieren de procedimientos específicos de estabilización, se debe asegurar y garantizar la estabilización y conservación con el equipamiento y personal idóneo.

Para tales circunstancias el Programa de Arqueología Subacuática cuenta con un equipo de conservación montado en los laboratorios de Arqueología de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.

Dependiendo de la naturaleza de los materiales que se recuperan, los procedimientos analíticos incluyen: análisis texturales, físico-químicos, tipológicos y tecnológico-funcional de materiales (líticos, cerámicos, vítreos, metálicos, óseos, malacológicos, maderas, etc.).

Luego de estabilizado, el material arqueológico es rotulado y acondicionado para su almacenamiento o exhibición en el caso que se trate de objetos museables.

VI. - ACTIVIDADES REALIZADAS

VI. 1- RELEVAMIENTO DE ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS E HISTÓRICOS

Esta etapa de trabajo implicó el relevamiento de fuentes históricas, primarias y secundarias, y tuvo como objetivo el recabar datos sobre la navegación, uso de las zonas costeras y posibles siniestros marítimos o naufragios en la zona bajo estudio.

La mayor parte de las referencias al uso del Río Uruguay y la zona de influencia del antiguo puerto de Higuieritas, y actual Nueva Palmira, se relevaron en la Biblioteca Nacional y de la Facultad de Humanidades. Asimismo se trabajó con la base de datos⁶ del PAS para la búsqueda de siniestros marítimos, y se consultó a la prensa local de Colonia y a varias páginas de internet especializadas en temas marítimos y fluviales del Uruguay y Argentina.

Los topónimos de referencia utilizados fueron principalmente los del Río Uruguay, Bravo y Paraná, Arroyo de las Viboras, Arroyo del Sauce, Punta Gorda, Higueras, Higuieritas y Nueva Palmira.

VI.2 – PROSPECCIÓN CON SONAR DE BARRIDO LATERAL

Como se ha mencionado en el apartado referido a la metodología de trabajo de los EIArqSub, la prospección se diseñó en función del área de estudio (11.400m²) y planificada según sus características de accesibilidad.

Se recorrieron un total de 9.335m lineales siguiendo las referencias geográficas de la zona de estudio ya que, la planificación se realizó en base a la batimetría obtenida previamente, y esta difería de lo registrado con el ecosonda. También se observó sobre la marcha que ciertos rumbos de navegación resultaban más beneficiosos que otros para la captura de imágenes del SBL. Por tanto, el diseño previo de prospección se utilizó para limitar el área de estudio y no para guiar el recorrido como se pensó.

⁶ Dicha base de datos fue generada a partir de los listados de naufragios y siniestros marítimos existentes para el Río de la Plata y la costa atlántica del territorio uruguayo. Entre ellos se destacan los publicados en los Anales Hidrográficos (1937) por la Inspección General de Marina; los elaborados por la historiadora marítima Cristina Montalbán; el investigador carolino Carlos Seijo; Antonio Lussich; Jorge E. Bayley; Arturo Lisdero Molina; entre otros.

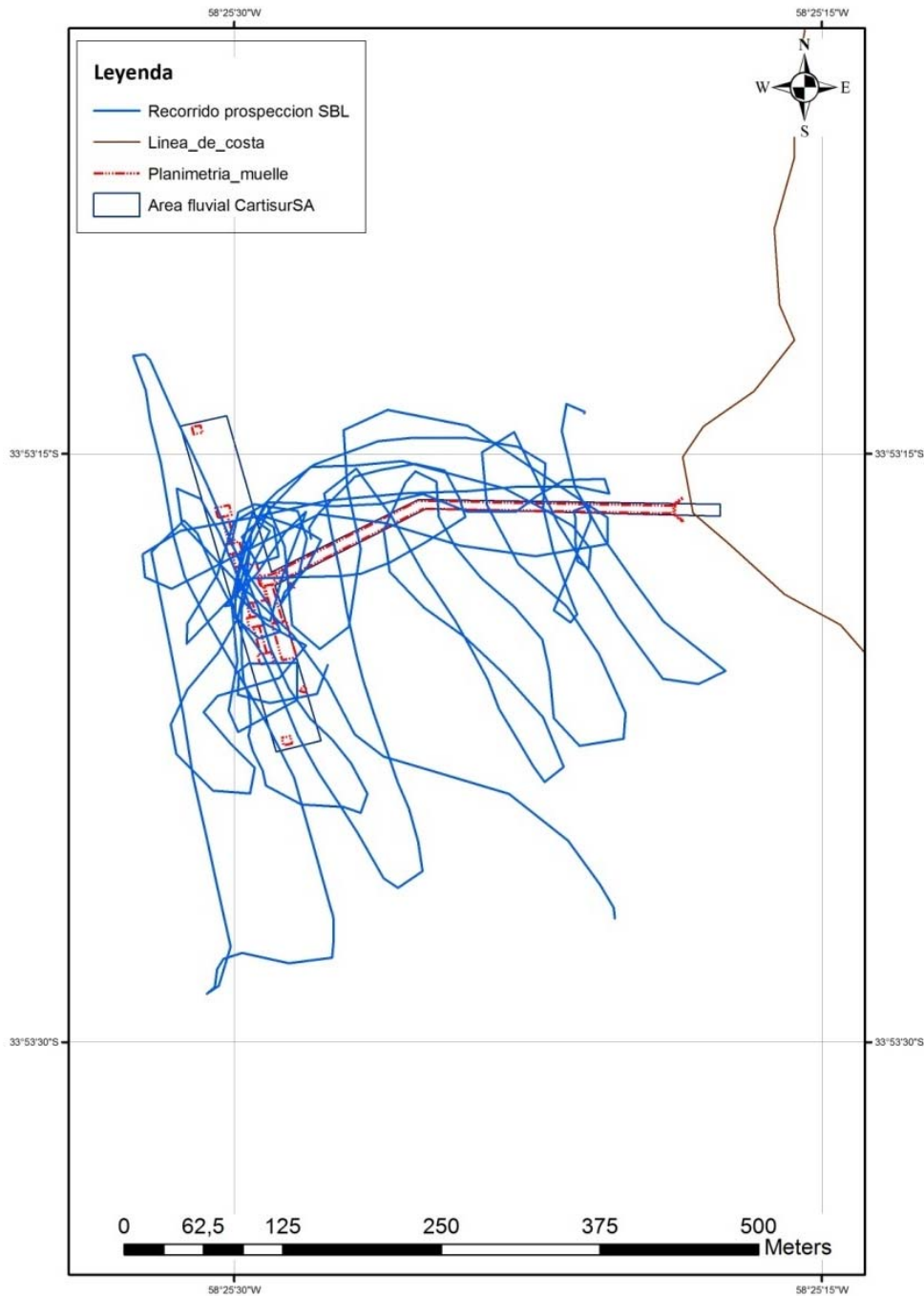


IMAGEN 9. RECORRIDO DE PROSPECCIÓN CON SBL

VI.3 – PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Terminado el trabajo de prospección con SBL se analizaron 2 horas 30 minutos de registro dividido en 3 archivos tipo *.s81. El procesamiento de este registro se hizo en 3 instancias:

1. Análisis general del registro y captura de imágenes donde se observaron anomalías
 - Se representan gráficamente los recorridos sobre el plano de la obra en el SIG
 - Se indexaron las imágenes capturadas y se registró las coordenadas geográficas de cada observación
 - Se elabora un mapa de distribución de las imágenes observadas en el SIG

2. Identificación de posibles impactos

- Se identificaron las observaciones que podían representar un impacto ante la afectación de la obra
- Se editaron los registros de video de los puntos donde se hicieron las observaciones de los posibles impactos y nuevamente fueron llevados al plano para descartar las observaciones que representan anomalías producidas por variables del rumbo
- Se compararon todas las observaciones sobre los diversos impactos para evaluar si correspondían o no a la misma anomalía observada desde distinto ángulo.

3. Evaluación de los impactos

- Se combinaron todas las observaciones que correspondían a un mismo impacto y se registraron y compararon las dimensiones y posición de las anomalías
- Por último se superpusieron para identificar forma y naturaleza de la anomalía observada

VII. RESULTADOS

VII. 1- ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS E HISTÓRICOS

Los antecedentes arqueológicos e históricos disponibles muestran que el medio acuático fue intensamente utilizado en épocas prehistóricas y que en la misma es posible constatar la práctica de la navegación, muy probablemente mediante la utilización de canoas monóxilas.

Por otro lado los antecedentes históricos conocidos, muestran que se trata de una zona en la que ha habido desde la época de la conquista y durante la colonización del territorio intensa actividad fluvial, enfatizándose desde la creación de las terminales portuarias, y aunque no se han encontrado referencia sobre siniestros marítimos en la zona de estudio, a priori no se descarta la posibilidad de localizar siniestros que hayan sido mal o no documentados.

Desarrollaremos a continuación los resultados del trabajo de antecedentes relevados.

VII.1.1 - LA NAVEGACIÓN PREHISTÓRICA

De acuerdo a nuestras informaciones, el único vestigio arqueológico asociado directamente a la navegación prehistórica de las aguas uruguayas, por lo menos técnicamente ya que no está fechado, corresponde a una canoa monóxila, encontrada en 1973 en la Laguna del Diario (Maldonado) y que se encuentra expuesta en el Museo Naval de Montevideo. La misma está fabricada con madera de timbó, tiene 7m de eslora y 0,60m de manga, siendo las bordas de 1,7 a 2cm de espesor. Tiene la proa afilada y la popa más ancha y achatada (Imagen 10).



IMAGEN 10. CANOA MONÓXILA MUSEO NAVAL

La navegación indígena del Río Uruguay, de la Plata y en la costa atlántica siendo territorio uruguayo, también se deduce arqueológicamente de la ocupación prehistórica, insulares y es además confirmada por varios testimonios históricos aportados durante el descubrimiento y colonización. Los primeros de estos fueron recogidos durante la expedición de Sebastián Gaboto en 1527:

“Ítem, si saben que el Capitán General halló en el camino, yendo á la isla de los Lobos [Maldonado, Uruguay], ciertas canoas de indios de la nación de los beguales, los cuales vinieron a bordo á la capitana y el Capitán General les preguntó por una lengua que traían que de donde venían, é dixeron que del cabo de Santa María, y el Capitán General les preguntó si habían visto dos bergantines suyos, é los dichos beguales dixeron que no” (en Medina 1908: 466)⁷.

Siempre en el marco de las actuaciones realizadas en relación al proceso judicial contra Sebastián Caboto, iniciado en 1530, vemos como entre los indios canoeros de la costa uruguaya se identifica específicamente a los charrúas, los que probablemente fueran los mismos “mbeguas” del pasaje que venimos de citar:

“sabe que, yendo la dicha armada a la isla de los Lobos [Maldonado, Uruguay], en el paraje de la tierra de los beguacharrúas, vinieron a las naos dos canoas de indios de la dicha nación” (en Medina 1908: 438).

Este tipo de referencia se reitera en episodios posteriores como, por ejemplo, los referidos a la expedición de Ortiz de Zárate en 1574 quien compra a los charrúas *“una buena canoa de que necesitaba”* (Lozano 1874: 142 y 150).

La segunda referencia, en orden cronológico, es la que se hace en el diario de navegación de Pero Lopes de Sousa, escrito en 1531, cuando este describe su encuentro, posiblemente a la altura del departamento de San José, con cuatro canoas monóxilas que medían entre 16 a 20m de largo:

“Estaba a dos leguas de donde partí, cuando salieron de tierra hacia mí, 4 almadías con mucha gente; puse a la capa el bergantín para esperarlas: remaban tanto que parecía que volaban. [...]. Sus almadías tenían 10 a 12 brazas de largo y media braza de ancho, hechas de madera de cedro muy bien trabajada: remaban con unas palas muy largas que en su extremo tenían penachos y borlas de plumas; en cada almadía remaban 40 hombres de pie.” (Apud Laguarda Trías 1957: 126).

Laguarda Trías, en nota aclaratoria del párrafo citado explica que el término *“almadía”* era el usado en la época para designar las canoas monóxilas y también profundiza sobre el tema de las dimensiones de estas canoas:

“Las canoas de los timbúes, según Schmidl tenían 30 pies de largo [8,40m] y llevaban 10 hombres (Derrotero y viaje a España y las Indias, Santa Fe, 1938, p.57) y las de estos indios uruguayos medían, según el Diario, 10 a 12 brazas de largo [16,70 a 20m] por lo cual su capacidad –40 remeros- concuerda con las de los timbúes y acredita la exactitud de las observaciones de Pero Lopes”.

El “cedro” con el cual estaban construidas, siempre según Laguarda Trías correspondería al árbol conocido como “cedro colorado” (*cedrera fissiles o brasiliensis*) que en guaraní se llama igaibo igarib, *“árbol de la canoa”*.

En 1549, Alonso Riquelme de Guzmán, naufraga entre la isla de Flores y Maldonado y sale a la costa donde obtiene información sobre un barco que los acompañaba de *“dos indios pescadores”* que navegaban por allí (Díaz de Guzmán 1836: 78).

Poseemos también otro testimonio indirecto, con respecto al posible desarrollo de la navegación prehistórica, consistente en la utilización de canoas indígenas de la costa del Brasil para comunicarse con Colonia del Sacramento al inicio de la ocupación portuguesa (1680). Estas canoas, a las cuales se han adaptado velas⁸, eran lo suficientemente grandes como para enfrentar la navegación atlántica desde Santa

⁷ Interrogatorio presentado por Sebastián Caboto en el pleito que le sigue Catalina Vázquez.- Sevilla, 27 de Agosto de 1530. Archivo de Indias, Patronato, 1-2-1/8, ramo IV, pieza I, folios 67-79.

⁸ Suponemos, sin poder demostrarlo, que las velas son una incorporación técnica posterior a la conquista. El dato es

Catalina hasta el Río de la Plata.

El conocimiento de las rutas navales y fluviales parece estar ampliamente difundido, es así que cuando Sebastián Gaboto llegó al Río de la Plata en 1527, Francisco del Puerto, sobreviviente del viaje de Solís de 1516, le advierte con detalles, sobre las dificultades de navegación existentes en el Paraná. No se puede especificar si ese conocimiento profundo de la región era el resultado de sus propias exploraciones o de información que normalmente se manejaba entre indios canoeros (aunque nos inclinamos por esto último en un contexto de comunicaciones permanentes).

VII.1.2 - ANTECEDENTES HISTÓRICOS

VII.1.2.1 – ANTECEDENTES DE LA ÉPOCA CONQUISTA

El área en la que se emplazará la Terminal Portuaria, por su proximidad al canal natural de navegación del Río Uruguay –ruta de acceso al Río Paraná a través del río Bravo- fue una zona de importante circulación fluvial desde los inicios de los viajes de descubrimiento y conquista y, como consecuencia de la proximidad de la costa, una zona de frecuentes siniestros.

No se dispone aún de información precisa sobre naufragios en el área de estudio, pero algunos datos indican que allí podrían encontrarse vestigios materiales correspondientes este periodo.

Uno de los primeros naufragios coloniales en el Río de la Plata sucedió en dicha zona durante la expedición de Sebastián Caboto entre los años 1527 y 1529, cuándo este perdió un bergantín, enviado desde San Salvador a buscar carne a la isla de Lobos, algunos de cuyos restos llegaron flotando hasta la isla Martín García (Medina 1908: 439). Ruiz Díaz de Guzmán sobre este episodio dice que Caboto:

“...llegó a ponerse en altura de 35 grados y reconocida la costa vino a tomar el cabo de Santa María y conociendo ser aquel golfo la boca del Río de la Plata, que aún entonces, no se llamaba sino de Solís, embocó por él y navegando a vista de la costa de mano derecha, procuró luego algún Puerto para meter sus navíos y buscándolo, se fue hasta la isla de San Gabriel donde dieron fondo, y no le pareciendo tan seguro y acomodado se arrimó a aquella costa de hacia el norte y entró por el ancho y caudaloso río del Uruguay y dejando atrás la Punta Gorda, tomó un riachuelo que llaman de San Juan y hallándole muy hondable metió dentro de él sus navíos y de allí lo primero que hizo fue enviar a descubrir alguna parte de aquel caudaloso río, y procurar tener comunicación con algunos indios de aquella costa, para lo cual envió al capitán Juan Alvarez Ramón, que fuese con un navío por él arriba y reconociese lo que había, con el cuidado y diligencia conveniente, el cual habiendo navegado tres jornadas dio en unos bajíos arriba de dos islas muy grandes, que están en medio de aquel río y sobreviniéndole una gran tormenta en aquel paraje encalló el navío en parte donde no pudo más salir cuya armazón el día de hoy allí perece. Con este suceso el capitán Ramón echó gente a un bergantín o bajel, y como pudo se salió a tierra con ella, lo cual visto por los indios que por allí hay llamados Yaros y Charrúas los acometieron yendo caminando por la costa por no poder ir todos en el bajel y peleando con ellos mataron al capitán Ramón y algunos soldados de su compañía y los demás se vinieron en el bajel donde estaba Sebastián Caboto”. (Díaz de Guzmán, 1835)

Posteriormente, en setiembre de 1587 según Raúl Molina, el navío San Antonio, salido de Buenos Aires ya con un contrabando de plata, encalla en la otra banda (Molina 1966); también refiere a un barco "*perdido en la costa de los charrúas*", para el período 1603 y 1609; dos, con igual descripción para el período 1615 y 1618 y; uno naufragado en la "*costa norte*" para 1640 (Molina 1966).

tomado del interrogatorio realizado el 28/5/1680 a un grupo de portugueses capturados en el territorio uruguayo, la describen así: "...una canoa grande de tres belas..." y "...una canoa grande que tiene árboles...". Declaraciones de Fray Lorenzo La Tinidade y del Tte. General Jorge Suarez de Macedo, en Correa Luna, C. "Campaña del Brasil, Antecedentes Coloniales" T.I. PP.181 y 184, Montevideo, 1931.

VII.1.2.2 - ANTECEDENTES COLONIALES

Mucho antes de que Nueva Palmira existiese como tal, su puerto era conocido como el de las Higuieritas y reconocido como muy propicio para el comercio fluvial por sus características naturales (profundidad, reparto, etc.) y su ubicación geográfica (en la conjunción de los ríos Paraná, Uruguay y Plata).

El nombre Higuieritas según Orestes Araujo deviene “primitivamente” del arroyito que desemboca en el Río Uruguay en ese lugar. Por otro lado, en el periódico “La Idea” del 10/6/1950 (Carmelo) refiere a que el antiguo puerto de Las Higueras tomó el nombre de su primer poseedor, el Capitán Antón o Antonio Higueras y Santana. Dicho Capitán llegó al Río de la Plata con la expedición del Adelantado Alvar Núñez Cabeza de Vaca. Fue después uno de los repobladores de Buenos Aires con Garay y recibió, en esa oportunidad, la merced de tierras que en ese carácter le correspondía, dedicándose al comercio portuario, especialmente de leña. Más tarde, el nombre del puerto se transformó en Higuieritas. En apoyo de esta fundada suposición, Vadell recuerda que Punta Chaparro tomó su nombre del antiguo poblador D. Pedro Chaparro, y que “bien podía haber tomado el puerto aludido el de su primer poseedor, el capitán Higueras y Saldana”. (Frogoni, 1992)

También existe al respecto la teoría de Velarde Perez Fontana, que sostiene que el fondeadero de Higuieritas “debe su nombre a la abundancia de Higueros en aquella zona”.

Para el siglo XVIII los registros históricos refieren a la utilización de este puerto natural principalmente asociado a los pobladores del cercano pueblo de las Víboras quienes lo preferían antes que el puerto en el arroyo de las Vacas por permitir el acceso a embarcaciones de mayor magnitud.

La propiedad de esas tierras entonces correspondía a Juan de Narbona y se limitaban al norte por el arroyo del Sauce, el arroyo de Polancos al este, el de las Víboras al sur y el Uruguay al Oeste. Estas tierras fueron merced de Bruno Mauricio de Zavala en 1732 para poner allí una calera, una estancia y una capilla.

La situación privilegiada del puerto de Las Higueras ha sido puesta de relieve por vez primera, en el año 1802, cuando Don Melchor de Albín comunica al Virrey Joaquín del Pino y Rosas lo siguiente:

“Mi hermano cuando manejaba la Hacienda ofrecía la carne de balde a los canoeros, por el interés de comprarles las frutas y maderas de las Islas, pero recelosos de la travesía larga y barrancosa preferían ir a comprar al Puerto de Las Higueras. Este sí que es un puerto para una ventajosa población, situado al norte de Punta Gorda, solo en el Uruguay, está libre de las Sudestadas; los pamperos no meten agua por lo estrecho del Uruguay; su fondo es de seis a siete brazas. Puesto enfrente de la boca del Guazú que se dirige contra la Punta Gorda, por ella, y por otras bocas inferiores se comunica al Paraná. Desde él en una canoa ligera se puede venir a las Conchas ir al Río Negro, a todo el Uruguay, y por último hasta el Paraguay. Hay quien opina que la Capital del Río de la Plata debió ponerse allí, o al menos un Astillero General a donde concurran en jangadas las maderas de todos los ríos que componen el de la Plata...” (...)
“...yo aconsejaría la traslación del pueblo de las Víboras a las Higueras con la esperanza de ver en mis días el mejor pueblo de este continente...” (en Gaudiano, 1995)

Posteriormente, en 1806, este puerto natural era aprovechado por los grandes marinos de aquel entonces, puesto que la flota inglesa lo utilizó para hacer de base y bloquear el litoral y puerto de Buenos Aires. En los años 1809 y 1814 se realizaron intentos y gestiones para instalar una población en este sitio, pero diversos factores hicieron que fracasaran en su gran medida dichos proyectos. Hasta que en 1816, nuevamente se tramitan las gestiones, y Artigas desde Purificación manda repartir solares y chacras en el puerto de las Higuieritas.

Esta pequeña población es testigo de la presencia en 1818 del pasaje de la flota portuguesa, posteriormente en 1825-1826 en su puerto hace base la escuadra imperial brasilera, y en 1827 es utilizada como fondeadero por los buques de la escuadra republicana al mando del Almirante Guillermo Brown.

En 1829 el gobierno provisorio establece la Receptoría General del Río Uruguay, en el puerto y pueblo de las Higuieritas. Esta oficina pasa a ser el primer ente recaudador del estado uruguayo, donde todos los buques que surcaran el río debían pagar sus respectivos impuestos. Con la receptoría, la población toma incremento, existiendo en ese año seis pulperías establecidas a su alrededor, y una docena de ranchos. Este crecimiento fue visto por el cura de Víboras -Felipe Santiago Torres Leiva-, quien en 1830 escribe al gobierno provisorio:

“...se ha anhelado por una población en el puerto de las Higueras por las ventajas que ofrece al comercio. La naturaleza alentó su poder cuando formó un punto tan delicioso propio para una gran ciudad. Es una ensenada espaciosa que hace el río Uruguay, cuyo canal se aterra en ella por lo que todos los buques que navegan para arriba indispensablemente deben tocarle. Tiene casi al frente el Paraná Guazú, por donde se hace la navegación para Santa Fe, Corrientes, y Paraguay /.../ Son muy conocidas, Exmo. Señor, las ventajas que ofrece la localidad de las Higuieritas que estando al frente una multitud de islas, de madera, harán un pueblo delicioso, que atraerá innumerables pobladores...” (en Frogoni, 2006)

Después de haber realizado algunas tratativas, es el mismo cura Torres Leiva, que el 26 de octubre de 1831 conjuntamente con un grupo de vecinos de Las Víboras y otros ya instalados en Higuieritas, levantan un acta para erigir en el puerto de las Higueras una nueva población, la cual se denominaría Nueva Palmira.

Después de la Guerra Grande (1839-1851) comienza a crecer la población, pasando del viejo emplazamiento –sobre las barrancas del puerto y cercanías del arroyo Higuieritas–, hacia donde se había trazado la nueva delineación –plaza Artigas y manzanas circundantes–. En 1860, al crearse en Salto una compañía de navegación, comienza a hacer escala en el puerto de Nueva Palmira los llamados “Vapores de la Carrera”. Esto motivó poco tiempo después la creación de un muelle, dado que hasta ese entonces la mercadería y los pasajeros se embarcaban o desembarcaban trasbordando a través de canoas, hacia los buques que quedaban anclados en la ensenada. En efecto, en 1867-68 se construye un muelle de madera, bautizado con el nombre de “Gral. Flores”, el cual ha perdurado hasta nuestros días con diferentes modificaciones (fue restaurado a nuevo por el MTOP en 1999)



IMAGEN 11. ANTIGUO MUELLE DE MADERAS. PUERTO DE NUEVA PALMIRA

Entrado el siglo XX, en 1923 se crean las Zonas Francas de Nueva Palmira y Colonia, cuatro años después se dan comienzo las obras para construir el muelle de hormigón del nuevo puerto palmirense.



IMAGEN 12. PUERTO ZONA FRANCA EN LA DÉCADA DE 1930

VII.1.2.3 - ANTECEDENTES DE SINIESTROS MARÍTIMOS EN LA ZONA

Pese a la notoria actividad portuaria y el tráfico marítimo que se desarrolla en las aguas del Río Uruguay en la zona de Nueva Palmira, salvo las referencias imprecisas ya mencionadas sobre siniestros en la banda oriental del río, la investigación específica sobre antecedentes de siniestros marítimos no arrojaron ningún resultado vinculado a la zona de Higueritas o Nueva Palmira.

Sin embargo, de las consultas realizadas a vecinos y autoridades marítimas de Palmira se ha podido recabar información de tres siniestros próximos a la ciudad ($\pm 5\text{km}$) y un caso de extracción casual, por parte de pescadores de dicha ciudad, de objetos de interés arqueológico, aguas arriba en la zona de la Punta Arena, playa de la Agraciada.

En orden cronológico de los episodios de siniestros marítimos el que más se ha mencionado es el de los restos de un “*viejo naufragio*” que se pueden admirar desde la costa (Imagen 13), sobre todo cuando el río se encuentra calmo, sin viento y la marea está baja. Se trata de la embarcación a vela denominada el “Eolo Uruguayo”, que navegó entre Palmira, Montevideo y Buenos Aires desde 1924 hasta que, según algunos se hundió, o quizás fue abandonado, en 1932.



IMAGEN 13. RESTOS DEL “EOLO URUGUAYO”

El siguiente episodio que también perdura en la memoria de los palmirenses es el del choque y posterior naufragio del vapor “Ciudad de Buenos Aires” en 1957 frente a Punta Gorda. Se cita la información de este episodio de la web www.histarmar.com.ar

El «Ciudad de Buenos Aires» era un moderno barco que, junto a su gemelo el «Ciudad de Corrientes» había sido construido en Liverpool (Inglaterra) en 1914, con un desplazamiento de 3.754 toneladas. Era propiedad

de la Flota Argentina de Navegación Fluvial (FANF), ex Nicolás Mihanovich. Había zarpado el 27 de agosto de Dársena Sur de la ciudad de Buenos Aires a las 17 hs, con 220 pasajeros a bordo, teniendo prevista su llegada a las 8 de la mañana del día siguiente a Concepción del Uruguay.

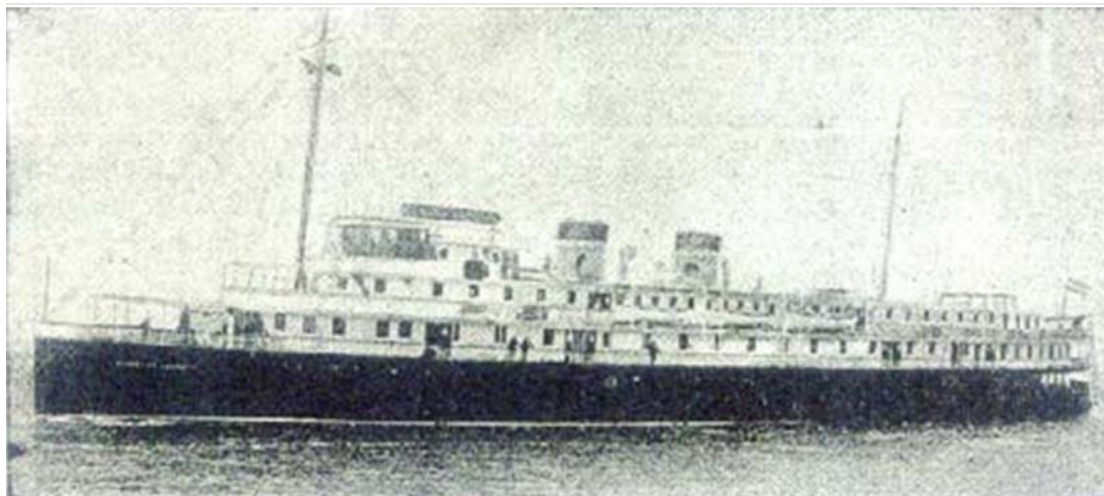


IMAGEN 14. EL «CIUDAD DE BUENOS AIRES»

Exactamente a las 22:50, el «Ciudad de Buenos Aires» se estremeció por una tremenda sacudida y quedando luego escorado a babor. Pasados los primeros momentos de confusión, los pasajeros comenzaron a abandonar sus camarotes y a subir las escaleras hacia la cubierta superior, donde pudieron ver, paralelo al «Ciudad de Buenos Aires», un inmenso barco cuyo puente sobrepasaba en varios metros la cubierta en la que estaban. También pudieron observar que ese barco (cuyo nombre era «Mormacsurf»), de bandera norteamericana, lentamente se separaba del «Ciudad de Buenos Aires». En una maniobra desesperada El capitán del «Mormacsurf», Kenneth Sommer, al observar el enorme rumbo abierto en el casco del «Ciudad de Buenos Aires», comprendió que el barco estaba perdido. Por esta razón intentó volver a introducir la proa de su barco en la brecha y tratar de empujarlo para hacerlo encallar en un banco de arena distante a unos 100 metros. Infortunadamente, al realizar esta maniobra casi tumbó al «Ciudad de Buenos Aires», el que al inclinarse envió al agua a muchos pasajeros que se encontraban en la cubierta por indicación del capitán. Y el barco comenzó a hundirse rápidamente.

En este naufragio murieron 94 personas, de las cuales 73 eran pasajeros y 21 tripulantes. Los sobrevivientes fueron llevados a Nueva Palmira, otros a Martín García o a Colonia. En el rescate participo el remolcador «Pancho», que llevó a los náufragos a Nueva Palmira, arribando allí a las 02.10 de la mañana. El «Pancho» rescató en total 77 personas.

Por último, se relevó la información del siniestro se una barcaza de las que predominan el paisaje portuario en la actualidad y son utilizadas para el traslado de granos. La barcaza se llama «IGUAZÚ 416», se hundió en setiembre de 2004 en aguas del Río Uruguay en el muelle norte de la terminal TGU. En octubre de ese año la empresa marítima «CHRISTOPHERSEN S.A.», realizó la extracción de la barcaza utilizando la grúa de bandera Argentina denominada «Magnus IX» de 500 toneladas de capacidad de izado.



IMAGEN 15. RESCATE DE LA BARCAZA IGUAZÚ 416

VII.2 – PROSPECCIÓN CON SONAR DE BARRIDO LATERAL

El resultado de los trabajos de prospección de SBL es el registro grafico de 548.113 m² (9.335m lineales) dentro del área bajo estudio proyectada para la construcción de la terminal portuaria e inmediaciones (ver Imagen 16)

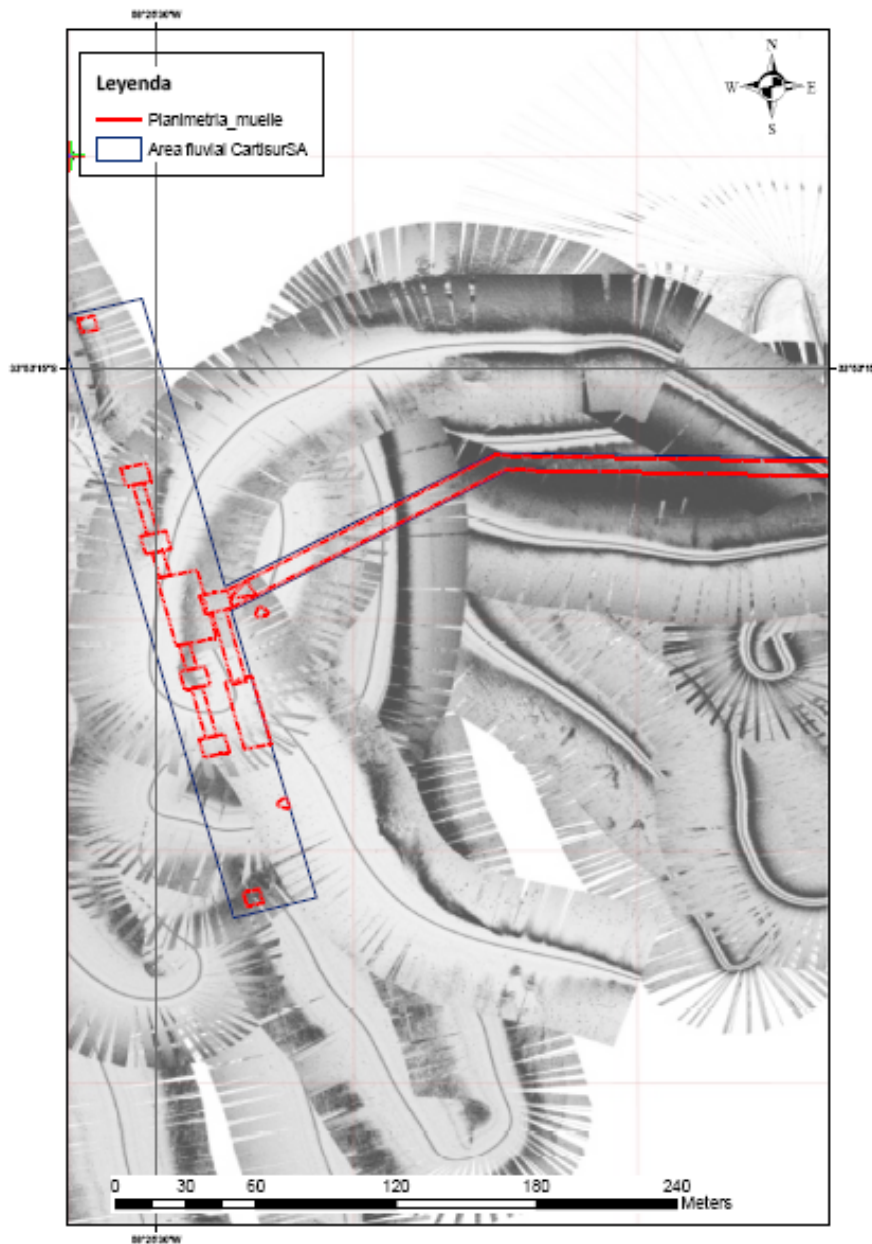


IMAGEN 16. MOSAICO TOTAL DEL REGISTRO DE PROSPECCIÓN SBL

Del procesamiento y análisis del registro de la prospección se identificaron tres impactos positivos en el área a ser afectada por la construcción de la terminal portuaria. Destacados por su posición fueron visualizados desde distinto ángulo en varias imágenes del recorrido apareciendo siempre entorno a las mismas coordenadas (ver imagen 17). Fueron identificados con las letras A, B, y C.

A- -58° 25,493 / -33° 53,298

B- -58° 25,419 / -33° 53,267

C- -58° 25,357 / -33° 53,282

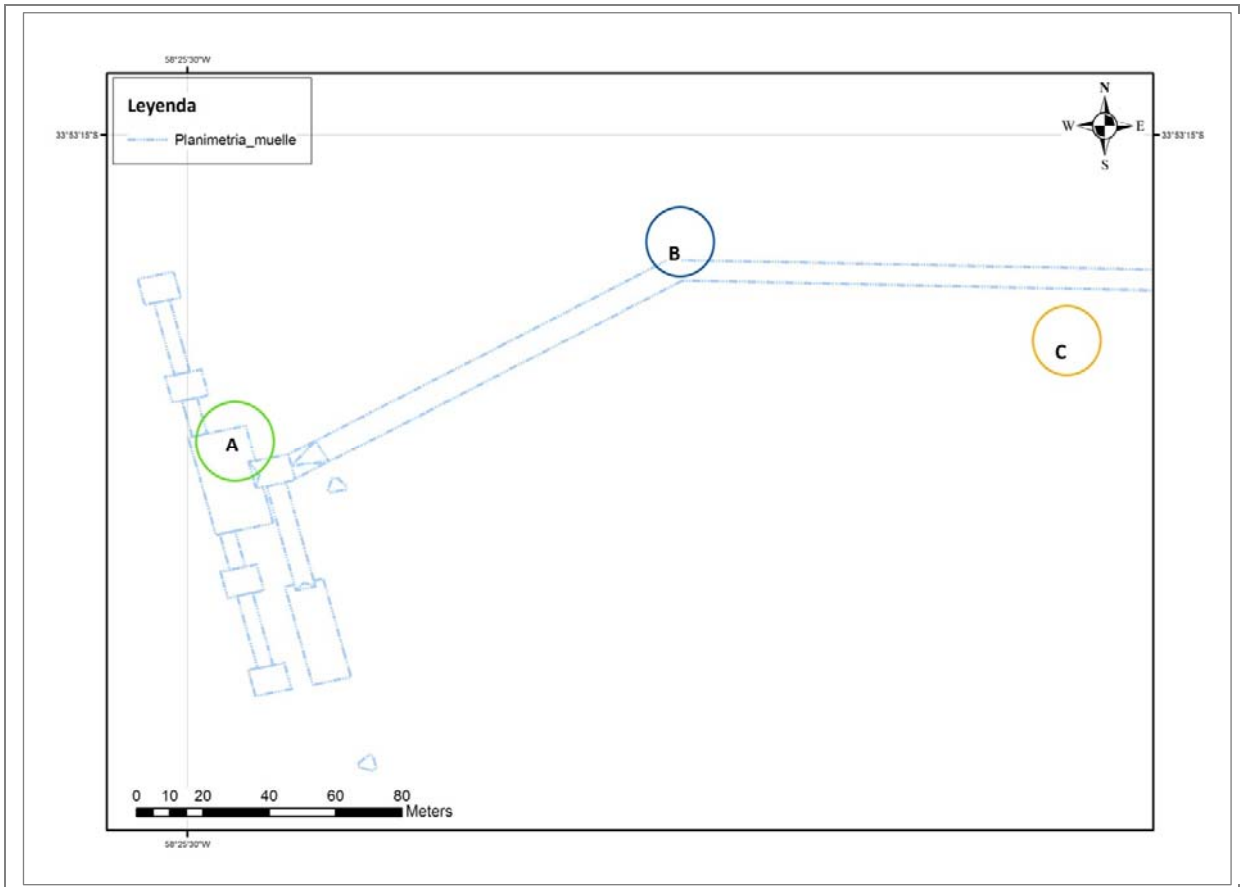


IMAGEN 17. DISTRIBUCIÓN DE IMPACTOS DETECTADOS

De estos tres impactos el A, ubicado debajo del extremo NE del muelle principal, fue objeto de análisis exhaustivo para determinar su posición exacta, su forma y dimensiones. Para ello se utilizaron 6 imágenes donde se observa que la anomalía aparece representada desde diferentes ángulos.

De ese modo se logró determinar que la observación se ubica al comienzo del veril y que se trata de un único objeto de forma circular y de dimensiones no mayores al metro en altura sobre el lecho de arcilla arenosa cementada; por tanto se descartó la hipótesis de que se tratase de restos de un naufragio o de un objeto de mayor tamaño que estuviese enterrado (Imágenes. 18 y 19).

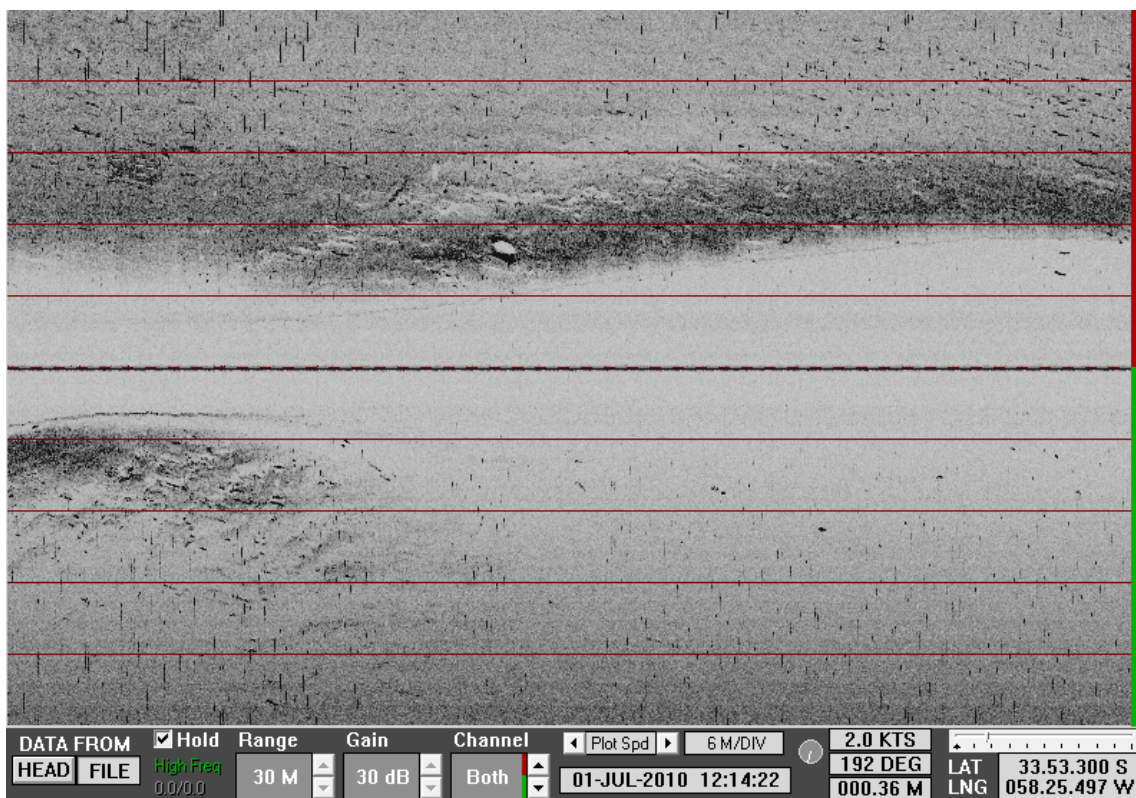
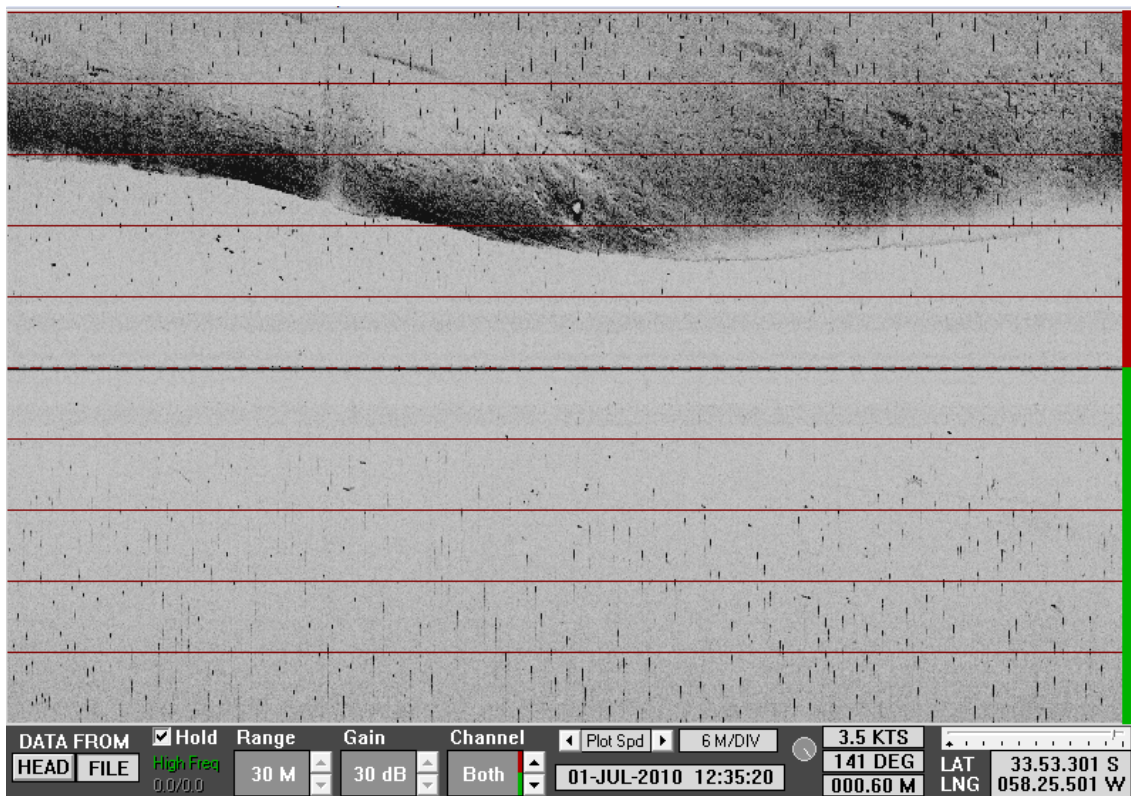


IMAGEN 18 Y 19. IMPACTO A

Finalmente se concluyó que por sus formas y dimensiones este objeto corresponde verosímilmente a un contenedor del tipo de las tarrinas plásticas que se utilizan para el transporte de líquidos.

Los otros dos impactos positivos, B y C, se los destaca del conjunto de observaciones realizadas en la prospección por su ubicación próxima al área de afectación del viaducto de acceso a los muelles, pero tras su análisis, fueron descartadas como testimonio de objetos de origen antrópico (Imágenes 20 - 23).

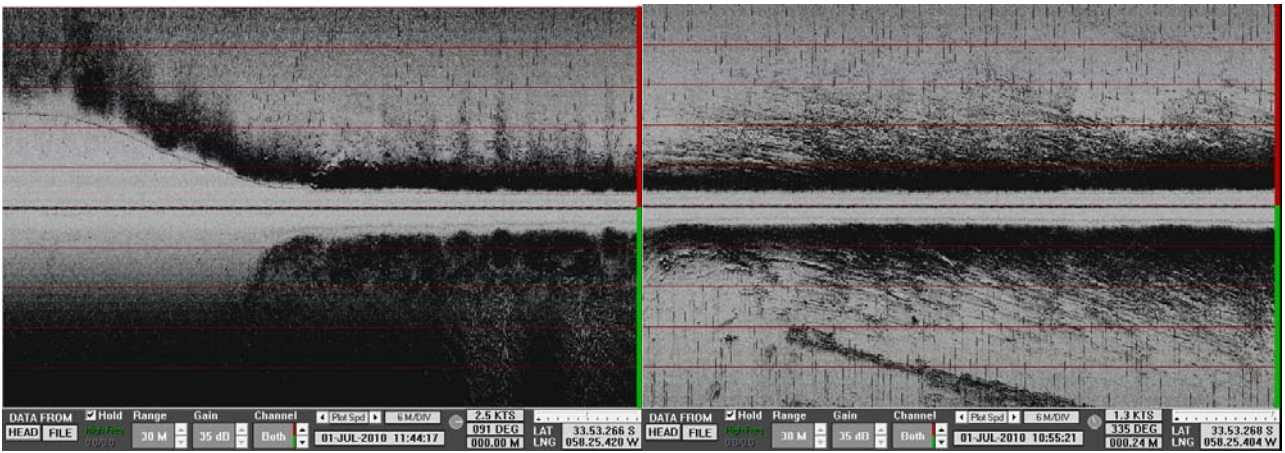


IMAGEN 20 Y 21. IMPACTO B

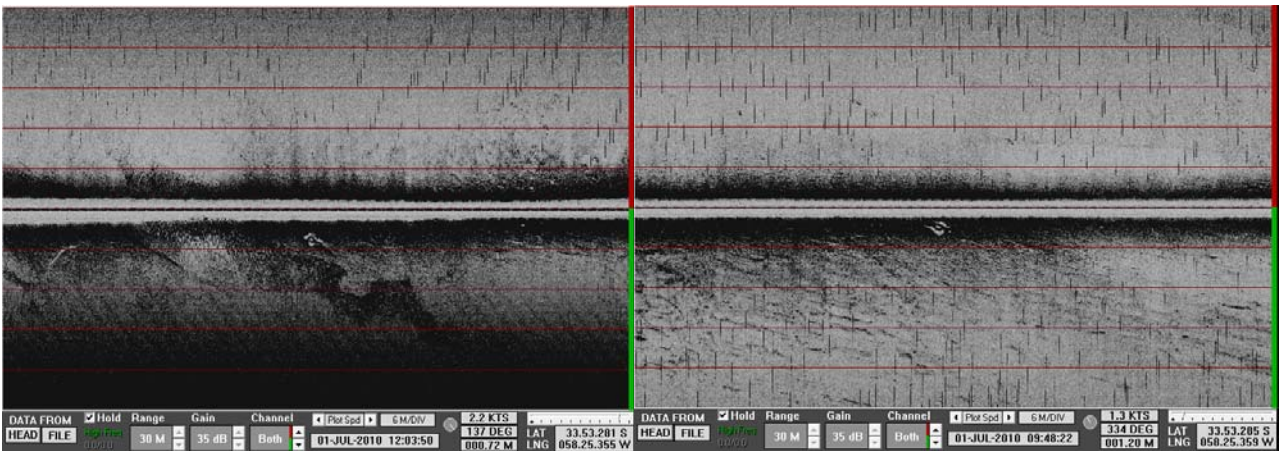


IMAGEN 22 Y 23. IMPACTO C

Ciertamente las imágenes capturadas representan anomalías que se destacan en su contexto con la forma en que se presenta el lecho del río; sin embargo, la comparación de visiones capturadas desde diferentes rumbos permite interpretarlas como de origen natural (Imagen 24 y 25).

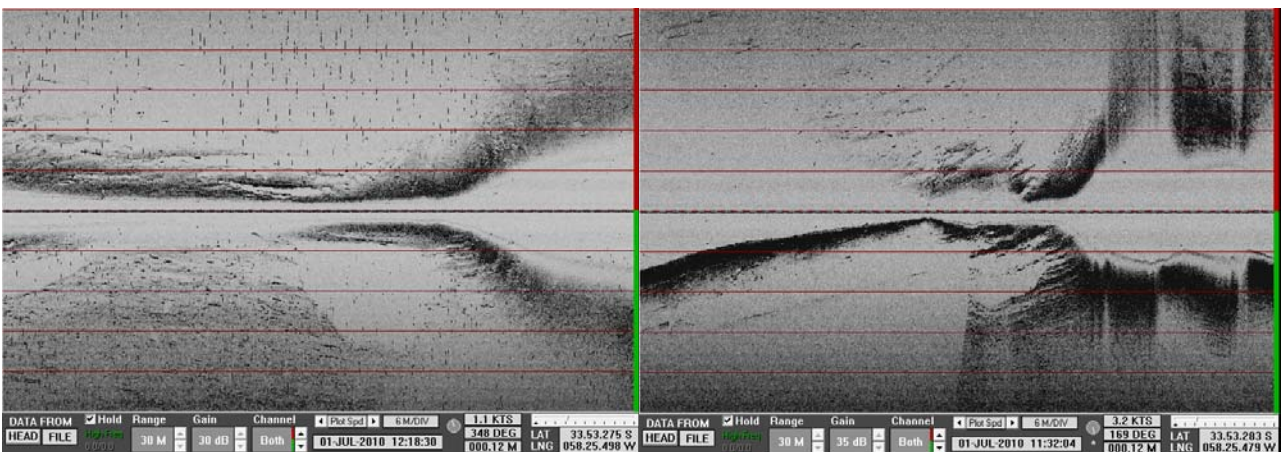


IMAGEN 24 Y 25. COMPARACIÓN DE DOS IMÁGENES DE UN MISMO LUGAR CAPTURADAS EN RUMBOS DIFERENTES

Además de las observaciones mencionadas, pero fuera del área de impacto, se realizaron otras 12 (Imagen 26); las que también corresponden a variaciones naturales -es decir que su origen no puede ser atribuido a la actividad humana- de la forma del lecho del río, siendo su mayoría la representación de rocas o veriles.

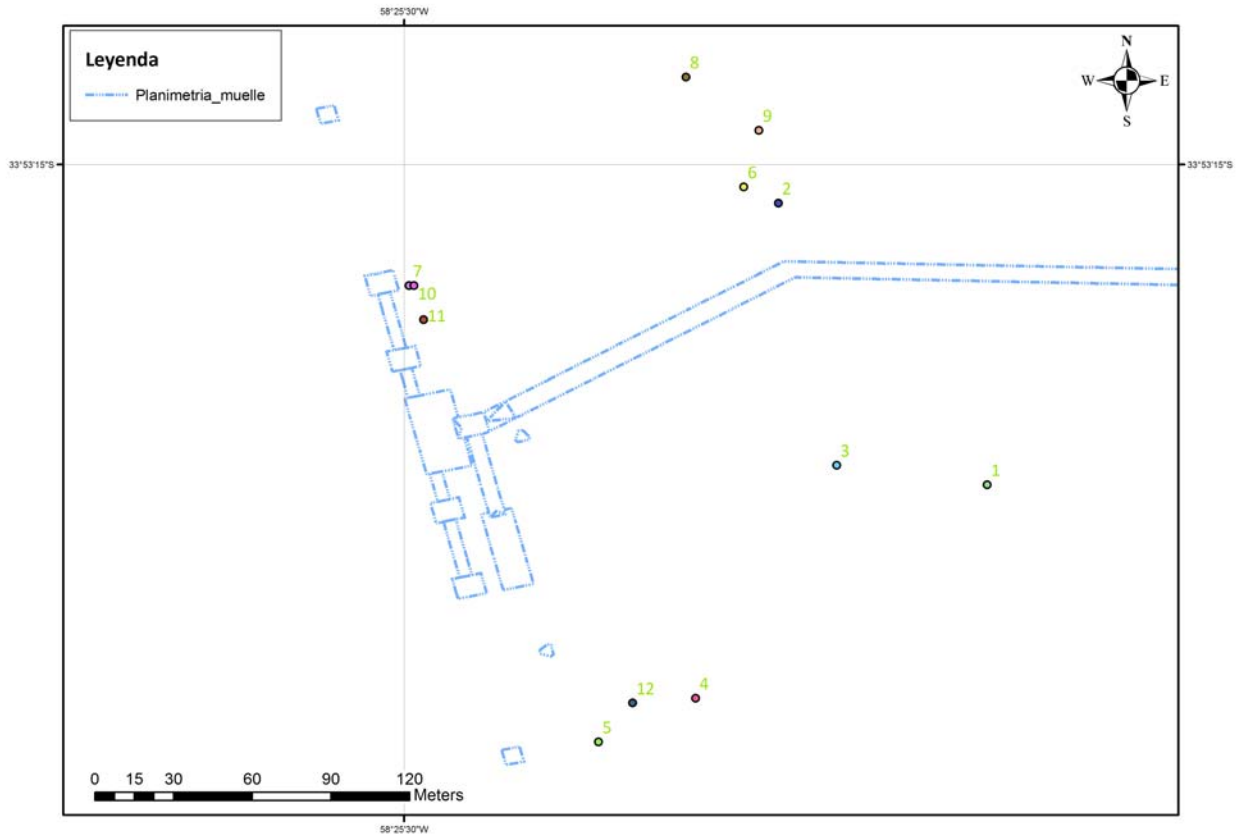


IMAGEN 26. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE LAS OBSERVACIONES REGISTRADAS EN LA PROSPECCIÓN SBL

VIII. EVALUACIÓN DEL EIArQSUB

El último paso del EIArQSub es la definición del Diagnóstico del Impacto, de acuerdo a tres criterios: el *efecto*, su *magnitud* y su *incidencia* (Amado *et al.* 2002, Criado *et al.* 2000). Se definen así los siguientes tipos de impacto:

Crítico: es la afección más grave (desaparición parcial o total de sitios arqueológicos), que implica la adopción de medidas correctoras destinadas a evitar el impacto: modificación del diseño del proyecto o aplicación de medidas compensatorias (por ejemplo, rescate arqueológico).

Severo: puede ser mitigado en fase de ejecución adoptando medidas preventivas (control de obra) y paliativas (documentación exhaustiva).

Moderado: riesgo de afección relativo que podría ser producto de una afección visual.

Compatible: inexistencia de riesgo de afección sobre sitios arqueológicos.

CONSIDERAMOS ENTONCES QUE, DE ACUERDO CON LOS ANÁLISIS REALIZADOS, LA OBRA PLANTEADA DEBE CONSIDERARSE COMPATIBLE CON LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.

PROF. ANTONIO LEZAMA

PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA SUBACUÁTICA

IX. BIBLIOGRAFÍA

Amado, X., D. Barreiro, F. Criado, M. Martínez

2002 Especificaciones para una gestión del Impacto desde la Arqueología del Paisaje. *TAPA 26*, Santiago de Compostela, España.

Anchieta, Joseph de

1933 Cartas, Informaçoes, fragmentos históricos e sermoes, Publicaçoes da Academia Brasileira, II – Historia, Cartas Jesuíticas III, Civilização Brasileira S. A., Río de Janeiro. Notas de Afranio Peixoto.

Araújo, Orestes

1912 “Diccionario geográfico del Uruguay”, Mont. Tipo-Litografía Moderna,

Criado, F., V. Villoch y D. Barreiro

2000 Arqueología y Parques Eólicos en Galicia: Proyecto Marco de Evaluación de Impacto. *CAPA 5*, Laboratorio de Arqueología e Formas Culturales (GIArPA). España.

De Léry, Jean

1580 Histoire d'un Voyage Faict en la Terre du Brésil, 2ª edição, Genebra: Antoine Chuppin

Díaz de Guzmán, Rui

1835 Historia argentina del descubrimiento, población y conquista de las provincias del Río de la Plata. Libro I, Capítulo VI. Imprenta del Estado.

1836 Historia Argentina del descubrimiento, población y conquista de las provincias del Río de la Plata (1612) En: Colección de Obras y Documentos Relativos a la Historia Antigua y Moderna de las Provincias del Río de la Plata. Ilustrados con Notas y Disertaciones por Pedro de Angelis, Tomo primero, Buenos Aires, Imprenta del Estado.

Frogoni, Jorge.

1992 Entre la botánica y la historia, el nombre de nuestra ciudad, en: “Boletín del Grupo «Amigos de las ciencias naturales e historia»” 2 p. 14-15.

2006 “La capital del Río de la Plata debió ponerse allí” en Almanaque del Banco Seguros del Estado

Gaudiano, Pedro

1995 “Las dos fundaciones de Nueva Palmira (1831-1851) Soleriana nº3.

Laguarda Trías, R.A.

1957 “Viaje del portugués Pero Lopes de Sousa al Río de la Plata en 1531”, Revista de la Sociedad Amigos de la Arqueología, T. XV: 126, Montevideo.

Lozano, Pedro

1874 Historia de la Conquista del Paraguay, río de la Plata y Tucumán, tomo III, anotada por Andrés Lamas, “Biblioteca del Río de la Plata”: Colección de Obras, Documentos y Noticias Inéditas o Poco Conocidas Para Servir a la Historia Física Política y Literaria del Río de la Plata, publicada bajo la dirección de Andrés Lamas, Buenos Aires, Imprenta Popular.

Medina, José Toribio

1908 El Veneciano Sebastián Caboto al Servicio de España y especialmente de su proyectado viaje a las Molucas por el Estrecho de Magallanes y al reconocimiento de la costa del Continente hasta la Gobernación de Pedrarias Dávila. Tomo II, Documentos. Santiago de Chile; Imprenta y Encuadernación Universitaria.

Molina, Raúl A.

1966 Las Primeras Experiencias Comerciales del Plata, El Comercio marítimo 1580-1700. Buenos Aires.

Muckelroy, K.

1978 Maritime archaeology. Cambridge University Press. Great Britain.

Pérez Fontana, Velarde.

1967 "Historia de la medicina en el Uruguay con especial referencia a las comarcas del Río de la Plata", t. I, p. 273-274.

IX.1 - OTRAS FUENTES CONSULTADAS

- Diario "La Idea" del 10 junio de 1950.
- www.histarmar.com.ar