

Universidad de **Cádiz**

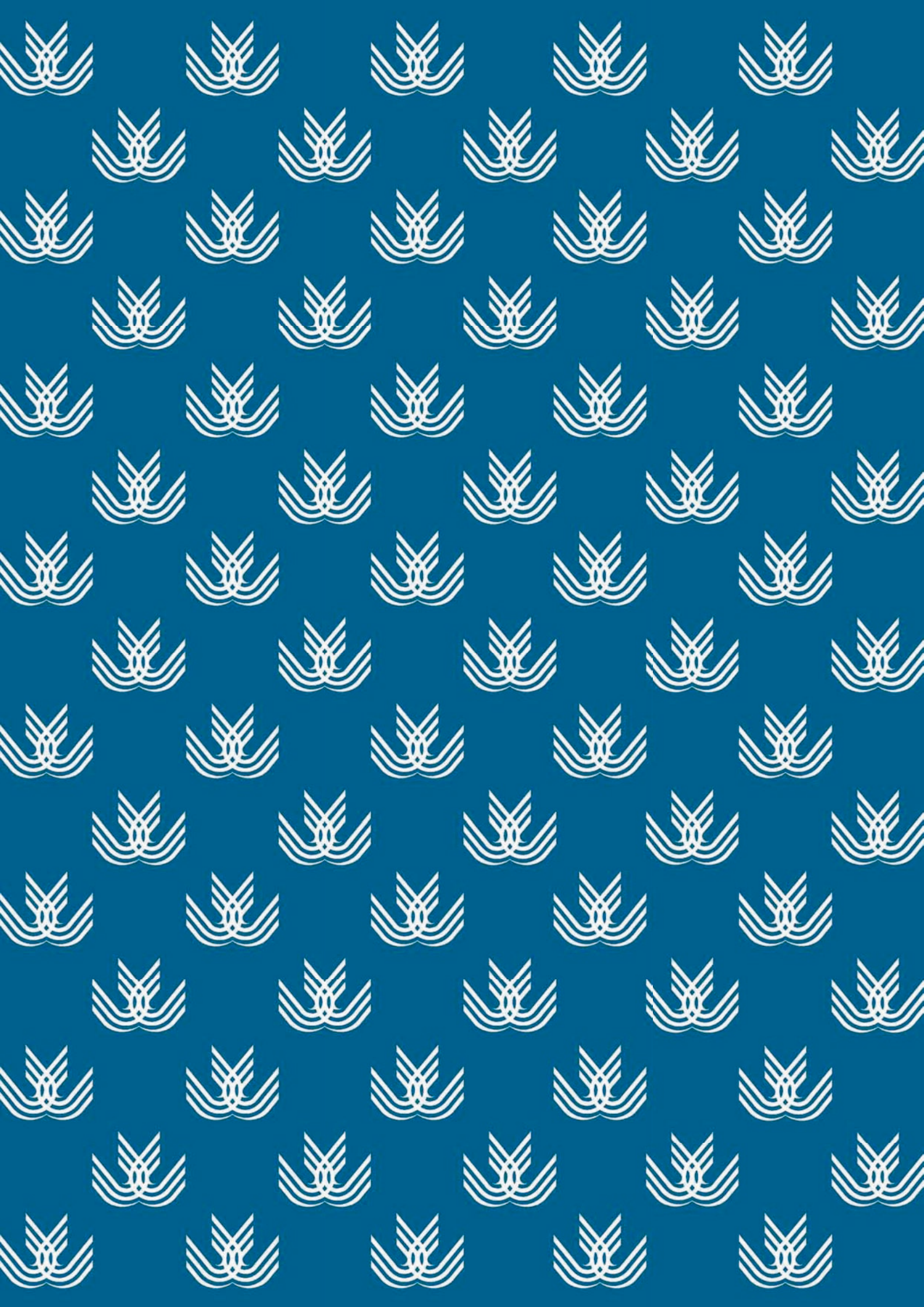
Proyectos de fin de carrera de **Ingeniería Técnica Naval**

**Anteproyecto de la transformación
de un dique flotante cajonero**

Ana Belén HERREZUELO SABIDO



Centro: E. U. I. T. NAVAL
Titulación: I. T. NAVAL
Fecha: Julio 2006



ÍNDICE GENERAL

1. RESUMEN	5
2. INTRODUCCIÓN	7
3. OBJETIVO	10
4. CARACTERÍSTICAS GENERALES	12
5. MEMORIA DESCRIPTIVA	14
5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DIQUE	15
5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA TRANSFORMACIÓN	16
5.3. SISTEMA DE INMERSIÓN Y EMERSIÓN DEL DIQUE. DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	17
5.4. CONSTRUCCIÓN DEL CAJÓN Y FUNCIONAMIENTO	22
6. HIDROSTÁTICAS	25
6.1. HIDROSTÁTICAS DEL DIQUE FLOTANTE CAJONERO	28
6.2. HIDROSTÁTICAS DEL DIQUE FLOTANTE CON CAJÓN	88
7. PANTOCARENAS	148
8. DISPOSICIÓN GENERAL DE TANQUES	220
8.1. CAPACIDADES DE LOS TANQUES	221
8.2. TABLA DE CAPACIDADES DE LOS TANQUES DEL DIQUE	222
8.3. SONDAS DE LOS TANQUES	224
9. PESO EN ROSCA	273
10. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD	283
10.1. CARACTERÍSTICAS DEL CAJÓN	284
10.2. CONSTRUCCIÓN Y METODOLOGÍA DE LASTRADO DEL CAJÓN	285
10.3. CONDICIONES DE ESTABILIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL CAJÓN	291

11. PRESUPUESTO328

12. BIBLIOGRAFÍA331

1. RESUMEN

1. RESUMEN

El presente anteproyecto aborda el proceso de transformación de un dique flotante cajonero de 74 mts. de eslora, con el fin de poder construir cajones de hormigón de hasta unas 31.000 tns. de peso aproximadamente.

Este tipo de unidades es empleada por las empresas de construcción civil para la fabricación de cajones de hormigón que se utilizan para la construcción de: muelles y sus áreas adyacentes, diques de abrigo, pantalanés, etc.

Por ser el campo de actuación de las mismas en zonas marítimo-terrestres su diseño, reglas y estándar es una mezcla de requerimientos navales e industriales resultando más bien una compleja maquinaria con un equipamiento de diseño industrial específico.

2. INTRODUCCIÓN

2. INTRODUCCIÓN

El presente anteproyecto aborda el proceso de transformación de un dique flotante cajonero de 74 mts. de eslora, con el fin de poder construir cajones de hormigón de hasta unas 31.000 tns. de peso aproximadamente.

Este tipo de unidades es empleada por las empresas de construcción civil para la fabricación de cajones de hormigón que se utilizan para la construcción de: muelles y sus áreas adyacentes, diques de abrigo, pantalanés, etc.

Por ser el campo de actuación de las mismas en zonas marítimo-terrestres su diseño, reglas y estándar es una mezcla de requerimientos navales e industriales resultando más bien una compleja maquinaria con un equipamiento de diseño industrial específico.

El crecimiento y especialización de los buques en los últimos años ha obligado a incrementar y mejorar las instalaciones portuarias en longitud de muelles, calado, superficie, medios de descarga, y control.

Unos de los tipos de buques que más ha incidido es el portacontenedores, que desde su nacimiento en los años 60, ha ido evolucionando con el consiguiente aumento de su capacidad, actualmente se han realizado estudios para la construcción de portacontenedores que duplican el récord actual, es decir, en torno a los 18.000 TEUs, que sitúa su calado en torno a los 21 mts. por lo que se requieren nuevos conceptos de transporte, puertos y terminales.

Este tipo de buques es el que más ha influido en el desarrollo de nuevas instalaciones portuarias por las razones siguientes:

- El buque descarga amarrado al muelle con grúas específicas necesitando grandes largos de muelles y calado suficiente, en marea baja, para la condición de máxima carga.
- Superficie portuaria para: descargar, clasificar, estibar y recargar los contenedores.
- Puerto con área de abrigo, donde los buques fondean para protegerse o en espera de cargar o descargar las mercancías.

Lo mismo sucede con los buques que transportan graneles, maderas y sus derivados, ro-ros, ferries y cruceros, que últimamente se han popularizado, éstos han requerido la readaptación y reubicación en muchos casos de las instalaciones portuarias generalmente ubicadas próximas a zonas urbanas.

Los gaseros también han incrementado su capacidad, dimensiones y mejorado su tecnología de carga, siendo sin embargo, el buque mayor, el convencional petrolero que pasó de 25.000 tns. a 500.000 tns. en los últimos cuarenta años, pero que carga y descarga, generalmente, en pantalán.

De esta forma, los países, que por su situación geográfica o por su desarrollo son punto estratégico de tráfico marítimo se han visto obligados a racionalizar y mejorar sus instalaciones portuarias con influencia en las zonas urbanas por lo siguiente:

- Política medioambiental, trasladando las actividades peligrosas o molestas, situadas en puertos, próximas a las zonas urbanas, a zonas estratégicas desde el punto de vista de seguridad, contaminación, abrigo, tráfico, calado, e instalaciones de apoyo, transformando los puertos convencionales en paseos, estaciones marítimas, atraque de pasaje, amarre de embarcaciones de recreo y tráfico comercial menor no peligroso.

- Construir infraestructuras específicas competitivas, algunas exteriores al casco urbano, para las mercancías molestas o voluminosas que dispongan de:
 - Área de fondeo para el tráfico previsible.
 - Muelles de amarre con longitud y calado adecuado.
 - Superficie adyacente al puerto para manejo de mercancía.
 - Plantas derivados del petróleo (Refinerías y plantas de gas).
 - Pantalanes para carga y descarga de hidrocarburos y derivados.
 - Área de carga para transporte terrestre y aparcamiento.
 - Instalaciones de almacenaje, servicio, control y mantenimiento.
 - Puertos pesqueros e instalaciones complementarias específicas.
 - Puertos de recreo, deportivos, con áreas de ocio y servicios.
 - etc.

En cuanto al transporte, los países soportes de este tráfico, racionalizan las instalaciones en dos tipos de puertos, el Deep Sea y el Short Sea, en función de su capacidad y autonomía, siendo, sin embargo, la tendencia de la flota hacia barcos de mayor tamaño que ofrecen mayores economías de escala.

Las principales empresas constructoras de infraestructuras portuarias se ven obligadas a disponer de artefactos navales que ofrezcan las características técnicas competitivas para los proyectos previstos con calidad, plazo y coste, por lo que aparece una gran demanda de artefactos, principalmente dragas, gánguiles y diques cajoneros que ofrezcan mayor capacidad, grado de automatización, control, seguridad y sobre todo acomodarse a los requerimientos ambientales.

El artefacto de más influencia en las obras portuarias es el dique cajonero, es una construcción "atípica" muy difícil de encajar en el marco de la Reglamentación, Criterios y Exigencias aplicables a la convencional construcción naval, por lo que existe la necesidad de tomar como referencia la existente reglamentación aplicable a artefactos con similares servicios. Nuestro dique en cuestión que en condiciones normales va a trabajar en aguas abrigadas, de acuerdo con SERVIMAR, puede clasificarse como perteneciente al GRUPO III Clase S (Artefactos que no salen a la mar).

3. OBJETIVO

3. OBJETIVO

El objetivo de este anteproyecto se centra en la transformación del dique flotante en cuestión. Se realiza el estudio desde el punto de vista de la estabilidad del mismo durante las distintas fases de construcción de un cajón de hormigón de 65,85 mts. de eslora, 33,30 mts. de manga y 35,00 mts. de puntal, de acuerdo con los cálculos y planos que se adjuntan.

La transformación llevada a cabo consiste en mostrar las modificaciones introducidas para instalar un sistema de hormigonado continuo para la fabricación de cajones de hormigón. Este sistema de hormigonado continuo permite la construcción de cajones mediante el deslizamiento continuo del encofrado, de forma que se acorta de manera sustancial el tiempo de construcción de los mismos, al mismo tiempo que se aumenta tanto la capacidad de producción como las dimensiones de los posibles cajones a construir.

Todo este proceso se basa en aumentar el puntal del dique por medio del montaje de unas torres de elevación en la cubierta techo y en las ventanas del dique, este aumento de puntal es de 28,00 mts. (altura de las torres), resultando ser el puntal efectivo del dique después de la transformación igual a unos 43,00 mts., lo que permite construir cajones de hormigón de hasta 35,00 mts. de puntal por medio del sistema de "Paraguas Deslizante". Por lo tanto, aparte de dichas torres instalaremos el "paraguas", así como el encofrado que cuelga del mismo, el cual es variable para cada cajón a construir, barras de sustentación y apoyo y las barras de trepa, en las que se apoyan unos gatos hidráulicos mediante los que se mueve el cuerpo formado por el "paraguas" y el encofrado.

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Eslora total	77,4 mts.
Eslora pontona	74,0 mts.
Eslora murallas	68,0 mts.
Manga (Exterior)	49,0 mts.
Manga (Interior)	38,0 mts.
Manga (Murallas)	5,5 mts.
Puntal Cubierta Techo	28,5 mts.
Puntal Cubierta Seguridad	24,5 mts.
Puntal Pontona Central	5,5 mts.
Calado de Trazado	24,5 mts.
Calado máximo (Condición de hundimiento)	27,0 mts.
Peso en Rosca	4605,0 Tns.

5. MEMORIA DESCRIPTIVA

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DIQUE

5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA TRANSFORMACIÓN

**5.3. SISTEMA DE INMERSIÓN Y EMERSIÓN DEL DIQUE.
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

5.4. CONSTRUCCIÓN DEL CAJÓN Y FUNCIONAMIENTO

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DIQUE

Un dique cajonero es un artefacto especialmente compuesto por una base prismática, es decir, una pontona base subdividida en tanques de lastre sobre la que se inicia la fabricación del cajón. Además, consta de torretas de gran puntal, para complemento de lastrado y, por lo tanto, estabilidad. Tanto la pontona como las torretas llevan una instalación de tuberías mediante las cuales, y siguiendo un esquema que describiremos más adelante, se consigue hacer sumergir o emerger el dique.

La pontona base de nuestro dique está compuesta por veinticuatro tanques de lastre y los espacios dedicados a las dos cámaras de bombas, dispuestas una a cada banda, babor y estribor, situadas a popa y a proa de la maestra, respectivamente.

Las torretas laterales que forman parte de la estructura de nuestro dique en cuestión son dos, dotadas cada una con una ventana para la consiguiente estabilidad del mismo. Cada torre dispone de seis tanques de lastre, así como los correspondiente accesos a las cámaras de bombas. Se disponen en éstas, en la parte superior de las mismas, espacios vacíos para conseguir una estabilidad adecuada del artefacto junto con el resto de componentes que contribuyen a ello, además, de espacios destinados a pañoles y/o maquinaria, así como tanques de combustible y de agua potable.

La finalidad del artefacto es la de servir de plataforma para la elaboración de cajones de hormigón que se utilizarán para la construcción de muelles y sus áreas adyacentes, diques de abrigo, pantalanés, soleras de diques secos, etc.

La cubierta de la pontona es la plataforma de trabajo para la fabricación, en seco, de la solera y los primeros metros de fuste y, a medida que va creciendo en altura el fuste, el cajón aumenta el peso y el dique se va hundiendo conjuntamente con el cajón, manteniendo éste un francobordo casi constante en función de la velocidad de fraguado del hormigón, y la presión requerida sobre la cubierta de la pontona.

5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA TRANSFORMACIÓN

La presente transformación del dique flotante cajonero consiste en aumentar la altura de las torretas mediante unos nuevos módulos insertados en las cubiertas de las mismas.

En la siguiente transformación se dotará al dique de ocho torres estructurales para el sistema de elevación por babor y de otras ocho por estribor, de un puntal total para cada una de veintiocho metros. La estructura de las torres sobre cubierta se unen a ésta mediante planchas. En las ventanas de las torretas se disponen prolongaciones de las columnas fijadas en la cubierta y techo de las mismas.

Dichas torres desempeñarán la función de servir como elemento que evite el pandeo de las barras de apoyo, así como, servir de apoyo a las guías del paraguas y encofrado, soportando las fuerzas transversales y longitudinales. Las características de las torres vienen indicadas en los planos anexos.

Estas torres, también llamadas torres o columnas de celosía, se instalarán en las cubiertas superiores de las murallas de babor y estribor, soportando todo el sistema de fabricación del cajón y constituyendo el sistema de elevación del equipo anterior.

El sistema de fabricación de cajones tipo está diseñado para un encofrado deslizante vertical continuo, que además de estar constituido por las torres de elevación, está integrado por una estructura de celosía espacial portante, de los encofrados, brazos de hormigonado, etc, denominado "paraguas", además de las barras de sustentación y apoyo, y las barras de trepa.

Los pesos del "paraguas" y encofrado se soportan a través de las barras de trepa y son soportadas éstas a su vez por los puntales, que se apoyan en el techo de la pontona central del dique.

El encofrado deslizante que cuelga del paraguas se mueve mediante unos gatos que se apoyan en unas barras de trepa. Las barras de trepa van colgadas y libres (simplemente sujetas) y transmiten, a través de guías transversales, las cargas a los puntales de apoyo, que por compresión los transmiten al techo de la pontona central. Los puntales van unidos a las murallas o a las torres por empresillado, que sin introducir momento y permitiendo la expansión, evita el pandeo de los mismos.

Las torres de celosía, están formadas por vigas de acero doble T, es decir, por vigas de acero laminado en caliente cuyos perfiles son de lados rectos y de sección normal, éstos son, perfiles HEB. El acero utilizado para la fabricación de las estructuras de las torres será ACERO S-275 JR S/UNE-EN-10025. El marco de las torres estará constituido por perfiles HEB-360, y el resto de la estructura de la celosía por vigas con HEB-140. Disponemos de cuatro tipos de torres diferentes en función de la posición que ocupan en las murallas.

5.3. SISTEMAS DE INMERSIÓN Y EMERSIÓN

➤ GENERAL

La inmersión y emersión del dique se realiza mediante el lastrado (rellenado), o deslastrado, con agua de mar de los tanques de lastre.

El lastrado o deslastrado del agua de los tanques de lastre se lleva a cabo utilizando las bombas de lastre (cuatro, en total), instaladas en las cámaras de bombas (una, situada en proa de las muralla de estribor y otra, en la zona de popa de la muralla de babor).

La aireación de los tanques de lastre, se efectúa a través de tubos acodados (cuellos de cisne) ubicados en la cubierta superior (tanques laterales) o de las rejillas existentes en las paredes verticales interiores de ambas murallas (tanques centrales) a unos trece metros de la cubierta principal (pontona).

Para facilitar los detalles de las operaciones de lastrado / deslastrado, los tanques se clasifican en cuatro grupos, que son los siguientes:

Grupo nº 1.	Tanques de Lastre nº 1, 2 y 3 (Centrales Babor) Tanques de Lastre nº 1, 2 y 3 (Laterales Babor)
Grupo nº 2.	Tanques de Lastre nº 1, 2 y 3 (Centrales Estribor) Tanques de Lastre nº 1, 2 y 3 (Laterales Estribor)
Grupo nº 3.	Tanques de Lastre nº 4, 5 y 6 (Centrales Babor) Tanques de Lastre nº 4, 5 y 6 (Laterales Babor)
Grupo nº 4.	Tanques de Lastre nº 4, 5 y 6 (Centrales Estribor) Tanques de Lastre nº 4, 5 y 6 (Laterales Estribor)

➤ MEDIOS DE LASTRADO Y DESLASTRADO

a) VÁLVULAS

Existen ocho válvulas, situadas en las cuatro cajas de mar (dos para cada Cámara de Bombas). Cada caja de mar está dividida en dos espacios (alto y bajo) y a cada uno de estos espacios le corresponde una válvula (toma de mar alta y toma de mar baja), para las diferentes situaciones de calado del dique.

Las válvulas identificadas BV-501 a BV-504, están situadas en la Cámara de Bombas de estribor (esquema I) y las BV-505 a BV-508, están en la Cámara de Bombas de babor (esquema II).

Estas válvulas serán operadas por control remoto desde la consola del Puente de Mando (situado en la muralla de Babor, Cubierta Superior).

Hay otras válvulas operadas por control remoto, de posicionamiento fijo (totalmente abierta o cerrada).

Son las válvulas denominadas BV-1 a BV-8 (esquema I) y las BV-9 a BV-16 (esquema II).

Estas válvulas corresponden a las maniobras de las bombas de lastre (cuatro por cada bomba) y son operadas desde la Consola de Mando, mediante accionamiento hidráulico.

Válvulas operadas por control remoto, de posicionamiento gradual.

Corresponden a las válvulas BV-17 a BV-28 (esquema I) y a las válvulas BV-29 a BV-40 (esquema II).

Estas válvulas se accionan también desde la Consola de Mando, permitiendo distintos grados de apertura y conecta cada línea de tanques con la campana de aspiración ("chupón"), en el tanque correspondiente.

Su accionamiento es hidráulico y se activa mediante válvulas solenoides. Tanto la unidad hidráulica (una por cada Cámara de Bombas) como las válvulas solenoides, están situadas en las Cámaras de Bombas.

Válvulas de intercomunicación de las líneas de lastre ("cross over"). BV-41 a BV-43.

Estas válvulas están situadas sobre una línea, que comunica el sistema de lastre de cada Cámara de Bombas. Se operan manualmente y sirven para operar los grupos de tanques que corresponden a una Cámara de Bombas, con los medios de lastre / deslastre de la otra Cámara de Bombas, alternativamente.

b) BOMBAS DE LASTRE

Existen cuatro unidades (dos por Cámara de Bombas).

Son del tipo vertical, centrífuga, movidas por motor eléctrico.

El volumen total de lastre es de 33.102 m³ (al 100% de capacidad) y el tiempo para el lastrado / deslastrado, con las cuatro bombas, es de 3 horas, aproximadamente.

➤ PUNTOS DE COMPROBACIÓN (PREVIOS A LA INMERSIÓN)

Se ha de llevar a cabo la confirmación de la existencia de suficiente sonda, en la zona de inmersión.

Comprobar la inexistencia de interferencias (obstáculos), tanto en el fondo marino, como en la propia superficie del mar (objetos flotantes o semisumergidos, defensas, etc.).

Otro punto a tener en cuenta es el amarre, o fondeo, adecuado del dique, para conservar su posicionamiento y permitir, al mismo tiempo, la inmersión.

Recogida de planchas de embarque, fijas o provisionales, escalas, mesetas, etc.

Cierre seguro de las puertas estancas de las Cámaras de Bombas, situadas en la Cubierta Principal.

Eliminación de todos los objetos situados sobre la Cubierta Principal que puedan ser arrastrados o desplazados con motivo de la inmersión.

En la primera inmersión después de una estancia prolongada en astilleros, o en muelle, para efectuar revisiones de mantenimiento, comprobar que todas las tapas y registros de tanques (centrales y laterales) están montadas y aseguradas.

➤ PROCEDIMIENTO PARA LA INMERSIÓN

La maniobra de inmersión se lleva a cabo siguiendo la secuencia de operaciones que a continuación relacionamos:

Comprobar que las siguientes válvulas están abiertas:

- BV-17 a BV-40 (esquemas I y II).
- BV-1, BV-5, BV-9 y BV-13 (esquemas I y II).
- BV-501, BV-503, BV-505 y BV-507 (si el calado de la pontona es alto; esto es, superior a 3,00 mts.).
- BV-502, BV-504, BV-506 y BV-508 (si el calado de la pontona es bajo: superior a 1,80 mts. e inferior a 2,70 mts.).

Nota. Cuando se opere con calado alto, las válvulas de las tomas bajas deben estar cerradas. Del mismo modo, en el caso de operar con calado bajo, las válvulas de las tomas altas deben permanecer cerradas.

Comprobar que las siguiente válvulas están cerradas:

- BV-2, BV-4, BV-6 y BV-8 (esquema I).
- BV-10, BV-12, BV-14 y BV-16 (esquema II).
- BV-43 (esquema I) y BV- 41 (esquema II).

Arrancar todas las bombas de lastre (Nº 1 a Nº 4) una a una y por ese orden y proceder a abrir las válvulas BV-4, BV-8, BV-12 y BV-16.

En caso de pérdida de trimado o de aparición de escora durante al inmersión, se operara sobre las válvulas BV-17, BV-24, BV-34 y BV-40; correspondientes a los tanques n^{os} 1 y n^{os} 6 laterales de babor y estribor, para controlar las inclinaciones.

A partir del momento en que el nivel de agua alcance la Cubierta Principal (pontona), la estabilidad del dique comenzará a ser más crítica, (aproximadamente a los 5,50 mts. de calado).

Nota. Antes de llegar a los 5,50 mts. de calado, la escora y el trimado deben mantenerse cuidadosamente en cero.

El lastrado debe producirse en todos los tanques de lastre simultáneamente.

Después de comprobar que los tanques centrales n^{os} 1 a n^{os} 6 de babor y estribor están lastrados (llenos al 100%), deben cerrarse las válvulas BV-20, BV-21, BV-22, BV-25, BV-26, BV-27, BV-30, BV-31, BV-32, BV-35, BV-36 y BV-37.

El lastrado de los tanques nos 1 a nos 6 laterales de babor y estribor debe continuar, hasta que el calado del dique se aproxime al calado de flotación del cajón de hormigón, situado en la cubierta del dique.

En ese momento, las válvulas, BV-4, BV-8, BV-12 y BV-16, deben cerrarse y las bombas de lastre deben pararse, una a una y en orden.

Después de parar todas las bombas de lastre, se abrirán las válvulas BV-3, BV-7, BV-11 y BV-15, para permitir continuar la inundación de los tanques por gravedad (flujo natural del agua) hasta que se produzca el huelgo previsto, entre la Cubierta Principal del dique (Cubierta pontona) y el fondo del cajón de hormigón a descargar.

Cuando esto ocurra, **la inmersión del dique ha finalizado** y todas las válvulas deben estar cerradas.

➤ PROCEDIMIENTO DE EMERSIÓN

La secuencia de operaciones a seguir será la siguiente:

Operar con las siguientes válvulas:

- Abrir las válvulas BV-501, BV-503, BV-505 y BV-507 (si se quiere operar con las tomas de mar altas). O, en su caso,
- Abrir las BV-502, BV-504, BV-506 y BV-508 (si se quiere operar con las tomas de mar bajas).
- Abrir las válvulas BV-3, BV-7, BV-11 y BV-15.
- Abrir las BV-17, BV-18, BV-19, BV-23, BV-24, BV-28, BV-29, BV-33, BV-34, BV-38, BV-39 y BV-40.

Confirmar que las siguientes válvulas permanecen cerradas:

- BV-1, BV-2 y BV-4 (Bomba nº 1)
- BV-5, BV-6 y BV-8 (Bomba nº 2)
- BV-9, BV-10 y BV-12 (Bomba nº 3)
- BV-13, BV-14 y BV-16 (Bomba nº 4)
- BV-20, BV-21 y BV-22 (Tanques Centrales 1, 2 y 3 de babor)
- BV-25, BV-26 y BV-27 (Tanques Centrales 1, 2 y 3 de estribor)
- BV-30, BV-31 y BV-32 (Tanques Centrales 4, 5 y 6 de babor)
- BV-35, BV-36 y BV-37 (Tanques Centrales 4, 5 y 6 de estribor)
- BV-41, BV-42 y BV-43 (Línea "cross over")

Iniciar el deslastro de los tanques laterales n^{os} 1 a n^{os} 6 de babor y estribor.

Arrancar todas las bombas de lastre, una a una y por orden (n^{os} 1 a 4) y abrir, en el mismo orden, las válvulas BV-2, BV-6, BV-10 y BV-14.

La diferencia de nivel del agua de lastre entre tanques adyacentes deberá controlarse, manteniendo esa diferencia en la cota más baja posible, actuando sobre la apertura de las válvulas n^{os} BV-17 a BV-40; que como se ha dicho, al principio, son de posicionamiento gradual.

Durante la emersión, los calados a proa y a popa deben ser vigilados cuidadosamente.

El trimado y la escora del dique deben ajustarse, actuando sobre las válvulas BV-17, BV-24, BV-34 y BV-40, correspondientes a los tanques n^{os} 1 a 6 laterales de babor y estribor.

Cuando el nivel de agua de lastre en **todos** los tanques laterales (n^{os} 1 a n^{os} 6 de babor y estribor) alcance los 5,50 mts, se deben abrir las válvulas BV-20, BV-21, BV-22, BV-25, BV-26, BV-27, BV-30, BV-31, BV-32, BV-35, BV-36 y BV-37, correspondientes a los tanques centrales, n^{os} 1 a n^{os} 6 de babor y estribor.

Cuando el calado sea de 5,00 mts, o menos, deben cerrarse las válvulas BV-2, BV-6, BV-10 y BV-14 y se procederá a parar las bombas de lastre, una a una y por orden.

A continuación se procederá al cierre de **todas** las demás válvulas.

En ese momento, **la emersión del dique habrá finalizado**.

Nota. En caso de que se mantengan los generadores principales en funcionamiento, con una situación de calados inferior a 3,00 mts, pero superior a 1,80 mts, las válvulas BV-508 y WV-23 (aspiración de la bomba de circulación, en la Cámara de Bombas de babor) deben permanecer abiertas.

5.4. CONSTRUCCIÓN DEL CAJÓN Y FUNCIONAMIENTO

➤ INTRODUCCIÓN

La cara interior de los diques de abrigo, los muelles, las superficies portuarias para: mercancías, parkings, instalaciones de servicio, etc. se construyen con **grandes bloques de hormigón (cajones autoflotantes)**.

La forma exterior es, generalmente, prismática, con celdas interiores abiertas por la parte alta. Las celdas pueden ser rectangulares, cuadradas, redondas, elípticas, etc. En nuestro caso, las celdas del cajón, de 35,00 mts. de puntal, van a ser cuadradas.

Un **cajón** es un gran **bloque de hormigón, hueco y estanco al agua**, con capacidad para flotar, remolcar y fondear encima de una banqueta/escollera (obra hecha con piedras echadas al fondo del agua, para formar un dique de defensa contra el oleaje, para servir de cimiento a un muelle, o para resguardar el pie de otra obra), sobre el lecho marino, quedando su parte superior (coronación) emergida del agua, excepto para los pantalanés que puedan quedar en la carrera de mareas. La encadenación de ellos adecuadamente forma el contorno o superficie para la estructura portuaria.

El calado, estabilidad de remolque y fondeo, in situ, se consigue rellenando las celdas con agua salada.

Una vez fondeado, mediante un acceso desde tierra o mar, los camiones o gáguiles, rellenan las celdas y compactan los huecos con material granular (gravas, tierras y/o arenas), calculado para resistir las acciones previstas, tanto operacionales como medioambientales.

Finalmente, sobre la coronación, se fabrica una losa hormigonada, in situ, y/o un espaldón (barrera para resistir el empuje de las tierras o de las aguas), en caso de que su función sea la de dique rompeolas. Esta losa, estará dimensionada para el equipamiento portuario que fue proyectada la obra con: galerías de servicios, camino rodadura, grúas, defensas de atraque, puntos de amarre, base de edificaciones, etc.

Una vez definidas las características principales del cajón, aparte de lo mencionado sobre el dique en la disposición general del mismo, vamos a proceder a nombrar otros equipos que lo constituyen y que son necesarios para llevar a cabo la construcción de los bloques de hormigón. Por lo tanto, podemos decir que, el dique, además de las instalaciones necesarias para hacer las maniobras de inmersión y emersión, lleva montado una serie de elementos necesarios para la construcción del cajón.

Esta instalación consta de dos equipos independientes:

- A) Equipo de Encofrados.
- B) Equipo de Hormigonado.

A) EQUIPO DE ENCOFRADOS

Este equipo está constituido por una estructura de celosía, que desliza en sentido vertical.

Esta estructura de celosía soporta los encofrados, que son de chapa de acero con la forma de la sección horizontal del cajón. En su parte alta llevan unos gatos trepadores que, por medio de mordazas, se van agarrando a labarras verticales (tubulares) de trepa. Cuando se está hormigonando, el encofrado está

constantemente apoyado sobre la parte del cajón ya construido y colgado de la estructura, mientras que la estructura de celosía está apoyada sobre las barras de trepa y suspendida de las torres.

B) EQUIPO DE HORMIGONADO

Para llevar a cabo el proceso de construcción del bloque de hormigón se utilizarán tres plumas de hormigonado situadas en el centro del paraguas, así como dos grúas también de hormigonado, una a cada banda de la estructura espacial portante (paraguas).

Además de estas instalaciones, el dique lleva sobre cubierta una cama de construcción, llamada también cama drenante, que está constituida por una capa de grava y sobre ella una capa de mortero que en su interior lleva una serie de mangueras flexibles aplastadas, las cuales, en el momento de la botadura y para facilitar el despegue del cajón, se llenan de agua a presión entre las dos superficies en contacto: la cama y el fondo del cajón.

➤ CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Como ya dijimos en el apartado de la disposición general del dique, el sistema de fabricación de cajones tipo está diseñado para un encofrado deslizante vertical continuo.

También mencionamos que, la cubierta de la pontona es la plataforma de trabajo para la fabricación, en seco, de la solera y los primeros metros de fuste y, a medida que va creciendo en altura el fuste, el cajón aumenta el peso y el dique se va hundiendo conjuntamente con el cajón, manteniendo éste un francobordo casi constante en función de la velocidad de fraguado del hormigón, y la presión requerida sobre la cubierta de la pontona.

Ahora bien, la secuencia de fabricación del cajón es como se expone a continuación:

Estando la cubierta de la pontona base del dique sumergida, tras la botadura del cajón anterior, se procede a su emersión, y antes de finalizar, se sitúa sobre el dique, por flotación, una pontona plana, sobre la que se ha armado la parrilla de ferralla de la solera del cajón junto con los dos o tres primeros metros de ferralla vertical del fuste. Esta parrilla se cuelga del paraguas mediante, cables, tensores, etc. a continuación, se eleva el paraguas, subiendo consigo la parrilla y se saca la pontona, remolcándola con una embarcación auxiliar.

Se sigue deslastrando, y cuando la cubierta del dique está emergida, se monta el encofrado del contorno de la solera y se arría dentro la parrilla de ferralla, bajando paralelamente el paraguas. Una vez encajada la ferralla en el encofrado, se sueltan los cables y se procede a hormigonar, en seco, la base del cajón.

Terminado el hormigonado de la solera base, se baja el encofrado del fuste, que se encuentra colgado del paraguas y se coloca el sistema de gatos hidráulicos de deslizado con sus barras de trepa. En este instante el encofrado deslizante y el paraguas quedan apoyados en la cubierta a través de este sistema,

dejando libre de carga el sistema de elevación, aunque éste acompañará, con los cables tensos, el ascenso del encofrado durante la construcción.

A continuación, se procede a la fabricación continua del fuste, de tal forma, que va creciendo en puntal y aumentando de peso, y el dique se va hundiendo. Previamente se habrá hecho un estudio de reacción dique/cajón y estabilidad, con lo que se van controlando estos parámetros. El lastrado debe ser tal que el francobordo del cajón y la reacción de éste sobre el dique, sean suficientes para que el hormigón alcance la resistencia suficiente para la inmersión y que el cajón no flote, por lo que se van lastrando también las celdas del cajón, con agua de mar. Al final tendrá la estabilidad suficiente para la navegación siendo remolcado. Algunos cajones no necesitan ser lastrados.

Cuando se ha terminado de hormigonar el cajón, hay una fase de deslizamiento en vacío del encofrado, para disponer el encofrado con huelgo suficiente por encima del cajón, quedando a partir de este momento suspendido el paraguas junto con el encofrado y el cajón listo para ser botado.

La botadura del cajón consiste simplemente en lastrar el dique hasta que el cajón alcance su calado de flotación, con un huelgo entre el fondo de éste y la cubierta del dique de 0,50 mts. aproximadamente.

Una vez el cajón flote, se remolca, trasladándolo a fondeo o a su posición definitiva en obra.

La emersión del dique flotante, se realiza siguiendo una frecuencia determinada de achique de los tanques. Durante el reflotado, se baja el encofrado, manteniéndolo a unos 3,00 mts. de la flotación, para mejorar así la estabilidad. A partir de este momento queda preparado para iniciar un nuevo ciclo de construcción.

6. HIDROSTÁTICAS

6.1. HIDROSTÁTICAS DEL DIQUE FLOTANTE CAJONERO

6.2. HIDROSTÁTICAS DEL DIQUE FLOTANTE CON CAJÓN

6. HIDROSTÁTICAS

Éstas son unas curvas, mediante las cuales se representan los resultados obtenidos de calcular las características o propiedades geométricas, del dique flotante cajonero en cuestión, para distintas flotaciones paralelas. Estas curvas nos permiten conocer el valor de los parámetros geométricos del dique para cualquier calado.

Las curvas que normalmente se representan en las hidrostáticas son:

- **Volumen de carena**, se mide en m^3 . Es el volumen de la parte sumergida del dique (carena).
- **Desplazamiento en agua salada**, se mide en Tms. Es el peso del dique en una condición de carga determinada.
- **Área de flotaciones** (líneas de agua), en m^2 .
- **Abcisa del centro de gravedad de flotaciones**, en metros.
- **Abcisa del centro de carena**, en metros.
- **Ordenada del centro de carena**, en metros.
- **Radio metacéntrico transversal**, se mide en m.
- **Radio metacéntrico longitudinal**, en m.
- **Toneladas por centímetro de inmersión**, son las toneladas que hay que cargar o descargar en el dique para que su calado medio aumente o disminuya en un centímetro.
- **Momento para cambiar el trimado un centímetro**, en unidades métricas.
- **Coefficientes de forma**.

➤ **PROPIEDADES HIDROSTÁTICAS**

Eslora total	74,00 mts.
Manga (exterior)	49,00 mts.
Manga (interior)	38,00 mts.
Puntal (cubierta techo)	28,50 mts.
Punta (cubierta seguridad)	4,50 mts.
Puntal (pontona central)	5,50 mts.
Calado (condición de hundimiento)	27,00 mts.
Espesor de la quilla	0,015 mts.

➤ **SÍMBOLOS:**

TCM: calado exterior, es decir, calado desde debajo de la quilla, en ms.

VOL (m³): volumen de carena para el calado dado.

DES (Tm): desplazamiento del dique, en toneladas métricas.

XC (m): abcisa del centro de carena.

ZC (m): ordenada del centro de carena.

FLT (m²): área de flotaciones, líneas de agua.

XLA (m): abcisa del centro de gravedad de flotaciones.

TON1CM: toneladas por centímetro de inmersión.

MOM1CM: momento para cambiar el trimado un centímetro.

RMT (m): radio metacéntrico transversal.

RML (m): radio metacéntrico longitudinal.

DELTA, BETA, ALFA y FI: coeficientes de forma.

NOTAS:

- a) El momento de cambio de asiento en un centímetro, se calcula para la eslora total de 74,00 mts.
- b) El peso específico del agua de mar es tomado/considerado igual a 1,025 Kg/m³.
- c) No se considera asiento ni escora.

6.1. HIDROSTÁTICAS DEL DIQUE FLOTANTE CAJONERO

6.2. HIDROSTÁTICAS DEL DIQUE FLOTANTE CON CAJÓN

7. PANTOCARENAS

7. PANTOCARENAS

Las pantocarenas, o también llamadas, curvas isoclinas o curvas de brazos KN, son unas curvas mediante las cuales se suelen representar los valores de brazos KN para cada inclinación en función del desplazamiento.

El brazo KN es la distancia desde la quilla a la línea de actuación del empuje en la flotación inclinada. Por lo tanto, el brazo KN es función del volumen de carena y de la posición del centro de carena en la flotación inclinada, en definitiva, de las formas sumergidas y del ángulo de inclinación del dique.

➤ **SÍMBOLOS:**

TM (M): calado.

VOL. (m^3): volumen de carena.

DESP. (Tm): desplazamiento.

XCC (m): abcisa del centro de carena.

YCC (m): coordenada del centro de carena, referida a un eje situado en el plano de crujía.

ZCC (m): ordenada del centro de carena, referida a un eje situado en la quilla.

BPX (m): coordenada del brazo KN.

BPY (m): coordenada del brazo KN.

A. FLOT. (m^2): área de flotaciones, líneas de agua.

MIT (m^4): momento de inercia transversal.

NOTAS:

- a) Las curvas pantocarenas únicamente las determinamos para el dique en estudio, es decir, sin cajón.
- b) Consideramos una diferencia de calados igual a cero.

8. DISPOSICIÓN GENERAL DE TANQUES

8.1. CAPACIDADES DE LOS TANQUES

8.2. TABLA DE CAPACIDADES DE LOS TANQUES DEL DIQUE

8.3. SONDAS DE LOS TANQUES

8.1. CAPACIDADES DE LOS TANQUES DEL DIQUE

Es muy importante el conocimiento exacto de la estabilidad del dique, así como saber en cada momento el estado de los líquidos que existen en los tanques del mismo, es necesario para ello conocer con exactitud la cantidad que tenemos de los mismos en cada momento, así como la posición de su centro de gravedad.

Para la obtención de los datos requeridos, antes mencionados, nos valemos de las **tablas de sonda** o **calibraciones de tanques**. El trazado de estas tablas se lleva a cabo calculando el volumen de cada uno de los tanques del dique, se calcula el volumen total, y a éste se le deduce el espacio ocupado por los refuerzos, tuberías, etc. que existen en el interior de los mismos, y cuyo valor se estima del orden del 1 al 2% del volumen total del tanque. Además, se traza la curva correspondiente en función de la altura de líquido contenido en dicho tanque. Igualmente se trazan las curvas que nos definen la ordenada y abcisa del centro de gravedad del líquido contenido en el mismo en función de la cantidad del mismo contenida en cada momento.

Prácticamente, el conocimiento de la cantidad de líquido existente en un momento determinado en cualquier tanque, se obtiene midiendo la altura del mismo mediante unos tubos llamados **tubos de sonda**, que van desde el techo del tanque hasta el fondo del mismo. Entrando en las tablas de sonda del tanque correspondiente, calculamos la cantidad de líquido que contiene, así como la ordenada y abcisa del centro de gravedad del mismo.

Además de las tablas de sonda nombradas anteriormente, se debe suministrar un plano en el que se recoge la capacidad de aquellos espacios del dique destinados como tanques de lastre, de combustible, agua potable, aceite, etc. así como la posición del centro de gravedad de cada uno de ellos. Este plano recibe el nombre de **Plano de Capacidades**, en donde se definen todos los espacios enumerados citados previamente. Éste se adjunta en el tomo dedicado a los planos del anteproyecto.

8.2. TABLA DE CAPACIDADES DE LOS TANQUES

TANQUES DE LASTRE

	CAPACIDAD(m ³)	LCG(m)	TCG(m)	VCG(m)	FSM _T (Tm)	FSM _L (Tm)
T. Lastre 1 BrC	803,760	30,213	6,000 Br	2,844	1890,018	2218,146
T. Lastre 1 ErC	803,760	30,213	6,000 Er	2,844	1890,018	2218,146
T. Lastre 1 Br	1756,220	29,352	20,091 Br	9,781	2136,251	2310,569
T. Lastre 1 Er	1532,750	29,585	19,849 Er	10,806	1348,686	2218,146
T. Lastre 2 BrC	780,120	18,000	6,000 Br	2,750	1744,632	1744,632
T. Lastre 2 ErC	780,120	18,000	6,000 Er	2,750	1744,632	1744,632
T. Lastre 2 Br	2047,820	18,000	20,361 Br	10,139	1971,924	1817,325
T. Lastre 2 Er	1443,220	18,822	19,779 Er	11,137	346,301	1017,702
T. Lastre 3 BrC	780,120	6,000	6,000 Br	2,750	1744,632	1744,632
T. Lastre 3 ErC	780,120	6,000	6,000 Er	2,750	1744,632	1744,632
T. Lastre 3 Br	994,650	6,000	18,891 Br	3,509	1971,924	1817,325
T. Lastre 3 Er	987,700	5,996	18,937 Er	3,486	1971,924	1817,325
T. Lastre 4 BrC	780,120	-6,000	6,000 Br	2,750	1744,632	1744,632
T. Lastre 4 Er C	780,120	-6,000	6,000 Er	2,750	1744,632	1744,632
T. Lastre 4 Br	987,700	-5,996	18,937 Br	3,486	1971,924	1817,325
T. Lastre 4 Er	994,650	-6,000	18,891 Er	3,509	1971,924	1817,325
T. Lastre 5 Br C	780,120	-18,000	6,000 Br	2,750	1744,632	1744,632
T. Lastre 5 Er C	780,120	-18,000	6,000 Er	2,750	1744,632	1744,632
T. Lastre 5 Br	1443,220	-18,820	19,779 Br	11,137	346,301	1017,702
T. Lastre 5 Er	2047,820	-18,000	20,361 Er	10,139	1971,924	1817,325
T. Lastre 6 Br C	803,760	-30,210	6,000 Br	2,844	1890,018	2218,146
T. Lastre 6 Er C	803,760	-30,210	6,000 Er	2,844	1890,018	2218,146
T. Lastre 6 Br	1532,750	-29,590	19,849 Br	10,806	1348,686	2218,146
T. Lastre 6 Er	1756,220	-29,350	20,091 Er	9,781	2136,251	2310,569

TANQUE DE AGUA POTABLE (Br)

CAPACIDAD(m ³)	LCG(m)	TCG(m)	VCG(m)	FSM _T (Tm)	FSM _L (Tm)
38,770	-9,600	20,025 Br	26,500	3,394	18,609

TANQUE DE AGUA DULCE (Er)

CAPACIDAD(m ³)	LCG(m)	TCG(m)	VCG(m)	FSM _T (Tm)	FSM _L (Tm)
132,380	-4,800	22,750 Er	26,500	33,786	254,177

TANQUE F. O. (Br)

CAPACIDAD(m ³)	LCG(m)	TCG(m)	VCG(m)	FSM _T (Tm)	FSM _L (Tm)
69,970	14,400	22,650 Br	26,500	19,558	32,916

NOTAS:

CAPACIDAD: Volumen Total Tanque - [1%, 2%]Volumen Total Tanque (m³).

LCG: distancia del Centro de Gravedad del Tanque a la Cuaderna Maestra (-) a popa (+) a proa (metros).

TCG: distancia del Centro de Gravedad del Tanque al Plano de Crujía. Er, Estribor. Br, Babor (metros).

VCG: distancia del Centro de Gravedad del Tanque a la Línea Base (metros).

FSM_T: Momento Superficies Libres Transversal = Inercia T * pagua mar (T*m).

FSM_L: Momento Superficies Libres Longitudinal = Inercia L * pagua mar (T*m).

8.3. SONDAS DE LOS TANQUES

SONDAS DE LOS TANQUES 1 CER y 1 CBr

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _T (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,0000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	12,123	12,426	29,128	6,000	0,050	1499,220	1105,435
0,200	24,378	24,987	29,156	6,000	0,100	1515,504	1141,880
0,300	36,765	37,684	29,184	6,000	0,151	1531,787	1179,116
0,400	49,285	50,517	29,213	6,000	0,201	1548,070	1217,152
0,500	61,937	63,485	29,241	6,000	0,252	1564,353	1255,996
0,600	74,721	76,589	29,270	6,000	0,303	1580,637	1295,656
0,700	87,638	89,829	29,298	6,000	0,354	1596,920	1336,142
0,800	100,687	103,205	29,327	6,000	0,406	1613,203	1377,461
0,900	113,869	116,716	29,356	6,000	0,457	1629,486	1419,622
1,000	127,183	130,363	29,385	6,000	0,509	1645,770	1462,634
1,100	140,630	144,145	29,414	6,000	0,560	1662,053	1506,504
1,200	154,208	158,064	29,443	6,000	0,612	1678,336	1551,242
1,300	167,920	172,118	29,472	6,000	0,664	1694,619	1596,855
1,400	181,763	186,307	29,501	6,000	0,717	1710,902	1643,353
1,500	195,739	200,633	29,531	6,000	0,769	1727,186	1690,743
1,600	209,848	215,094	29,560	6,000	0,821	1743,469	1739,035
1,700	224,088	229,690	29,590	6,000	0,874	1759,752	1788,236
1,800	238,461	244,423	29,619	6,000	0,927	1776,035	1838,355
1,900	252,967	259,291	29,649	6,000	0,980	1792,319	1889,401
2,000	267,605	274,295	29,678	6,000	1,033	1808,602	1941,382
2,100	282,375	289,434	29,708	6,000	1,086	1824,885	1994,306
2,200	297,278	304,710	29,738	6,000	1,139	1841,168	2048,182
2,300	312,313	320,121	29,768	6,000	1,193	1857,452	2103,018
2,400	327,480	335,667	29,798	6,000	1,246	1873,735	2158,823
2,500	342,780	351,350	29,828	6,000	1,300	1890,018	2215,605
2,600	358,146	367,100	29,857	6,000	1,354	1890,018	2218,146
2,700	373,512	382,850	29,883	6,000	1,407	1890,018	2218,146
2,800	388,878	398,600	29,908	6,000	1,460	1890,018	2218,146
2,900	404,244	414,350	29,930	6,000	1,513	1890,018	2218,146
3,000	419,610	430,100	29,951	6,000	1,566	1890,018	2218,146
3,100	434,976	445,850	29,971	6,000	1,618	1890,018	2218,146
3,200	450,342	461,601	29,989	6,000	1,670	1890,018	2218,146
3,300	465,708	477,351	30,005	6,000	1,723	1890,018	2218,146
3,400	481,074	493,101	30,021	6,000	1,775	1890,018	2218,146
3,500	496,440	508,851	30,036	6,000	1,826	1890,018	2218,146
3,600	511,806	524,601	30,050	6,000	1,878	1890,018	2218,146
3,700	527,172	540,351	30,063	6,000	1,930	1890,018	2218,146
3,800	542,538	556,101	30,076	6,000	1,981	1890,018	2218,146
3,900	557,904	571,852	30,087	6,000	2,033	1890,018	2218,146
4,000	573,270	587,602	30,098	6,000	2,084	1890,018	2218,146
4,100	588,636	603,352	30,109	6,000	2,136	1890,018	2218,146
4,200	604,002	619,102	30,119	6,000	2,187	1890,018	2218,146
4,300	619,368	634,852	30,128	6,000	2,238	1890,018	2218,146
4,400	634,734	650,602	30,137	6,000	2,289	1890,018	2218,146
4,500	650,100	666,353	30,146	6,000	2,340	1890,018	2218,146
4,600	665,466	682,103	30,154	6,000	2,391	1890,018	2218,146
4,700	680,832	697,853	30,162	6,000	2,442	1890,018	2218,146
4,800	696,198	713,603	30,169	6,000	2,493	1890,018	2218,146
4,900	711,564	729,353	30,176	6,000	2,544	1890,018	2218,146
5,000	726,930	745,103	30,183	6,000	2,595	1890,018	2218,146
5,100	742,296	760,853	30,190	6,000	2,646	1890,018	2218,146
5,200	757,662	776,604	30,196	6,000	2,696	1890,018	2218,146
5,300	773,028	792,354	30,202	6,000	2,747	1890,018	2218,146
5,400	788,394	808,104	30,208	6,000	2,798	1890,018	2218,146
5,500	803,760	823,854	30,213	6,000	2,849	0,000	0,000

NOTA: en esta tabla TCG es referido a la banda de estribor del dique, mediante la abreviatura "Er". Tendremos que cambiarla por "Br", en función del tanque con el que estemos trabajando, 1CER o 1CBr.

SONDAS DEL TANQUE 1 Br

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	11,812	12,107	28,828	18,008	0,050	1558,831	1306,634
0,200	23,701	24,293	28,846	18,000	0,100	1566,979	1318,137
0,300	35,667	36,559	28,864	17,992	0,150	1575,063	1330,171
0,400	47,711	48,903	28,882	17,984	0,201	1583,085	1342,746
0,500	59,831	61,327	28,900	17,976	0,251	1591,047	1355,872
0,600	72,029	73,830	28,918	17,968	0,302	1598,948	1369,557
0,700	84,304	86,412	28,937	17,960	0,353	1606,792	1383,810
0,800	96,657	99,073	28,955	17,952	0,403	1614,577	1398,641
0,900	109,086	111,814	28,974	17,944	0,454	1622,307	1414,059
1,000	121,593	124,633	28,993	17,937	0,505	1629,980	1430,073
1,100	134,177	137,532	29,012	17,929	0,556	1637,600	1446,690
1,200	146,839	150,510	29,031	17,921	0,608	1645,166	1463,921
1,300	159,577	163,567	29,050	17,914	0,659	1652,680	1481,773
1,400	172,393	176,703	29,069	17,906	0,710	1660,142	1500,255
1,500	185,286	189,918	29,089	17,899	0,762	1667,554	1519,375
1,600	198,256	203,212	29,108	17,891	0,813	1674,916	1539,142
1,700	211,303	216,586	29,128	17,884	0,865	1682,230	1559,564
1,800	224,428	230,039	29,148	17,876	0,917	1689,496	1580,649
1,900	237,630	243,571	29,167	17,869	0,969	1696,714	1602,406
2,000	250,909	257,182	29,187	17,862	1,021	1703,886	1624,841
2,100	264,265	270,872	29,207	17,854	1,073	1711,013	1647,964
2,200	277,699	284,641	29,227	17,847	1,125	1718,095	1671,782
2,300	291,210	298,490	29,248	17,840	1,177	1725,134	1696,303
2,400	304,798	312,418	29,268	17,833	1,229	1732,129	1721,534
2,500	318,463	326,424	29,289	17,826	1,282	1739,082	1747,484
2,600	332,164	340,468	29,309	17,819	1,334	1739,086	1747,559
2,700	345,868	354,515	29,327	17,813	1,386	1739,086	1747,559
2,800	359,572	368,561	29,343	17,807	1,438	1739,086	1747,559
2,900	373,276	382,607	29,359	17,802	1,490	1739,086	1747,559
3,000	386,979	396,654	29,373	17,797	1,542	1739,086	1747,559
3,100	400,683	410,700	29,387	17,792	1,593	1739,086	1747,559
3,200	414,387	424,747	29,399	17,788	1,645	1739,086	1747,559
3,300	428,091	438,793	29,411	17,784	1,696	1739,086	1747,559
3,400	441,795	452,840	29,422	17,780	1,747	1739,086	1747,559
3,500	455,498	466,886	29,432	17,777	1,799	1739,086	1747,559
3,600	469,202	480,932	29,442	17,773	1,850	1739,086	1747,559
3,700	482,906	494,979	29,451	17,770	1,901	1739,086	1747,559
3,800	303,173	310,752	29,480	17,782	1,958	2136,250	2310,569
3,900	319,179	327,159	29,511	17,796	2,017	2136,250	2310,569
4,000	335,186	343,565	29,541	17,810	2,076	2136,250	2310,569
4,100	351,192	359,972	29,569	17,823	2,133	2136,250	2310,569
4,200	367,198	376,378	29,596	17,835	2,191	2136,250	2310,569
4,300	383,204	392,785	29,621	17,847	2,248	2136,250	2310,569
4,400	399,211	409,191	29,645	17,857	2,304	2136,250	2310,569
4,500	415,217	425,597	29,667	17,868	2,361	2136,250	2310,569
4,600	431,223	442,004	29,688	17,878	2,417	2136,250	2310,569
4,700	447,229	458,410	29,708	17,887	2,472	2136,250	2310,569
4,800	463,236	474,817	29,728	17,896	2,528	2136,250	2310,569
4,900	479,242	491,223	29,746	17,904	2,583	2136,250	2310,569
5,000	495,248	507,629	29,764	17,912	2,638	2136,250	2310,569
5,100	511,254	524,036	29,780	17,920	2,692	2136,250	2310,569
5,200	527,261	540,442	29,796	17,927	2,747	2136,250	2310,569
5,300	543,267	556,849	29,811	17,934	2,801	2136,250	2310,569
5,400	559,273	573,255	29,826	17,941	2,855	2136,250	2310,569
5,500	575,279	589,661	29,840	17,947	2,909	2136,250	2310,569
5,600	775,605	794,996	29,834	17,972	2,926	138,601	460,082
5,700	780,655	800,172	29,829	17,997	2,944	138,601	460,082
5,800	785,705	805,348	29,823	18,021	2,962	138,601	460,082
5,900	790,755	810,524	29,818	18,045	2,980	138,601	460,082
6,000	795,805	815,700	29,812	18,069	2,999	138,601	460,082
6,100	800,855	820,876	29,807	18,092	3,018	138,601	460,082

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
6,200	805,905	826,052	29,802	18,115	3,038	138,601	460,082
6,300	810,954	831,228	29,796	18,138	3,058	138,601	460,082
6,400	816,004	836,404	29,791	18,161	3,078	138,601	460,082
6,500	821,054	841,580	29,786	18,183	3,099	138,601	460,082
6,600	826,104	846,757	29,781	18,205	3,120	138,601	460,082
6,700	831,154	851,933	29,776	18,226	3,142	138,601	460,082
6,800	836,204	857,109	29,771	18,248	3,163	138,601	460,082
6,900	841,253	862,285	29,766	18,269	3,186	138,601	460,082
7,000	846,303	867,461	29,762	18,290	3,208	138,601	460,082
7,100	851,353	872,637	29,757	18,311	3,231	138,601	460,082
7,200	856,403	877,813	29,752	18,331	3,254	138,601	460,082
7,300	861,453	882,989	29,748	18,351	3,277	138,601	460,082
7,400	866,503	888,165	29,743	18,371	3,301	138,601	460,082
7,500	871,553	893,341	29,739	18,391	3,325	138,601	460,082
7,600	876,602	898,517	29,734	18,411	3,349	138,601	460,082
7,700	881,652	903,694	29,730	18,430	3,374	138,601	460,082
7,800	886,702	908,870	29,725	18,449	3,399	138,601	460,082
7,900	891,752	914,046	29,721	18,468	3,424	138,601	460,082
8,000	896,802	919,222	29,717	18,486	3,450	138,601	460,082
8,100	901,852	924,398	29,713	18,505	3,475	138,601	460,082
8,200	906,901	929,574	29,708	18,523	3,501	138,601	460,082
8,300	911,951	934,750	29,704	18,541	3,528	138,601	460,082
8,400	917,001	939,926	29,700	18,559	3,554	138,601	460,082
8,500	922,051	945,102	29,696	18,577	3,581	138,601	460,082
8,600	927,101	950,278	29,692	18,594	3,608	138,601	460,082
8,700	932,151	955,454	29,688	18,611	3,636	138,601	460,082
8,800	937,201	960,631	29,684	18,628	3,663	138,601	460,082
8,900	942,250	965,807	29,680	18,645	3,691	138,601	460,082
9,000	947,300	970,983	29,677	18,662	3,719	138,601	460,082
9,100	952,350	976,159	29,673	18,678	3,747	138,601	460,082
9,200	957,400	981,335	29,669	18,695	3,776	138,601	460,082
9,300	962,450	986,511	29,665	18,711	3,804	138,601	460,082
9,400	967,500	991,687	29,662	18,727	3,833	138,601	460,082
9,500	972,549	996,863	29,658	18,743	3,862	138,601	460,082
9,600	977,599	1002,039	29,655	18,758	3,892	138,601	460,082
9,700	982,649	1007,215	29,651	18,774	3,921	138,601	460,082
9,800	987,699	1012,392	29,648	18,789	3,951	138,601	460,082
9,900	992,749	1017,568	29,644	18,804	3,981	138,601	460,082
10,000	997,799	1022,744	29,641	18,820	4,011	138,601	460,082
10,100	1002,849	1027,920	29,637	18,834	4,042	138,601	460,082
10,200	1007,898	1033,096	29,634	18,849	4,072	138,601	460,082
10,300	1012,948	1038,272	29,630	18,864	4,103	138,601	460,082
10,400	1017,998	1043,448	29,627	18,878	4,134	138,601	460,082
10,500	1023,048	1048,624	29,624	18,893	4,165	138,601	460,082
10,600	1028,098	1053,800	29,621	18,907	4,197	138,601	460,082
10,700	1033,148	1058,976	29,617	18,921	4,228	138,601	460,082
10,800	1038,197	1064,152	29,614	18,935	4,260	138,601	460,082
10,900	1043,247	1069,329	29,611	18,948	4,292	138,601	460,082
11,000	1048,297	1074,505	29,608	18,962	4,324	138,601	460,082
11,100	1053,347	1079,681	29,605	18,976	4,356	138,601	460,082
11,200	1058,397	1084,857	29,602	18,989	4,389	138,601	460,082
11,300	1063,447	1090,033	29,599	19,002	4,421	138,601	460,082
11,400	1068,497	1095,209	29,596	19,015	4,454	138,601	460,082
11,500	1073,546	1100,385	29,593	19,028	4,487	138,601	460,082
11,600	1078,596	1105,561	29,590	19,041	4,520	138,601	460,082
11,700	1083,646	1110,737	29,587	19,054	4,553	138,601	460,082
11,800	1088,696	1115,913	29,584	19,066	4,587	138,601	460,082
11,900	1093,746	1121,089	29,581	19,079	4,620	138,601	460,082
12,000	1098,796	1126,266	29,578	19,091	4,654	138,601	460,082
12,100	1103,845	1131,442	29,576	19,104	4,688	138,601	460,082
12,200	1108,895	1136,618	29,573	19,116	4,722	138,601	460,082
12,300	1113,945	1141,794	29,570	19,128	4,756	138,601	460,082
12,400	1118,995	1146,970	29,567	19,140	4,790	138,601	460,082
12,500	1124,045	1152,146	29,565	19,152	4,824	138,601	460,082

SONDAS(m)	VOLUMEN(m³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
12,600	1129,095	1157,322	29,562	19,163	4,859	138,601	460,082
12,700	1134,145	1162,498	29,559	19,175	4,894	138,601	460,082
12,800	1139,194	1167,674	29,557	19,187	4,928	138,601	460,082
12,900	1144,244	1172,850	29,554	19,198	4,963	138,601	460,082
13,000	1149,294	1178,026	29,551	19,209	4,999	138,601	460,082
13,100	1154,344	1183,203	29,549	19,221	5,034	138,601	460,082
13,200	1159,394	1188,379	29,546	19,232	5,069	138,601	460,082
13,300	1164,444	1193,555	29,544	19,243	5,105	138,601	460,082
13,400	1169,493	1198,731	29,541	19,254	5,140	138,601	460,082
13,500	1174,543	1203,907	29,539	19,265	5,176	138,601	460,082
13,600	1179,593	1209,083	29,536	19,275	5,212	138,601	460,082
13,700	1184,643	1214,259	29,534	19,286	5,248	138,601	460,082
13,800	1189,693	1219,435	29,532	19,297	5,284	138,601	460,082
13,900	1194,743	1224,611	29,529	19,307	5,320	138,601	460,082
14,000	1199,793	1229,787	29,527	19,318	5,356	138,601	460,082
14,100	1204,842	1234,963	29,524	19,328	5,393	138,601	460,082
14,200	1209,892	1240,140	29,522	19,338	5,429	138,601	460,082
14,300	1214,942	1245,316	29,520	19,348	5,466	138,601	460,082
14,400	1219,992	1250,492	29,517	19,358	5,503	138,601	460,082
14,500	1225,042	1255,668	29,515	19,368	5,540	138,601	460,082
14,600	1230,092	1260,844	29,513	19,378	5,577	138,601	460,082
14,700	1235,141	1266,020	29,511	19,388	5,614	138,601	460,082
14,800	1240,191	1271,196	29,508	19,398	5,651	138,601	460,082
14,900	1245,241	1276,372	29,506	19,407	5,688	138,601	460,082
15,000	1250,291	1281,548	29,504	19,417	5,726	138,601	460,082
15,100	1255,341	1286,724	29,502	19,426	5,763	138,601	460,082
15,200	1260,391	1291,900	29,500	19,436	5,801	138,601	460,082
15,300	1265,441	1297,077	29,498	19,445	5,838	138,601	460,082
15,400	1270,490	1302,253	29,495	19,454	5,876	138,601	460,082
15,500	1275,540	1307,429	29,493	19,464	5,914	138,601	460,082
15,600	1280,590	1312,605	29,491	19,473	5,952	138,601	460,082
15,700	1285,640	1317,781	29,489	19,482	5,990	138,601	460,082
15,800	1290,690	1322,957	29,487	19,491	6,028	138,601	460,082
15,900	1295,740	1328,133	29,485	19,500	6,067	138,601	460,082
16,000	1300,789	1333,309	29,483	19,509	6,105	138,601	460,082
16,100	1305,839	1338,485	29,481	19,517	6,144	138,601	460,082
16,200	1310,889	1343,661	29,479	19,526	6,182	138,601	460,082
16,300	1315,939	1348,838	29,477	19,535	6,221	138,601	460,082
16,400	1320,989	1354,014	29,475	19,543	6,259	138,601	460,082
16,500	1326,039	1359,190	29,473	19,552	6,298	138,601	460,082
16,600	1331,089	1364,366	29,471	19,560	6,337	138,601	460,082
16,700	1336,138	1369,542	29,469	19,569	6,376	138,601	460,082
16,800	1341,188	1374,718	29,468	19,577	6,415	138,601	460,082
16,900	1346,238	1379,894	29,466	19,585	6,454	138,601	460,082
17,000	1351,287	1385,141	29,460	19,593	6,488	139,957	462,784
17,100	1356,337	1390,388	29,458	19,602	6,530	139,957	462,784
17,200	1361,387	1395,635	29,456	19,611	6,572	139,957	462,784
17,300	1366,437	1400,882	29,454	19,619	6,614	139,957	462,784
17,400	1371,487	1406,129	29,452	19,627	6,656	139,957	462,784
17,500	1376,537	1411,376	29,451	19,636	6,699	139,957	462,784
17,600	1381,587	1416,623	29,449	19,644	6,741	139,957	462,784
17,700	1386,637	1421,870	29,447	19,652	6,783	139,957	462,784
17,800	1391,687	1427,117	29,445	19,660	6,826	139,957	462,784
17,900	1396,737	1432,364	29,444	19,668	6,868	139,957	462,784
18,000	1401,787	1437,611	29,442	19,676	6,911	139,957	462,784
18,100	1406,837	1442,858	29,440	19,684	6,953	139,957	462,784
18,200	1411,887	1448,105	29,439	19,692	6,996	139,957	462,784
18,300	1416,937	1453,352	29,437	19,700	7,039	139,957	462,784
18,400	1421,987	1458,600	29,435	19,708	7,082	139,957	462,784
18,500	1427,037	1463,847	29,434	19,715	7,125	139,957	462,784
18,600	1432,087	1469,094	29,432	19,723	7,167	139,957	462,784
18,700	1437,137	1474,342	29,430	19,731	7,210	139,957	462,784
18,800	1442,187	1479,589	29,429	19,738	7,253	139,957	462,784
18,900	1447,237	1484,837	29,427	19,746	7,296	139,957	462,784

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
19,000	1459,320	1495,803	29,425	19,753	7,340	139,957	462,784
19,100	1464,718	1501,336	29,424	19,760	7,383	139,957	462,784
19,200	1470,117	1506,869	29,422	19,768	7,426	139,957	462,784
19,300	1475,515	1512,403	29,421	19,775	7,469	139,957	462,784
19,400	1480,913	1517,936	29,419	19,782	7,512	139,957	462,784
19,500	1486,311	1523,469	29,418	19,789	7,556	139,957	462,784
19,600	1491,709	1529,002	29,416	19,796	7,599	139,957	462,784
19,700	1497,107	1534,535	29,415	19,804	7,643	139,957	462,784
19,800	1502,505	1540,068	29,413	19,811	7,686	139,957	462,784
19,900	1507,904	1545,601	29,412	19,817	7,730	139,957	462,784
20,000	1513,302	1551,134	29,410	19,824	7,773	139,957	462,784
20,100	1518,700	1556,667	29,409	19,831	7,817	139,957	462,784
20,200	1524,098	1562,201	29,407	19,838	7,861	139,957	462,784
20,300	1529,496	1567,734	29,406	19,845	7,904	139,957	462,784
20,400	1534,894	1573,267	29,404	19,851	7,948	139,957	462,784
20,500	1540,293	1578,800	29,403	19,858	7,992	139,957	462,784
20,600	1545,691	1584,333	29,402	19,865	8,036	139,957	462,784
20,700	1551,089	1589,866	29,400	19,871	8,080	139,957	462,784
20,800	1556,487	1595,399	29,399	19,878	8,124	139,957	462,784
20,900	1561,885	1600,932	29,397	19,884	8,168	139,957	462,784
21,000	1567,283	1606,465	29,396	19,891	8,212	139,957	462,784
21,100	1572,682	1611,999	29,395	19,897	8,256	139,957	462,784
21,200	1578,080	1617,532	29,393	19,903	8,300	139,957	462,784
21,300	1583,478	1623,065	29,392	19,910	8,344	139,957	462,784
21,400	1588,876	1628,598	29,391	19,916	8,388	139,957	462,784
21,500	1594,274	1634,131	29,389	19,922	8,432	139,957	462,784
21,600	1599,672	1639,664	29,388	19,928	8,477	139,957	462,784
21,700	1605,071	1645,197	29,387	19,935	8,521	139,957	462,784
21,800	1610,469	1650,730	29,385	19,941	8,565	139,957	462,784
21,900	1615,867	1656,264	29,384	19,947	8,610	139,957	462,784
22,000	1621,265	1661,797	29,383	19,953	8,654	139,957	462,784
22,100	1626,663	1667,330	29,382	19,959	8,699	139,957	462,784
22,200	1632,061	1672,863	29,380	19,965	8,743	139,957	462,784
22,300	1637,459	1678,396	29,379	19,970	8,788	139,957	462,784
22,400	1642,858	1683,929	29,378	19,976	8,832	139,957	462,784
22,500	1648,256	1689,462	29,377	19,982	8,877	139,957	462,784
22,600	1653,654	1694,995	29,375	19,988	8,921	139,957	462,784
22,700	1659,052	1700,528	29,374	19,994	8,966	139,957	462,784
22,800	1664,450	1706,062	29,373	19,999	9,011	139,957	462,784
22,900	1669,848	1711,595	29,372	20,005	9,055	139,957	462,784
23,000	1675,247	1717,128	29,370	20,011	9,100	139,957	462,784
23,100	1680,645	1722,661	29,369	20,016	9,145	139,957	462,784
23,200	1686,043	1728,194	29,368	20,022	9,190	139,957	462,784
23,300	1691,441	1733,727	29,367	20,027	9,235	139,957	462,784
23,400	1696,839	1739,260	29,366	20,033	9,280	139,957	462,784
23,500	1702,237	1744,793	29,365	20,038	9,325	139,957	462,784
23,600	1707,636	1750,326	29,363	20,044	9,370	139,957	462,784
23,700	1713,034	1755,860	29,362	20,049	9,415	139,957	462,784
23,800	1718,432	1761,393	29,361	20,054	9,460	139,957	462,784
23,900	1723,830	1766,926	29,360	20,060	9,505	139,957	462,784
24,000	1729,228	1772,459	29,359	20,065	9,550	139,957	462,784
24,100	1734,626	1777,992	29,358	20,070	9,595	139,957	462,784
24,200	1740,025	1783,525	29,357	20,075	9,640	139,957	462,784
24,300	1745,423	1789,058	29,355	20,081	9,685	139,957	462,784
24,400	1750,821	1794,591	29,354	20,086	9,730	139,957	462,784
24,500	1756,219	1800,124	29,353	20,091	9,776	0,000	0,000

SONDAS DEL TANQUE 1 Er

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	7,749	7,942	29,390	16,046	0,050	562,651	702,592
0,200	15,575	15,964	29,414	16,043	0,100	566,115	721,846
0,300	23,478	24,065	29,439	16,041	0,151	569,574	741,604
0,400	31,458	32,245	29,464	16,038	0,201	573,029	761,866
0,500	39,516	40,504	29,488	16,036	0,252	576,479	782,632
0,600	47,651	48,842	29,513	16,033	0,303	579,926	803,903
0,700	55,863	57,259	29,538	16,030	0,354	583,368	825,678
0,800	64,152	65,756	29,563	16,028	0,405	586,807	847,958
0,900	72,518	74,331	29,589	16,025	0,456	590,241	870,744
1,000	80,962	82,986	29,614	16,023	0,508	593,672	894,034
1,100	89,483	91,720	29,640	16,020	0,560	597,100	917,830
1,200	98,081	100,533	29,665	16,018	0,611	600,524	942,132
1,300	106,757	109,425	29,691	16,015	0,663	603,944	966,940
1,400	115,509	118,397	29,717	16,013	0,715	607,361	992,254
1,500	124,339	127,447	29,743	16,011	0,767	610,775	1018,074
1,600	133,246	136,577	29,769	16,008	0,820	614,186	1044,400
1,700	142,230	145,786	29,795	16,006	0,872	617,594	1071,233
1,800	151,292	155,074	29,821	16,004	0,925	620,999	1098,572
1,900	160,431	164,441	29,847	16,001	0,978	624,401	1126,419
2,000	169,647	173,888	29,874	15,999	1,030	627,800	1154,772
2,100	178,940	183,413	29,900	15,997	1,083	631,196	1183,633
2,200	188,310	193,018	29,927	15,994	1,136	634,590	1213,001
2,300	197,758	202,702	29,954	15,992	1,190	637,981	1242,876
2,400	207,283	212,465	29,980	15,990	1,243	641,369	1273,258
2,500	216,885	222,307	30,007	15,988	1,296	644,755	1304,148
2,600	225,849	231,495	30,027	15,969	1,346	644,752	1311,864
2,700	234,812	240,682	30,045	15,951	1,396	644,752	1311,864
2,800	243,776	249,870	30,062	15,934	1,446	644,752	1311,864
2,900	252,739	259,058	30,077	15,919	1,495	644,752	1311,864
3,000	261,703	268,245	30,092	15,904	1,545	644,752	1311,864
3,100	270,666	277,433	30,105	15,891	1,595	644,752	1311,864
3,200	279,630	286,620	30,118	15,879	1,645	644,752	1311,864
3,300	288,593	295,808	30,130	15,867	1,695	644,752	1311,864
3,400	297,557	304,996	30,141	15,856	1,745	644,752	1311,864
3,500	306,520	314,183	30,151	15,845	1,795	644,752	1311,864
3,600	315,484	323,371	30,161	15,835	1,844	644,752	1311,864
3,700	324,447	332,558	30,171	15,826	1,894	644,752	1311,864
3,800	335,794	344,189	30,208	15,860	1,957	1347,525	1693,244
3,900	347,738	356,431	30,251	15,901	2,022	1347,525	1693,244
4,000	359,681	368,673	30,290	15,939	2,086	1347,525	1693,244
4,100	371,624	380,914	30,327	15,975	2,149	1347,525	1693,244
4,200	383,567	393,156	30,361	16,009	2,212	1347,525	1693,244
4,300	395,510	405,398	30,394	16,041	2,273	1347,525	1693,244
4,400	407,453	417,639	30,424	16,071	2,334	1347,525	1693,244
4,500	419,396	429,881	30,453	16,099	2,394	1347,525	1693,244
4,600	431,339	442,123	30,480	16,125	2,454	1347,525	1693,244
4,700	443,283	454,365	30,506	16,150	2,513	1347,525	1693,244
4,800	455,226	466,606	30,530	16,174	2,572	1347,525	1693,244
4,900	467,169	478,848	30,554	16,197	2,630	1347,525	1693,244
5,000	479,112	491,090	30,575	16,218	2,688	1347,525	1693,244
5,100	491,055	503,331	30,596	16,239	2,745	1347,525	1693,244
5,200	502,998	515,573	30,616	16,258	2,802	1347,525	1693,244
5,300	514,941	527,815	30,635	16,277	2,859	1347,525	1693,244
5,400	526,884	540,056	30,653	16,295	2,916	1347,525	1693,244
5,500	538,828	552,298	30,671	16,312	2,972	1347,525	1693,244
5,600	543,877	557,474	30,655	16,363	2,996	138,615	460,082
5,700	548,927	562,650	30,639	16,413	3,020	138,615	460,082
5,800	553,977	567,826	30,624	16,461	3,045	138,615	460,082
5,900	559,027	573,002	30,609	16,509	3,070	138,615	460,082
6,000	564,077	578,178	30,594	16,557	3,096	138,615	460,082
6,100	569,126	583,354	30,579	16,603	3,122	138,615	460,082

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
6,200	574,176	588,531	30,565	16,648	3,149	138,615	460,082
6,300	579,226	593,707	30,551	16,693	3,176	138,615	460,082
6,400	584,276	598,883	30,537	16,737	3,203	138,615	460,082
6,500	589,326	604,059	30,524	16,780	3,231	138,615	460,082
6,600	594,375	609,235	30,510	16,823	3,259	138,615	460,082
6,700	599,425	614,411	30,497	16,865	3,288	138,615	460,082
6,800	604,475	619,587	30,484	16,906	3,317	138,615	460,082
6,900	609,525	624,763	30,472	16,946	3,346	138,615	460,082
7,000	614,574	629,939	30,459	16,986	3,376	138,615	460,082
7,100	619,624	635,115	30,447	17,025	3,406	138,615	460,082
7,200	624,674	640,291	30,435	17,063	3,436	138,615	460,082
7,300	629,724	645,467	30,423	17,101	3,467	138,615	460,082
7,400	634,774	650,643	30,411	17,138	3,498	138,615	460,082
7,500	639,823	655,819	30,400	17,175	3,529	138,615	460,082
7,600	644,873	660,995	30,388	17,211	3,560	138,615	460,082
7,700	649,923	666,171	30,377	17,246	3,592	138,615	460,082
7,800	654,973	671,347	30,366	17,281	3,624	138,615	460,082
7,900	660,023	676,523	30,355	17,316	3,656	138,615	460,082
8,000	665,072	681,699	30,345	17,350	3,689	138,615	460,082
8,100	670,122	686,875	30,334	17,383	3,722	138,615	460,082
8,200	675,172	692,051	30,324	17,416	3,755	138,615	460,082
8,300	680,222	697,227	30,314	17,448	3,788	138,615	460,082
8,400	685,272	702,403	30,304	17,480	3,822	138,615	460,082
8,500	690,321	707,580	30,294	17,511	3,856	138,615	460,082
8,600	695,371	712,756	30,284	17,542	3,890	138,615	460,082
8,700	700,421	717,932	30,274	17,573	3,924	138,615	460,082
8,800	705,471	723,108	30,265	17,603	3,959	138,615	460,082
8,900	710,521	728,284	30,256	17,633	3,994	138,615	460,082
9,000	715,570	733,460	30,246	17,662	4,028	138,615	460,082
9,100	720,620	738,636	30,237	17,691	4,064	138,615	460,082
9,200	725,670	743,812	30,228	17,719	4,099	138,615	460,082
9,300	730,720	748,988	30,220	17,747	4,135	138,615	460,082
9,400	735,770	754,164	30,211	17,775	4,170	138,615	460,082
9,500	740,819	759,340	30,202	17,802	4,206	138,615	460,082
9,600	745,869	764,516	30,194	17,829	4,243	138,615	460,082
9,700	750,919	769,692	30,186	17,856	4,279	138,615	460,082
9,800	755,969	774,868	30,177	17,882	4,316	138,615	460,082
9,900	761,019	780,044	30,169	17,908	4,352	138,615	460,082
10,000	766,068	785,220	30,161	17,933	4,389	138,615	460,082
10,100	771,118	790,396	30,153	17,958	4,426	138,615	460,082
10,200	776,168	795,572	30,145	17,983	4,463	138,615	460,082
10,300	781,218	800,748	30,138	18,008	4,501	138,615	460,082
10,400	786,268	805,924	30,130	18,032	4,538	138,615	460,082
10,500	791,317	811,100	30,123	18,056	4,576	138,615	460,082
10,600	796,367	816,276	30,115	18,080	4,614	138,615	460,082
10,700	801,417	821,453	30,108	18,103	4,652	138,615	460,082
10,800	806,467	826,629	30,101	18,126	4,690	138,615	460,082
10,900	811,517	831,805	30,093	18,149	4,729	138,615	460,082
11,000	816,566	836,981	30,086	18,171	4,767	138,615	460,082
11,100	821,616	842,157	30,079	18,193	4,806	138,615	460,082
11,200	826,666	847,333	30,073	18,215	4,844	138,615	460,082
11,300	831,716	852,509	30,066	18,237	4,883	138,615	460,082
11,400	836,766	857,685	30,059	18,258	4,922	138,615	460,082
11,500	841,815	862,861	30,052	18,279	4,961	138,615	460,082
11,600	846,865	868,037	30,046	18,300	5,001	138,615	460,082
11,700	851,915	873,213	30,039	18,321	5,040	138,615	460,082
11,800	856,965	878,389	30,033	18,341	5,080	138,615	460,082
11,900	862,015	883,565	30,027	18,361	5,119	138,615	460,082
12,000	867,064	888,741	30,020	18,381	5,159	138,615	460,082
12,100	872,114	893,917	30,014	18,401	5,199	138,615	460,082
12,200	877,164	899,093	30,008	18,420	5,239	138,615	460,082
12,300	882,214	904,269	30,002	18,439	5,279	138,615	460,082
12,400	887,264	909,445	29,996	18,458	5,319	138,615	460,082
12,500	892,313	914,621	29,990	18,477	5,360	138,615	460,082

SONDAS(m)	VOLUMEN(m³)	PESO(Tn)	LCG (Pr) (m)	TCG (Er) (m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
12,600	897,363	919,797	29,984	18,496	5,400	138,615	460,082
12,700	902,413	924,973	29,979	18,514	5,441	138,615	460,082
12,800	907,463	930,149	29,973	18,532	5,482	138,615	460,082
12,900	912,513	935,325	29,967	18,550	5,522	138,615	460,082
13,000	917,562	940,502	29,962	18,568	5,563	138,615	460,082
13,100	922,612	945,678	29,956	18,586	5,604	138,615	460,082
13,200	927,662	950,854	29,951	18,603	5,645	138,615	460,082
13,300	932,712	956,030	29,945	18,620	5,686	138,615	460,082
13,400	937,762	961,206	29,940	18,637	5,728	138,615	460,082
13,500	942,811	966,382	29,935	18,654	5,769	138,615	460,082
13,600	947,861	971,558	29,929	18,671	5,810	138,615	460,082
13,700	952,911	976,734	29,924	18,687	5,852	138,615	460,082
13,800	957,961	981,910	29,919	18,703	5,894	138,615	460,082
13,900	963,011	987,086	29,914	18,719	5,935	138,615	460,082
14,000	968,060	992,262	29,909	18,735	5,977	138,615	460,082
14,100	973,110	997,438	29,904	18,751	6,019	138,615	460,082
14,200	978,160	1002,614	29,899	18,767	6,061	138,615	460,082
14,300	983,210	1007,790	29,894	18,782	6,103	138,615	460,082
14,400	988,260	1012,966	29,889	18,798	6,145	138,615	460,082
14,500	993,309	1018,142	29,885	18,813	6,187	138,615	460,082
14,600	998,359	1023,318	29,880	18,828	6,230	138,615	460,082
14,700	1003,409	1028,494	29,875	18,843	6,272	138,615	460,082
14,800	1008,459	1033,670	29,871	18,857	6,315	138,615	460,082
14,900	1013,509	1038,846	29,866	18,872	6,357	138,615	460,082
15,000	1018,558	1044,022	29,862	18,886	6,400	138,615	460,082
15,100	1023,608	1049,198	29,857	18,901	6,442	138,615	460,082
15,200	1028,658	1054,375	29,853	18,915	6,485	138,615	460,082
15,300	1033,708	1059,551	29,848	18,929	6,528	138,615	460,082
15,400	1038,758	1064,727	29,844	18,943	6,571	138,615	460,082
15,500	1043,807	1069,903	29,840	18,956	6,614	138,615	460,082
15,600	1048,857	1075,079	29,835	18,970	6,657	138,615	460,082
15,700	1053,907	1080,255	29,831	18,983	6,700	138,615	460,082
15,800	1058,957	1085,431	29,827	18,997	6,743	138,615	460,082
15,900	1064,007	1090,607	29,823	19,010	6,786	138,615	460,082
16,000	1069,056	1095,783	29,819	19,023	6,830	138,615	460,082
16,100	1074,106	1100,959	29,815	19,036	6,873	138,615	460,082
16,200	1079,156	1106,135	29,811	19,049	6,916	138,615	460,082
16,300	1084,206	1111,311	29,807	19,061	6,960	138,615	460,082
16,400	1089,256	1116,487	29,803	19,074	7,003	138,615	460,082
16,500	1094,305	1121,663	29,799	19,086	7,047	138,615	460,082
16,600	1099,355	1126,839	29,795	19,099	7,091	138,615	460,082
16,700	1104,405	1132,015	29,791	19,111	7,134	138,615	460,082
16,800	1109,455	1137,191	29,787	19,123	7,178	138,615	460,082
16,900	1114,505	1142,367	29,783	19,135	7,222	138,615	460,082
17,000	1119,624	1147,615	30,088	19,147	7,266	139,917	462,619
17,100	1125,022	1153,148	30,083	19,160	7,313	139,917	462,619
17,200	1130,420	1158,681	30,078	19,172	7,360	139,917	462,619
17,300	1135,819	1164,214	30,072	19,184	7,407	139,917	462,619
17,400	1141,217	1169,747	30,067	19,197	7,454	139,917	462,619
17,500	1146,615	1175,280	30,062	19,209	7,501	139,917	462,619
17,600	1152,013	1180,813	30,057	19,220	7,548	139,917	462,619
17,700	1157,411	1186,347	30,052	19,232	7,596	139,917	462,619
17,800	1162,810	1191,880	30,047	19,244	7,643	139,917	462,619
17,900	1168,208	1197,413	30,043	19,256	7,690	139,917	462,619
18,000	1173,606	1202,946	30,038	19,267	7,737	139,917	462,619
18,100	1179,004	1208,479	30,033	19,278	7,784	139,917	462,619
18,200	1184,402	1214,012	30,028	19,290	7,832	139,917	462,619
18,300	1189,800	1219,546	30,024	19,301	7,879	139,917	462,619
18,400	1195,199	1225,079	30,019	19,312	7,926	139,917	462,619
18,500	1200,597	1230,612	30,014	19,323	7,973	139,917	462,619
18,600	1205,995	1236,145	30,010	19,334	8,021	139,917	462,619
18,700	1211,393	1241,678	30,005	19,345	8,068	139,917	462,619
18,800	1216,791	1247,211	30,001	19,355	8,115	139,917	462,619
18,900	1222,190	1252,744	29,996	19,366	8,163	139,917	462,619

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr) (m)	TCG (Er) (m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
19,000	1227,588	1258,278	29,992	19,376	8,210	139,917	462,619
19,100	1232,986	1263,811	29,988	19,387	8,258	139,917	462,619
19,200	1238,384	1269,344	29,983	19,397	8,305	139,917	462,619
19,300	1243,782	1274,877	29,979	19,407	8,353	139,917	462,619
19,400	1249,181	1280,410	29,975	19,417	8,400	139,917	462,619
19,500	1254,579	1285,943	29,971	19,427	8,448	139,917	462,619
19,600	1259,977	1291,476	29,967	19,437	8,495	139,917	462,619
19,700	1265,375	1297,010	29,962	19,447	8,543	139,917	462,619
19,800	1270,773	1302,543	29,958	19,457	8,591	139,917	462,619
19,900	1276,172	1308,076	29,954	19,467	8,638	139,917	462,619
20,000	1281,570	1313,609	29,950	19,476	8,686	139,917	462,619
20,100	1286,968	1319,142	29,946	19,486	8,734	139,917	462,619
20,200	1292,366	1324,675	29,942	19,495	8,781	139,917	462,619
20,300	1297,764	1330,208	29,938	19,505	8,829	139,917	462,619
20,400	1303,163	1335,742	29,934	19,514	8,877	139,917	462,619
20,500	1308,561	1341,275	29,931	19,523	8,924	139,917	462,619
20,600	1313,959	1346,808	29,927	19,532	8,972	139,917	462,619
20,700	1319,357	1352,341	29,923	19,541	9,020	139,917	462,619
20,800	1324,755	1357,874	29,919	19,550	9,068	139,917	462,619
20,900	1330,154	1363,407	29,915	19,559	9,116	139,917	462,619
21,000	1335,552	1368,941	29,912	19,568	9,163	139,917	462,619
21,100	1340,950	1374,474	29,908	19,577	9,211	139,917	462,619
21,200	1346,348	1380,007	29,904	19,586	9,259	139,917	462,619
21,300	1351,746	1385,540	29,901	19,594	9,307	139,917	462,619
21,400	1357,145	1391,073	29,897	19,603	9,355	139,917	462,619
21,500	1362,543	1396,606	29,894	19,612	9,403	139,917	462,619
21,600	1367,941	1402,139	29,890	19,620	9,451	139,917	462,619
21,700	1373,339	1407,673	29,887	19,628	9,499	139,917	462,619
21,800	1378,737	1413,206	29,883	19,637	9,547	139,917	462,619
21,900	1384,135	1418,739	29,880	19,645	9,595	139,917	462,619
22,000	1389,534	1424,272	29,876	19,653	9,643	139,917	462,619
22,100	1394,932	1429,805	29,873	19,661	9,691	139,917	462,619
22,200	1400,330	1435,338	29,869	19,669	9,739	139,917	462,619
22,300	1405,728	1440,871	29,866	19,677	9,787	139,917	462,619
22,400	1411,126	1446,405	29,863	19,685	9,835	139,917	462,619
22,500	1416,525	1451,938	29,859	19,693	9,883	139,917	462,619
22,600	1421,923	1457,471	29,856	19,701	9,931	139,917	462,619
22,700	1427,321	1463,004	29,853	19,709	9,979	139,917	462,619
22,800	1432,719	1468,537	29,850	19,716	10,027	139,917	462,619
22,900	1438,117	1474,070	29,847	19,724	10,075	139,917	462,619
23,000	1443,516	1479,603	29,843	19,732	10,123	139,917	462,619
23,100	1448,914	1485,137	29,840	19,739	10,172	139,917	462,619
23,200	1454,312	1490,670	29,837	19,747	10,220	139,917	462,619
23,300	1459,710	1496,203	29,834	19,754	10,268	139,917	462,619
23,400	1465,108	1501,736	29,831	19,761	10,316	139,917	462,619
23,500	1470,507	1507,269	29,828	19,769	10,364	139,917	462,619
23,600	1475,905	1512,802	29,825	19,776	10,413	139,917	462,619
23,700	1481,303	1518,336	29,822	19,783	10,461	139,917	462,619
23,800	1486,701	1523,869	29,819	19,790	10,509	139,917	462,619
23,900	1492,099	1529,402	29,816	19,797	10,557	139,917	462,619
24,000	1497,498	1534,935	29,813	19,804	10,606	139,917	462,619
24,100	1502,896	1540,468	29,810	19,811	10,654	139,917	462,619
24,200	1508,294	1546,001	29,807	19,818	10,702	139,917	462,619
24,300	1513,692	1551,534	29,804	19,825	10,751	139,917	462,619
24,400	1519,090	1557,068	29,801	19,832	10,799	139,917	462,619
24,500	1524,489	1562,601	29,798	19,839	10,847	0,000	0,000

SONDAS DE LOS TANQUES 2 CEr y 2 CBr

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	14,184	14,539	18,000	6,000	0,050	1744,632	1744,632
0,200	28,368	29,077	18,000	6,000	0,100	1744,632	1744,632
0,300	42,552	43,616	18,000	6,000	0,150	1744,632	1744,632
0,400	56,736	58,154	18,000	6,000	0,200	1744,632	1744,632
0,500	70,920	72,693	18,000	6,000	0,250	1744,632	1744,632
0,600	85,104	87,232	18,000	6,000	0,300	1744,632	1744,632
0,900	127,656	130,847	18,000	6,000	0,450	1744,632	1744,632
1,000	141,840	145,386	18,000	6,000	0,500	1744,632	1744,632
1,100	156,024	159,925	18,000	6,000	0,550	1744,632	1744,632
1,200	170,208	174,463	18,000	6,000	0,600	1744,632	1744,632
1,300	184,392	189,002	18,000	6,000	0,650	1744,632	1744,632
1,400	198,576	203,540	18,000	6,000	0,700	1744,632	1744,632
1,500	212,760	218,079	18,000	6,000	0,750	1744,632	1744,632
1,600	226,944	232,618	18,000	6,000	0,800	1744,632	1744,632
1,700	241,128	247,156	18,000	6,000	0,850	1744,632	1744,632
1,800	255,312	261,695	18,000	6,000	0,900	1744,632	1744,632
1,900	269,496	276,233	18,000	6,000	0,950	1744,632	1744,632
2,000	283,680	290,772	18,000	6,000	1,000	1744,632	1744,632
2,100	297,864	305,311	18,000	6,000	1,050	1744,632	1744,632
2,200	312,048	319,849	18,000	6,000	1,100	1744,632	1744,632
2,300	326,232	334,388	18,000	6,000	1,150	1744,632	1744,632
2,400	340,416	348,926	18,000	6,000	1,200	1744,632	1744,632
2,500	354,600	363,465	18,000	6,000	1,250	1744,632	1744,632
2,600	368,784	378,004	18,000	6,000	1,300	1744,632	1744,632
2,700	382,968	392,542	18,000	6,000	1,350	1744,632	1744,632
2,800	397,152	407,081	18,000	6,000	1,400	1744,632	1744,632
2,900	411,336	421,619	18,000	6,000	1,450	1744,632	1744,632
3,000	425,520	436,158	18,000	6,000	1,500	1744,632	1744,632
3,100	439,704	450,697	18,000	6,000	1,550	1744,632	1744,632
3,200	453,888	465,235	18,000	6,000	1,600	1744,632	1744,632
3,300	468,072	479,774	18,000	6,000	1,650	1744,632	1744,632
3,400	482,256	494,312	18,000	6,000	1,700	1744,632	1744,632
3,500	496,440	508,851	18,000	6,000	1,750	1744,632	1744,632
3,600	510,624	523,390	18,000	6,000	1,800	1744,632	1744,632
3,700	524,808	537,928	18,000	6,000	1,850	1744,632	1744,632
3,800	538,992	552,467	18,000	6,000	1,900	1744,632	1744,632
3,900	553,176	567,005	18,000	6,000	1,950	1744,632	1744,632
4,000	567,360	581,544	18,000	6,000	2,000	1744,632	1744,632
4,100	581,544	596,083	18,000	6,000	2,050	1744,632	1744,632
4,200	595,728	610,621	18,000	6,000	2,100	1744,632	1744,632
4,300	609,912	625,160	18,000	6,000	2,150	1744,632	1744,632
4,400	624,096	639,698	18,000	6,000	2,200	1744,632	1744,632
4,500	638,280	654,237	18,000	6,000	2,250	1744,632	1744,632
4,600	652,464	668,776	18,000	6,000	2,300	1744,632	1744,632
4,700	666,648	683,314	18,000	6,000	2,350	1744,632	1744,632
4,800	680,832	697,853	18,000	6,000	2,400	1744,632	1744,632
4,900	695,016	712,391	18,000	6,000	2,450	1744,632	1744,632
5,000	709,200	726,930	18,000	6,000	2,500	1744,632	1744,632
5,100	723,384	741,469	18,000	6,000	2,550	1744,632	1744,632
5,200	737,568	756,007	18,000	6,000	2,600	1744,632	1744,632
5,300	751,752	770,546	18,000	6,000	2,650	1744,632	1744,632
5,400	765,936	785,084	18,000	6,000	2,700	1744,632	1744,632
5,500	780,120	799,623	18,000	6,000	2,750	0,000	0,000

NOTA: en esta tabla TCG es referido a la banda de estribor del dique, mediante la abreviatura "Er". Tendremos que cambiarla por "Br", en función del tanque con el que estemos trabajando, 1CEr o 1CBr.

SONDAS DEL TANQUE 2 Br

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	14,775	15,144	18,000	18,250	0,050	1971,924	1817,325
0,200	29,550	30,289	18,000	18,250	0,100	1971,924	1817,325
0,300	44,325	45,433	18,000	18,250	0,150	1971,924	1817,325
0,400	59,100	60,578	18,000	18,250	0,200	1971,924	1817,325
0,500	73,875	75,722	18,000	18,250	0,250	1971,924	1817,325
0,600	88,650	90,866	18,000	18,250	0,300	1971,924	1817,325
0,700	103,425	106,011	18,000	18,250	0,350	1971,924	1817,325
0,800	118,200	121,155	18,000	18,250	0,400	1971,924	1817,325
0,900	132,975	136,299	18,000	18,250	0,450	1971,924	1817,325
1,000	147,750	151,444	18,000	18,250	0,500	1971,924	1817,325
1,100	162,525	166,588	18,000	18,250	0,550	1971,924	1817,325
1,200	177,300	181,733	18,000	18,250	0,600	1971,924	1817,325
1,300	192,075	196,877	18,000	18,250	0,650	1971,924	1817,325
1,400	206,850	212,021	18,000	18,250	0,700	1971,924	1817,325
1,500	221,625	227,166	18,000	18,250	0,750	1971,924	1817,325
1,600	236,400	242,310	18,000	18,250	0,800	1971,924	1817,325
1,700	251,175	257,454	18,000	18,250	0,850	1971,924	1817,325
1,800	265,950	272,599	18,000	18,250	0,900	1971,924	1817,325
1,900	280,725	287,743	18,000	18,250	0,950	1971,924	1817,325
2,000	295,500	302,888	18,000	18,250	1,000	1971,924	1817,325
2,100	310,275	318,032	18,000	18,250	1,050	1971,924	1817,325
2,200	325,050	333,176	18,000	18,250	1,100	1971,924	1817,325
2,300	339,825	348,321	18,000	18,250	1,150	1971,924	1817,325
2,400	354,600	363,465	18,000	18,250	1,200	1971,924	1817,325
2,500	369,375	378,609	18,000	18,250	1,250	1971,924	1817,325
2,600	384,150	393,754	18,000	18,250	1,300	1971,924	1817,325
2,700	398,925	408,898	18,000	18,250	1,350	1971,924	1817,325
2,800	413,700	424,043	18,000	18,250	1,400	1971,924	1817,325
2,900	428,475	439,187	18,000	18,250	1,450	1971,924	1817,325
3,000	443,250	454,331	18,000	18,250	1,500	1971,924	1817,325
3,100	458,025	469,476	18,000	18,250	1,550	1971,924	1817,325
3,200	472,800	484,620	18,000	18,250	1,600	1971,924	1817,325
3,300	487,575	499,764	18,000	18,250	1,650	1971,924	1817,325
3,400	502,350	514,909	18,000	18,250	1,700	1971,924	1817,325
3,500	517,125	530,053	18,000	18,250	1,750	1971,924	1817,325
3,600	531,900	545,198	18,000	18,250	1,800	1971,924	1817,325
3,700	546,675	560,342	18,000	18,250	1,850	1971,924	1817,325
3,800	561,450	575,486	18,000	18,250	1,900	1971,924	1817,325
3,900	576,225	590,631	18,000	18,250	1,950	1971,924	1817,325
4,000	591,000	605,775	18,000	18,250	2,000	1971,924	1817,325
4,100	605,775	620,919	18,000	18,250	2,050	1971,924	1817,325
4,200	620,550	636,064	18,000	18,250	2,100	1971,924	1817,325
4,300	635,325	651,208	18,000	18,250	2,150	1971,924	1817,325
4,400	650,100	666,353	18,000	18,250	2,200	1971,924	1817,325
4,500	664,875	681,497	18,000	18,250	2,250	1971,924	1817,325
4,600	679,650	696,641	18,000	18,250	2,300	1971,924	1817,325
4,700	694,425	711,786	18,000	18,250	2,350	1971,924	1817,325
4,800	709,200	726,930	18,000	18,250	2,400	1971,924	1817,325
4,900	723,975	742,074	18,000	18,250	2,450	1971,924	1817,325
5,000	738,750	757,219	18,000	18,250	2,500	1971,924	1817,325
5,100	753,525	772,363	18,000	18,250	2,550	1971,924	1817,325
5,200	768,300	787,507	18,000	18,250	2,600	1971,924	1817,325
5,300	783,075	802,652	18,000	18,250	2,650	1971,924	1817,325
5,400	797,850	817,796	18,000	18,250	2,700	1971,924	1817,325
5,500	812,625	832,941	18,000	18,250	2,750	1971,924	1817,325
5,600	827,400	848,085	18,000	18,278	2,772	167,976	799,623
5,700	842,175	863,229	18,000	18,305	2,795	167,976	799,623
5,800	856,950	878,373	18,000	18,332	2,818	167,976	799,623
5,900	871,725	893,517	18,000	18,359	2,841	167,976	799,623
6,000	886,500	908,661	18,000	18,385	2,865	167,976	799,623
6,100	901,275	923,805	18,000	18,410	2,890	167,976	799,623

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
6,200	858,132	879,585	18,000	18,436	2,914	167,976	799,623
6,300	864,633	886,249	18,000	18,461	2,939	167,976	799,623
6,400	871,134	892,912	18,000	18,485	2,965	167,976	799,623
6,500	877,635	899,576	18,000	18,509	2,991	167,976	799,623
6,600	884,136	906,239	18,000	18,533	3,017	167,976	799,623
6,700	890,637	912,903	18,000	18,557	3,043	167,976	799,623
6,800	897,138	919,566	18,000	18,580	3,070	167,976	799,623
6,900	903,639	926,230	18,000	18,603	3,097	167,976	799,623
7,000	910,140	932,893	18,000	18,625	3,125	167,976	799,623
7,100	916,641	939,557	18,000	18,647	3,153	167,976	799,623
7,200	923,142	946,221	18,000	18,669	3,181	167,976	799,623
7,300	929,643	952,884	18,000	18,691	3,209	167,976	799,623
7,400	936,144	959,548	18,000	18,712	3,238	167,976	799,623
7,500	942,645	966,211	18,000	18,733	3,267	167,976	799,623
7,600	949,146	972,875	18,000	18,753	3,297	167,976	799,623
7,700	955,647	979,538	18,000	18,774	3,326	167,976	799,623
7,800	962,148	986,202	18,000	18,794	3,356	167,976	799,623
7,900	968,649	992,865	18,000	18,814	3,386	167,976	799,623
8,000	975,150	999,529	18,000	18,833	3,417	167,976	799,623
8,100	981,651	1006,192	18,000	18,853	3,447	167,976	799,623
8,200	988,152	1012,856	18,000	18,872	3,478	167,976	799,623
8,300	994,653	1019,519	18,000	18,891	3,509	167,976	799,623
8,400	1001,154	1026,183	18,000	18,909	3,541	167,976	799,623
8,500	1007,655	1032,846	18,000	18,927	3,573	167,976	799,623
8,600	1014,156	1039,510	18,000	18,946	3,604	167,976	799,623
8,700	1020,657	1046,173	18,000	18,963	3,637	167,976	799,623
8,800	1027,158	1052,837	18,000	18,981	3,669	167,976	799,623
8,900	1033,659	1059,500	18,000	18,998	3,702	167,976	799,623
9,000	1040,160	1066,164	18,000	19,016	3,734	167,976	799,623
9,100	1046,661	1072,828	18,000	19,033	3,767	167,976	799,623
9,200	1053,162	1079,491	18,000	19,049	3,801	167,976	799,623
9,300	1059,663	1086,155	18,000	19,066	3,834	167,976	799,623
9,400	1066,164	1092,818	18,000	19,082	3,868	167,976	799,623
9,500	1072,665	1099,482	18,000	19,098	3,902	167,976	799,623
9,600	1079,166	1106,145	18,000	19,114	3,936	167,976	799,623
9,700	1085,667	1112,809	18,000	19,130	3,970	167,976	799,623
9,800	1092,168	1119,472	18,000	19,146	4,004	167,976	799,623
9,900	1098,669	1126,136	18,000	19,161	4,039	167,976	799,623
10,000	1105,170	1132,799	18,000	19,176	4,074	167,976	799,623
10,100	1111,671	1139,463	18,000	19,192	4,108	167,976	799,623
10,200	1118,172	1146,126	18,000	19,206	4,144	167,976	799,623
10,300	1124,673	1152,790	18,000	19,221	4,179	167,976	799,623
10,400	1131,174	1159,453	18,000	19,236	4,214	167,976	799,623
10,500	1137,675	1166,117	18,000	19,250	4,250	167,976	799,623
10,600	1144,176	1172,780	18,000	19,264	4,286	167,976	799,623
10,700	1150,677	1179,444	18,000	19,278	4,322	167,976	799,623
10,800	1157,178	1186,107	18,000	19,292	4,358	167,976	799,623
10,900	1163,679	1192,771	18,000	19,306	4,394	167,976	799,623
11,000	1170,180	1199,435	18,000	19,319	4,431	167,976	799,623
11,100	1176,681	1206,098	18,000	19,333	4,467	167,976	799,623
11,200	1183,182	1212,762	18,000	19,346	4,504	167,976	799,623
11,300	1189,683	1219,425	18,000	19,359	4,541	167,976	799,623
11,400	1196,184	1226,089	18,000	19,372	4,578	167,976	799,623
11,500	1202,685	1232,752	18,000	19,385	4,615	167,976	799,623
11,600	1209,186	1239,416	18,000	19,398	4,652	167,976	799,623
11,700	1215,687	1246,079	18,000	19,410	4,690	167,976	799,623
11,800	1222,188	1252,743	18,000	19,423	4,727	167,976	799,623
11,900	1228,689	1259,406	18,000	19,435	4,765	167,976	799,623
12,000	1235,190	1266,070	18,000	19,447	4,803	167,976	799,623
12,100	1241,691	1272,733	18,000	19,459	4,841	167,976	799,623
12,200	1248,192	1279,397	18,000	19,471	4,879	167,976	799,623
12,300	1254,693	1286,060	18,000	19,483	4,917	167,976	799,623
12,400	1261,194	1292,724	18,000	19,495	4,955	167,976	799,623
12,500	1267,695	1299,387	18,000	19,506	4,994	167,976	799,623

SONDAS(m)	VOLUMEN(m³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
12,600	1274,196	1306,051	18,000	19,518	5,032	167,976	799,623
12,700	1280,697	1312,714	18,000	19,529	5,071	167,976	799,623
12,800	1287,198	1319,378	18,000	19,540	5,110	167,976	799,623
12,900	1293,699	1326,041	18,000	19,552	5,148	167,976	799,623
13,000	1300,200	1332,705	18,000	19,563	5,187	167,976	799,623
13,100	1306,701	1339,369	18,000	19,573	5,227	167,976	799,623
13,200	1313,202	1346,032	18,000	19,584	5,266	167,976	799,623
13,300	1319,703	1352,696	18,000	19,595	5,305	167,976	799,623
13,400	1326,204	1359,359	18,000	19,605	5,345	167,976	799,623
13,500	1332,705	1366,023	18,000	19,616	5,384	167,976	799,623
13,600	1339,206	1372,686	18,000	19,626	5,424	167,976	799,623
13,700	1345,707	1379,350	18,000	19,636	5,464	167,976	799,623
13,800	1352,208	1386,013	18,000	19,647	5,503	167,976	799,623
13,900	1358,709	1392,677	18,000	19,657	5,543	167,976	799,623
14,000	1365,210	1399,340	18,000	19,667	5,583	167,976	799,623
14,100	1371,711	1406,004	18,000	19,677	5,623	167,976	799,623
14,200	1378,212	1412,667	18,000	19,686	5,664	167,976	799,623
14,300	1384,713	1419,331	18,000	19,696	5,704	167,976	799,623
14,400	1391,214	1425,994	18,000	19,706	5,744	167,976	799,623
14,500	1397,715	1432,658	18,000	19,715	5,785	167,976	799,623
14,600	1404,216	1439,321	18,000	19,725	5,825	167,976	799,623
14,700	1410,717	1445,985	18,000	19,734	5,866	167,976	799,623
14,800	1417,218	1452,648	18,000	19,743	5,907	167,976	799,623
14,900	1423,719	1459,312	18,000	19,752	5,948	167,976	799,623
15,000	1430,220	1465,976	18,000	19,761	5,989	167,976	799,623
15,100	1436,721	1472,639	18,000	19,770	6,030	167,976	799,623
15,200	1443,222	1479,303	18,000	19,779	6,071	167,976	799,623
15,300	1449,723	1485,966	18,000	19,788	6,112	167,976	799,623
15,400	1456,224	1492,630	18,000	19,797	6,153	167,976	799,623
15,500	1462,725	1499,293	18,000	19,806	6,194	167,976	799,623
15,600	1469,226	1505,957	18,000	19,814	6,236	167,976	799,623
15,700	1475,727	1512,620	18,000	19,823	6,277	167,976	799,623
15,800	1482,228	1519,284	18,000	19,831	6,319	167,976	799,623
15,900	1488,729	1525,947	18,000	19,840	6,360	167,976	799,623
16,000	1495,230	1532,611	18,000	19,848	6,402	167,976	799,623
16,100	1501,731	1539,274	18,000	19,856	6,444	167,976	799,623
16,200	1508,232	1545,938	18,000	19,864	6,486	167,976	799,623
16,300	1514,733	1552,601	18,000	19,872	6,528	167,976	799,623
16,400	1521,234	1559,265	18,000	19,880	6,570	167,976	799,623
16,500	1527,735	1565,928	18,000	19,888	6,612	167,976	799,623
16,600	1534,236	1572,592	18,000	19,896	6,654	167,976	799,623
16,700	1540,737	1579,255	18,000	19,904	6,696	167,976	799,623
16,800	1547,238	1585,919	18,000	19,912	6,738	167,976	799,623
16,900	1553,739	1592,582	18,000	19,919	6,781	167,976	799,623
17,000	1560,240	1599,246	18,000	19,927	6,823	167,976	799,623
17,100	1566,741	1605,910	18,000	19,935	6,865	167,976	799,623
17,200	1573,242	1612,573	18,000	19,942	6,908	167,976	799,623
17,300	1579,743	1619,237	18,000	19,950	6,950	167,976	799,623
17,400	1586,244	1625,900	18,000	19,957	6,993	167,976	799,623
17,500	1592,745	1632,564	18,000	19,964	7,036	167,976	799,623
17,600	1599,246	1639,227	18,000	19,972	7,078	167,976	799,623
17,700	1605,747	1645,891	18,000	19,979	7,121	167,976	799,623
17,800	1612,248	1652,554	18,000	19,986	7,164	167,976	799,623
17,900	1618,749	1659,218	18,000	19,993	7,207	167,976	799,623
18,000	1625,250	1665,881	18,000	20,000	7,250	167,976	799,623
18,100	1631,751	1672,545	18,000	20,007	7,293	167,976	799,623
18,200	1638,252	1679,208	18,000	20,014	7,336	167,976	799,623
18,300	1644,753	1685,872	18,000	20,021	7,379	167,976	799,623
18,400	1651,254	1692,535	18,000	20,028	7,422	167,976	799,623
18,500	1657,755	1699,199	18,000	20,034	7,466	167,976	799,623
18,600	1664,256	1705,862	18,000	20,041	7,509	167,976	799,623
18,700	1670,757	1712,526	18,000	20,048	7,552	167,976	799,623
18,800	1677,258	1719,189	18,000	20,054	7,596	167,976	799,623
18,900	1683,759	1725,853	18,000	20,061	7,639	167,976	799,623

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
19,000	1690,260	1732,517	18,000	20,067	7,683	167,976	799,623
19,100	1696,761	1739,180	18,000	20,074	7,726	167,976	799,623
19,200	1703,262	1745,844	18,000	20,080	7,770	167,976	799,623
19,300	1709,763	1752,507	18,000	20,087	7,813	167,976	799,623
19,400	1716,264	1759,171	18,000	20,093	7,857	167,976	799,623
19,500	1722,765	1765,834	18,000	20,099	7,901	167,976	799,623
19,600	1729,266	1772,498	18,000	20,105	7,945	167,976	799,623
19,700	1735,767	1779,161	18,000	20,111	7,989	167,976	799,623
19,800	1742,268	1785,825	18,000	20,118	8,032	167,976	799,623
19,900	1748,769	1792,488	18,000	20,124	8,076	167,976	799,623
20,000	1755,270	1799,152	18,000	20,130	8,120	167,976	799,623
20,100	1761,771	1805,815	18,000	20,136	8,164	167,976	799,623
20,200	1768,272	1812,479	18,000	20,142	8,208	167,976	799,623
20,300	1774,773	1819,142	18,000	20,147	8,253	167,976	799,623
20,400	1781,274	1825,806	18,000	20,153	8,297	167,976	799,623
20,500	1787,775	1832,469	18,000	20,159	8,341	167,976	799,623
20,600	1794,276	1839,133	18,000	20,165	8,385	167,976	799,623
20,700	1800,777	1845,796	18,000	20,171	8,429	167,976	799,623
20,800	1807,278	1852,460	18,000	20,176	8,474	167,976	799,623
20,900	1813,779	1859,123	18,000	20,182	8,518	167,976	799,623
21,000	1820,280	1865,787	18,000	20,188	8,563	167,976	799,623
21,100	1826,781	1872,451	18,000	20,193	8,607	167,976	799,623
21,200	1833,282	1879,114	18,000	20,199	8,651	167,976	799,623
21,300	1839,783	1885,778	18,000	20,204	8,696	167,976	799,623
21,400	1846,284	1892,441	18,000	20,210	8,740	167,976	799,623
21,500	1852,785	1899,105	18,000	20,215	8,785	167,976	799,623
21,600	1859,286	1905,768	18,000	20,220	8,830	167,976	799,623
21,700	1865,787	1912,432	18,000	20,226	8,874	167,976	799,623
21,800	1872,288	1919,095	18,000	20,231	8,919	167,976	799,623
21,900	1878,789	1925,759	18,000	20,236	8,964	167,976	799,623
22,000	1885,290	1932,422	18,000	20,241	9,009	167,976	799,623
22,100	1891,791	1939,086	18,000	20,247	9,053	167,976	799,623
22,200	1898,292	1945,749	18,000	20,252	9,098	167,976	799,623
22,300	1904,793	1952,413	18,000	20,257	9,143	167,976	799,623
22,400	1911,294	1959,076	18,000	20,262	9,188	167,976	799,623
22,500	1917,795	1965,740	18,000	20,267	9,233	167,976	799,623
22,600	1924,296	1972,403	18,000	20,272	9,278	167,976	799,623
22,700	1930,797	1979,067	18,000	20,277	9,323	167,976	799,623
22,800	1937,298	1985,730	18,000	20,282	9,368	167,976	799,623
22,900	1943,799	1992,394	18,000	20,287	9,413	167,976	799,623
23,000	1950,300	1999,058	18,000	20,292	9,458	167,976	799,623
23,100	1956,801	2005,721	18,000	20,297	9,503	167,976	799,623
23,200	1963,302	2012,385	18,000	20,301	9,549	167,976	799,623
23,300	1969,803	2019,048	18,000	20,306	9,594	167,976	799,623
23,400	1976,304	2025,712	18,000	20,311	9,639	167,976	799,623
23,500	1982,805	2032,375	18,000	20,316	9,684	167,976	799,623
23,600	1989,306	2039,039	18,000	20,320	9,730	167,976	799,623
23,700	1995,807	2045,702	18,000	20,325	9,775	167,976	799,623
23,800	2002,308	2052,366	18,000	20,330	9,820	167,976	799,623
23,900	2008,809	2059,029	18,000	20,334	9,866	167,976	799,623
24,000	2015,310	2065,693	18,000	20,339	9,911	167,976	799,623
24,100	2021,811	2072,356	18,000	20,343	9,957	167,976	799,623
24,200	2028,312	2079,020	18,000	20,348	10,002	167,976	799,623
24,300	2034,813	2085,683	18,000	20,352	10,048	167,976	799,623
24,400	2041,314	2092,347	18,000	20,357	10,093	167,976	799,623
24,500	2047,815	2099,010	18,000	20,361	10,139	0,000	0,000

SONDAS DEL TANQUE 2 Er

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	8,274	8,481	18,000	15,500	0,050	346,301	1017,702
0,200	16,548	16,962	18,000	15,500	0,100	346,301	1017,702
0,300	24,822	25,443	18,000	15,500	0,150	346,301	1017,702
0,400	33,096	33,923	18,000	15,500	0,200	346,301	1017,702
0,500	41,370	42,404	18,000	15,500	0,250	346,301	1017,702
0,600	49,644	50,885	18,000	15,500	0,300	346,301	1017,702
0,700	57,918	59,366	18,000	15,500	0,350	346,301	1017,702
0,800	66,192	67,847	18,000	15,500	0,400	346,301	1017,702
0,900	74,466	76,328	18,000	15,500	0,450	346,301	1017,702
1,000	82,740	84,809	18,000	15,500	0,500	346,301	1017,702
1,100	91,014	93,289	18,000	15,500	0,550	346,301	1017,702
1,200	99,288	101,770	18,000	15,500	0,600	346,301	1017,702
1,300	107,562	110,251	18,000	15,500	0,650	346,301	1017,702
1,400	115,836	118,732	18,000	15,500	0,700	346,301	1017,702
1,500	124,110	127,213	18,000	15,500	0,750	346,301	1017,702
1,600	132,384	135,694	18,000	15,500	0,800	346,301	1017,702
1,700	140,658	144,174	18,000	15,500	0,850	346,301	1017,702
1,800	148,932	152,655	18,000	15,500	0,900	346,301	1017,702
1,900	157,206	161,136	18,000	15,500	0,950	346,301	1017,702
2,000	165,480	169,617	18,000	15,500	1,000	346,301	1017,702
2,100	173,754	178,098	18,000	15,500	1,050	346,301	1017,702
2,200	182,028	186,579	18,000	15,500	1,100	346,301	1017,702
2,300	190,302	195,060	18,000	15,500	1,150	346,301	1017,702
2,400	198,576	203,540	18,000	15,500	1,200	346,301	1017,702
2,500	206,850	212,021	18,000	15,500	1,250	346,301	1017,702
2,600	215,124	220,502	18,000	15,500	1,300	346,301	1017,702
2,700	223,398	228,983	18,000	15,500	1,350	346,301	1017,702
2,800	231,672	237,464	18,000	15,500	1,400	346,301	1017,702
2,900	239,946	245,945	18,000	15,500	1,450	346,301	1017,702
3,000	248,220	254,426	18,000	15,500	1,500	346,301	1017,702
3,100	256,494	262,906	18,000	15,500	1,550	346,301	1017,702
3,200	264,768	271,387	18,000	15,500	1,600	346,301	1017,702
3,300	273,042	279,868	18,000	15,500	1,650	346,301	1017,702
3,400	281,316	288,349	18,000	15,500	1,700	346,301	1017,702
3,500	289,590	296,830	18,000	15,500	1,750	346,301	1017,702
3,600	297,864	305,311	18,000	15,500	1,800	346,301	1017,702
3,700	306,138	313,791	18,000	15,500	1,850	346,301	1017,702
3,800	314,412	322,272	18,000	15,500	1,900	346,301	1017,702
3,900	322,686	330,753	18,000	15,500	1,950	346,301	1017,702
4,000	330,960	339,234	18,000	15,500	2,000	346,301	1017,702
4,100	339,234	347,715	18,000	15,500	2,050	346,301	1017,702
4,200	347,508	356,196	18,000	15,500	2,100	346,301	1017,702
4,300	355,782	364,677	18,000	15,500	2,150	346,301	1017,702
4,400	364,056	373,157	18,000	15,500	2,200	346,301	1017,702
4,500	372,330	381,638	18,000	15,500	2,250	346,301	1017,702
4,600	380,604	390,119	18,000	15,500	2,300	346,301	1017,702
4,700	388,878	398,600	18,000	15,500	2,350	346,301	1017,702
4,800	397,152	407,081	18,000	15,500	2,400	346,301	1017,702
4,900	405,426	415,562	18,000	15,500	2,450	346,301	1017,702
5,000	413,700	424,043	18,000	15,500	2,500	346,301	1017,702
5,100	421,974	432,523	18,000	15,500	2,550	346,301	1017,702
5,200	430,248	441,004	18,000	15,500	2,600	346,301	1017,702
5,300	438,522	449,485	18,000	15,500	2,650	346,301	1017,702
5,400	446,796	457,966	18,000	15,500	2,700	346,301	1017,702
5,500	455,070	466,447	18,000	15,500	2,750	346,301	1017,702
5,600	463,344	474,928	18,014	15,571	2,782	134,381	409,407
5,700	465,472	477,108	18,027	15,640	2,814	134,381	409,407
5,800	470,672	482,439	18,040	15,707	2,846	134,381	409,407
5,900	475,873	487,770	18,052	15,773	2,879	134,381	409,407
6,000	481,074	493,101	18,065	15,838	2,912	134,381	409,407
6,100	486,275	498,432	18,077	15,901	2,946	134,381	409,407

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
6,200	491,476	503,762	18,089	15,963	2,980	134,381	409,407
6,300	496,676	509,093	18,101	16,024	3,014	134,381	409,407
6,400	501,877	514,424	18,112	16,083	3,048	134,381	409,407
6,500	507,078	519,755	18,123	16,141	3,083	134,381	409,407
6,600	512,279	525,086	18,134	16,198	3,119	134,381	409,407
6,700	517,480	530,417	18,145	16,254	3,154	134,381	409,407
6,800	522,680	535,747	18,155	16,308	3,190	134,381	409,407
6,900	527,881	541,078	18,166	16,362	3,226	134,381	409,407
7,000	533,082	546,409	18,176	16,415	3,262	134,381	409,407
7,100	538,283	551,740	18,186	16,466	3,299	134,381	409,407
7,200	543,484	557,071	18,195	16,517	3,336	134,381	409,407
7,300	548,684	562,402	18,205	16,566	3,373	134,381	409,407
7,400	553,885	567,732	18,214	16,615	3,410	134,381	409,407
7,500	559,086	573,063	18,223	16,663	3,448	134,381	409,407
7,600	564,287	578,394	18,232	16,710	3,485	134,381	409,407
7,700	569,488	583,725	18,241	16,756	3,524	134,381	409,407
7,800	574,688	589,056	18,250	16,801	3,562	134,381	409,407
7,900	579,889	594,386	18,258	16,845	3,600	134,381	409,407
8,000	585,090	599,717	18,267	16,889	3,639	134,381	409,407
8,100	590,291	605,048	18,275	16,932	3,678	134,381	409,407
8,200	595,492	610,379	18,283	16,974	3,717	134,381	409,407
8,300	600,692	615,710	18,291	17,015	3,756	134,381	409,407
8,400	605,893	621,041	18,299	17,056	3,795	134,381	409,407
8,500	611,094	626,371	18,306	17,096	3,835	134,381	409,407
8,600	616,295	631,702	18,314	17,135	3,875	134,381	409,407
8,700	621,496	637,033	18,321	17,174	3,915	134,381	409,407
8,800	626,696	642,364	18,329	17,212	3,955	134,381	409,407
8,900	631,897	647,695	18,336	17,249	3,995	134,381	409,407
9,000	637,098	653,025	18,343	17,286	4,036	134,381	409,407
9,100	642,299	658,356	18,350	17,322	4,076	134,381	409,407
9,200	647,500	663,687	18,357	17,357	4,117	134,381	409,407
9,300	652,700	669,018	18,363	17,392	4,158	134,381	409,407
9,400	657,901	674,349	18,370	17,427	4,199	134,381	409,407
9,500	663,102	679,680	18,376	17,461	4,240	134,381	409,407
9,600	668,303	685,010	18,383	17,494	4,282	134,381	409,407
9,700	673,504	690,341	18,389	17,527	4,323	134,381	409,407
9,800	678,704	695,672	18,395	17,559	4,365	134,381	409,407
9,900	683,905	701,003	18,402	17,591	4,406	134,381	409,407
10,000	689,106	706,334	18,408	17,623	4,448	134,381	409,407
10,100	694,307	711,664	18,413	17,654	4,490	134,381	409,407
10,200	699,508	716,995	18,419	17,684	4,532	134,381	409,407
10,300	704,708	722,326	18,425	17,714	4,574	134,381	409,407
10,400	709,909	727,657	18,431	17,744	4,617	134,381	409,407
10,500	715,110	732,988	18,436	17,773	4,659	134,381	409,407
10,600	720,311	738,319	18,442	17,801	4,702	134,381	409,407
10,700	725,512	743,649	18,447	17,830	4,744	134,381	409,407
10,800	730,712	748,980	18,453	17,858	4,787	134,381	409,407
10,900	735,913	754,311	18,458	17,885	4,830	134,381	409,407
11,000	741,114	759,642	18,463	17,912	4,873	134,381	409,407
11,100	746,315	764,973	18,468	17,939	4,916	134,381	409,407
11,200	751,516	770,303	18,473	17,965	4,959	134,381	409,407
11,300	756,716	775,634	18,478	17,991	5,002	134,381	409,407
11,400	761,917	780,965	18,483	18,017	5,046	134,381	409,407
11,500	767,118	786,296	18,488	18,042	5,089	134,381	409,407
11,600	772,319	791,627	18,493	18,067	5,132	134,381	409,407
11,700	777,520	796,958	18,498	18,092	5,176	134,381	409,407
11,800	782,720	802,288	18,502	18,116	5,220	134,381	409,407
11,900	787,921	807,619	18,507	18,140	5,264	134,381	409,407
12,000	793,122	812,950	18,511	18,164	5,307	134,381	409,407
12,100	798,323	818,281	18,516	18,187	5,351	134,381	409,407
12,200	803,524	823,612	18,520	18,210	5,395	134,381	409,407
12,300	808,724	828,943	18,525	18,233	5,439	134,381	409,407
12,400	813,925	834,273	18,529	18,256	5,484	134,381	409,407
12,500	819,126	839,604	18,533	18,278	5,528	134,381	409,407

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
12,600	824,327	844,935	18,538	18,300	5,572	134,381	409,407
12,700	829,528	850,266	18,542	18,321	5,616	134,381	409,407
12,800	834,728	855,597	18,546	18,343	5,661	134,381	409,407
12,900	839,929	860,927	18,550	18,364	5,705	134,381	409,407
13,000	845,130	866,258	18,554	18,385	5,750	134,381	409,407
13,100	850,331	871,589	18,558	18,405	5,795	134,381	409,407
13,200	855,532	876,920	18,562	18,426	5,839	134,381	409,407
13,300	860,732	882,251	18,566	18,446	5,884	134,381	409,407
13,400	865,933	887,582	18,569	18,465	5,929	134,381	409,407
13,500	871,134	892,912	18,573	18,485	5,974	134,381	409,407
13,600	876,335	898,243	18,577	18,504	6,019	134,381	409,407
13,700	881,536	903,574	18,581	18,524	6,064	134,381	409,407
13,800	886,736	908,905	18,584	18,543	6,109	134,381	409,407
13,900	891,937	914,236	18,588	18,561	6,154	134,381	409,407
14,000	897,138	919,566	18,591	18,580	6,199	134,381	409,407
14,100	902,339	924,897	18,595	18,598	6,245	134,381	409,407
14,200	907,540	930,228	18,598	18,616	6,290	134,381	409,407
14,300	912,740	935,559	18,602	18,634	6,335	134,381	409,407
14,400	917,941	940,890	18,605	18,652	6,381	134,381	409,407
14,500	923,142	946,221	18,608	18,669	6,426	134,381	409,407
14,600	928,343	951,551	18,612	18,686	6,472	134,381	409,407
14,700	933,544	956,882	18,615	18,703	6,517	134,381	409,407
14,800	938,744	962,213	18,618	18,720	6,563	134,381	409,407
14,900	943,945	967,544	18,621	18,737	6,608	134,381	409,407
15,000	949,146	972,875	18,625	18,753	6,654	134,381	409,407
15,100	954,347	978,205	18,628	18,770	6,700	134,381	409,407
15,200	959,548	983,536	18,631	18,786	6,746	134,381	409,407
15,300	964,748	988,867	18,634	18,802	6,792	134,381	409,407
15,400	969,949	994,198	18,637	18,818	6,837	134,381	409,407
15,500	975,150	999,529	18,640	18,833	6,883	134,381	409,407
15,600	980,351	1004,860	18,643	18,849	6,929	134,381	409,407
15,700	985,552	1010,190	18,646	18,864	6,975	134,381	409,407
15,800	990,752	1015,521	18,649	18,879	7,021	134,381	409,407
15,900	995,953	1020,852	18,652	18,894	7,067	134,381	409,407
16,000	1001,154	1026,183	18,655	18,909	7,114	134,381	409,407
16,100	1006,355	1031,514	18,657	18,924	7,160	134,381	409,407
16,200	1011,556	1036,844	18,660	18,938	7,206	134,381	409,407
16,300	1016,756	1042,175	18,663	18,953	7,252	134,381	409,407
16,400	1021,957	1047,506	18,666	18,967	7,299	134,381	409,407
16,500	1027,158	1052,837	18,668	18,981	7,345	134,381	409,407
16,600	1032,359	1058,168	18,671	18,995	7,391	134,381	409,407
16,700	1037,560	1063,499	18,674	19,009	7,438	134,381	409,407
16,800	1042,760	1068,829	18,676	19,022	7,484	134,381	409,407
16,900	1047,961	1074,160	18,679	19,036	7,531	134,381	409,407
17,000	1053,162	1079,491	18,681	19,049	7,577	134,381	409,407
17,100	1058,363	1084,822	18,684	19,063	7,624	134,381	409,407
17,200	1063,564	1090,153	18,687	19,076	7,670	134,381	409,407
17,300	1068,764	1095,484	18,689	19,089	7,717	134,381	409,407
17,400	1073,965	1100,814	18,692	19,102	7,764	134,381	409,407
17,500	1079,166	1106,145	18,694	19,114	7,810	134,381	409,407
17,600	1084,367	1111,476	18,696	19,127	7,857	134,381	409,407
17,700	1089,568	1116,807	18,699	19,140	7,904	134,381	409,407
17,800	1094,768	1122,138	18,701	19,152	7,950	134,381	409,407
17,900	1099,969	1127,468	18,704	19,164	7,997	134,381	409,407
18,000	1105,170	1132,799	18,706	19,176	8,044	134,381	409,407
18,100	1110,371	1138,130	18,708	19,189	8,091	134,381	409,407
18,200	1115,572	1143,461	18,710	19,200	8,138	134,381	409,407
18,300	1120,772	1148,792	18,713	19,212	8,185	134,381	409,407
18,400	1125,973	1154,123	18,715	19,224	8,232	134,381	409,407
18,500	1131,174	1159,453	18,717	19,236	8,279	134,381	409,407
18,600	1136,375	1164,784	18,719	19,247	8,326	134,381	409,407
18,700	1141,576	1170,115	18,722	19,259	8,373	134,381	409,407
18,800	1146,776	1175,446	18,724	19,270	8,420	134,381	409,407
18,900	1151,977	1180,777	18,726	19,281	8,467	134,381	409,407

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
19,000	1157,178	1186,107	18,728	19,292	8,514	134,381	409,407
19,100	1162,379	1191,438	18,730	19,303	8,561	134,381	409,407
19,200	1167,580	1196,769	18,732	19,314	8,608	134,381	409,407
19,300	1172,780	1202,100	18,734	19,325	8,656	134,381	409,407
19,400	1177,981	1207,431	18,736	19,336	8,703	134,381	409,407
19,500	1183,182	1212,762	18,738	19,346	8,750	134,381	409,407
19,600	1188,383	1218,092	18,740	19,357	8,797	134,381	409,407
19,700	1193,584	1223,423	18,742	19,367	8,845	134,381	409,407
19,800	1198,784	1228,754	18,744	19,377	8,892	134,381	409,407
19,900	1203,985	1234,085	18,746	19,388	8,939	134,381	409,407
20,000	1209,186	1239,416	18,748	19,398	8,987	134,381	409,407
20,100	1214,387	1244,746	18,750	19,408	9,034	134,381	409,407
20,200	1219,588	1250,077	18,752	19,418	9,081	134,381	409,407
20,300	1224,788	1255,408	18,754	19,428	9,129	134,381	409,407
20,400	1229,989	1260,739	18,756	19,438	9,176	134,381	409,407
20,500	1235,190	1266,070	18,758	19,447	9,224	134,381	409,407
20,600	1240,391	1271,401	18,760	19,457	9,271	134,381	409,407
20,700	1245,592	1276,731	18,762	19,467	9,319	134,381	409,407
20,800	1250,792	1282,062	18,763	19,476	9,366	134,381	409,407
20,900	1255,993	1287,393	18,765	19,486	9,414	134,381	409,407
21,000	1261,194	1292,724	18,767	19,495	9,461	134,381	409,407
21,100	1266,395	1298,055	18,769	19,504	9,509	134,381	409,407
21,200	1271,596	1303,385	18,771	19,513	9,557	134,381	409,407
21,300	1276,796	1308,716	18,772	19,522	9,604	134,381	409,407
21,400	1281,997	1314,047	18,774	19,531	9,652	134,381	409,407
21,500	1287,198	1319,378	18,776	19,540	9,699	134,381	409,407
21,600	1292,399	1324,709	18,777	19,549	9,747	134,381	409,407
21,700	1297,600	1330,040	18,779	19,558	9,795	134,381	409,407
21,800	1302,800	1335,370	18,781	19,567	9,843	134,381	409,407
21,900	1308,001	1340,701	18,783	19,576	9,890	134,381	409,407
22,000	1313,202	1346,032	18,784	19,584	9,938	134,381	409,407
22,100	1318,403	1351,363	18,786	19,593	9,986	134,381	409,407
22,200	1323,604	1356,694	18,787	19,601	10,034	134,381	409,407
22,300	1328,804	1362,025	18,789	19,610	10,082	134,381	409,407
22,400	1334,005	1367,355	18,791	19,618	10,129	134,381	409,407
22,500	1339,206	1372,686	18,792	19,626	10,177	134,381	409,407
22,600	1344,407	1378,017	18,794	19,634	10,225	134,381	409,407
22,700	1349,608	1383,348	18,795	19,643	10,273	134,381	409,407
22,800	1354,808	1388,679	18,797	19,651	10,321	134,381	409,407
22,900	1360,009	1394,009	18,798	19,659	10,369	134,381	409,407
23,000	1365,210	1399,340	18,800	19,667	10,417	134,381	409,407
23,100	1370,411	1404,671	18,802	19,675	10,465	134,381	409,407
23,200	1375,612	1410,002	18,803	19,682	10,513	134,381	409,407
23,300	1380,812	1415,333	18,805	19,690	10,561	134,381	409,407
23,400	1386,013	1420,664	18,806	19,698	10,609	134,381	409,407
23,500	1391,214	1425,994	18,807	19,706	10,657	134,381	409,407
23,600	1396,415	1431,325	18,809	19,713	10,705	134,381	409,407
23,700	1401,616	1436,656	18,810	19,721	10,753	134,381	409,407
23,800	1406,816	1441,987	18,812	19,728	10,801	134,381	409,407
23,900	1412,017	1447,318	18,813	19,736	10,849	134,381	409,407
24,000	1417,218	1452,648	18,815	19,743	10,897	134,381	409,407
24,100	1422,419	1457,979	18,816	19,750	10,945	134,381	409,407
24,200	1427,620	1463,310	18,817	19,758	10,993	134,381	409,407
24,300	1432,820	1468,641	18,819	19,765	11,041	134,381	409,407
24,400	1438,021	1473,972	18,820	19,772	11,089	134,381	409,407
24,500	1443,222	1479,303	18,822	19,779	11,137	0,000	0,000

SONDAS DE LOS TANQUES 3 CEr y 3 CBr

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	14,184	14,539	6,000	6,000	0,050	1744,632	1744,632
0,200	28,368	29,077	6,000	6,000	0,100	1744,632	1744,632
0,300	42,552	43,616	6,000	6,000	0,150	1744,632	1744,632
0,400	56,736	58,154	6,000	6,000	0,200	1744,632	1744,632
0,500	70,920	72,693	6,000	6,000	0,250	1744,632	1744,632
0,600	85,104	87,232	6,000	6,000	0,300	1744,632	1744,632
0,700	99,288	101,770	6,000	6,000	0,350	1744,632	1744,632
0,800	113,472	116,309	6,000	6,000	0,400	1744,632	1744,632
0,900	127,656	130,847	6,000	6,000	0,450	1744,632	1744,632
1,000	141,840	145,386	6,000	6,000	0,500	1744,632	1744,632
1,100	156,024	159,925	6,000	6,000	0,550	1744,632	1744,632
1,200	170,208	174,463	6,000	6,000	0,600	1744,632	1744,632
1,300	184,392	189,002	6,000	6,000	0,650	1744,632	1744,632
1,400	198,576	203,540	6,000	6,000	0,700	1744,632	1744,632
1,500	212,760	218,079	6,000	6,000	0,750	1744,632	1744,632
1,600	226,944	232,618	6,000	6,000	0,800	1744,632	1744,632
1,700	241,128	247,156	6,000	6,000	0,850	1744,632	1744,632
1,800	255,312	261,695	6,000	6,000	0,900	1744,632	1744,632
1,900	269,496	276,233	6,000	6,000	0,950	1744,632	1744,632
2,000	283,680	290,772	6,000	6,000	1,000	1744,632	1744,632
2,100	297,864	305,311	6,000	6,000	1,050	1744,632	1744,632
2,200	312,048	319,849	6,000	6,000	1,100	1744,632	1744,632
2,300	326,232	334,388	6,000	6,000	1,150	1744,632	1744,632
2,400	340,416	348,926	6,000	6,000	1,200	1744,632	1744,632
2,500	354,600	363,465	6,000	6,000	1,250	1744,632	1744,632
2,600	368,784	378,004	6,000	6,000	1,300	1744,632	1744,632
2,700	382,968	392,542	6,000	6,000	1,350	1744,632	1744,632
2,800	397,152	407,081	6,000	6,000	1,400	1744,632	1744,632
2,900	411,336	421,619	6,000	6,000	1,450	1744,632	1744,632
3,000	425,520	436,158	6,000	6,000	1,500	1744,632	1744,632
3,100	439,704	450,697	6,000	6,000	1,550	1744,632	1744,632
3,200	453,888	465,235	6,000	6,000	1,600	1744,632	1744,632
3,300	468,072	479,774	6,000	6,000	1,650	1744,632	1744,632
3,400	482,256	494,312	6,000	6,000	1,700	1744,632	1744,632
3,500	496,440	508,851	6,000	6,000	1,750	1744,632	1744,632
3,600	510,624	523,390	6,000	6,000	1,800	1744,632	1744,632
3,700	524,808	537,928	6,000	6,000	1,850	1744,632	1744,632
3,800	538,992	552,467	6,000	6,000	1,900	1744,632	1744,632
3,900	553,176	567,005	6,000	6,000	1,950	1744,632	1744,632
4,000	567,360	581,544	6,000	6,000	2,000	1744,632	1744,632
4,100	581,544	596,083	6,000	6,000	2,050	1744,632	1744,632
4,200	595,728	610,621	6,000	6,000	2,100	1744,632	1744,632
4,300	609,912	625,160	6,000	6,000	2,150	1744,632	1744,632
4,400	624,096	639,698	6,000	6,000	2,200	1744,632	1744,632
4,500	638,280	654,237	6,000	6,000	2,250	1744,632	1744,632
4,600	652,464	668,776	6,000	6,000	2,300	1744,632	1744,632
4,700	666,648	683,314	6,000	6,000	2,350	1744,632	1744,632
4,800	680,832	697,853	6,000	6,000	2,400	1744,632	1744,632
4,900	695,016	712,391	6,000	6,000	2,450	1744,632	1744,632
5,000	709,200	726,930	6,000	6,000	2,500	1744,632	1744,632
5,100	723,384	741,469	6,000	6,000	2,550	1744,632	1744,632
5,200	737,568	756,007	6,000	6,000	2,600	1744,632	1744,632
5,300	751,752	770,546	6,000	6,000	2,650	1744,632	1744,632
5,400	765,936	785,084	6,000	6,000	2,700	1744,632	1744,632
5,500	780,120	799,623	6,000	6,000	2,750	0,000	0,000

NOTA: en esta tabla TCG es referido a la banda de estribor del dique, mediante la abreviatura "Er". Tendremos que cambiarla por "Br", en función del tanque con el que estemos trabajando, 1CEr o 1CBr.

SONDAS DEL TANQUE 3 Br

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	14,775	15,144	6,000	18,250	0,050	1971,924	1817,325
0,200	29,550	30,289	6,000	18,250	0,100	1971,924	1817,325
0,300	44,325	45,433	6,000	18,250	0,150	1971,924	1817,325
0,400	59,100	60,578	6,000	18,250	0,200	1971,924	1817,325
0,500	73,875	75,722	6,000	18,250	0,250	1971,924	1817,325
0,600	88,650	90,866	6,000	18,250	0,300	1971,924	1817,325
0,700	103,425	106,011	6,000	18,250	0,350	1971,924	1817,325
0,800	118,200	121,155	6,000	18,250	0,400	1971,924	1817,325
0,900	132,975	136,299	6,000	18,250	0,450	1971,924	1817,325
1,000	147,750	151,444	6,000	18,250	0,500	1971,924	1817,325
1,100	162,525	166,588	6,000	18,250	0,550	1971,924	1817,325
1,200	177,300	181,733	6,000	18,250	0,600	1971,924	1817,325
1,300	192,075	196,877	6,000	18,250	0,650	1971,924	1817,325
1,400	206,850	212,021	6,000	18,250	0,700	1971,924	1817,325
1,500	221,625	227,166	6,000	18,250	0,750	1971,924	1817,325
1,600	236,400	242,310	6,000	18,250	0,800	1971,924	1817,325
1,700	251,175	257,454	6,000	18,250	0,850	1971,924	1817,325
1,800	265,950	272,599	6,000	18,250	0,900	1971,924	1817,325
1,900	280,725	287,743	6,000	18,250	0,950	1971,924	1817,325
2,000	295,500	302,888	6,000	18,250	1,000	1971,924	1817,325
2,100	310,275	318,032	6,000	18,250	1,050	1971,924	1817,325
2,200	325,050	333,176	6,000	18,250	1,100	1971,924	1817,325
2,300	339,825	348,321	6,000	18,250	1,150	1971,924	1817,325
2,400	354,600	363,465	6,000	18,250	1,200	1971,924	1817,325
2,500	369,375	378,609	6,000	18,250	1,250	1971,924	1817,325
2,600	384,150	393,754	6,000	18,250	1,300	1971,924	1817,325
2,700	398,925	408,898	6,000	18,250	1,350	1971,924	1817,325
2,800	413,700	424,043	6,000	18,250	1,400	1971,924	1817,325
2,900	428,475	439,187	6,000	18,250	1,450	1971,924	1817,325
3,000	443,250	454,331	6,000	18,250	1,500	1971,924	1817,325
3,100	458,025	469,476	6,000	18,250	1,550	1971,924	1817,325
3,200	472,800	484,620	6,000	18,250	1,600	1971,924	1817,325
3,300	487,575	499,764	6,000	18,250	1,650	1971,924	1817,325
3,400	502,350	514,909	6,000	18,250	1,700	1971,924	1817,325
3,500	517,125	530,053	6,000	18,250	1,750	1971,924	1817,325
3,600	531,900	545,198	6,000	18,250	1,800	1971,924	1817,325
3,700	546,675	560,342	6,000	18,250	1,850	1971,924	1817,325
3,800	561,450	575,486	6,000	18,250	1,900	1971,924	1817,325
3,900	576,225	590,631	6,000	18,250	1,950	1971,924	1817,325
4,000	591,000	605,775	6,000	18,250	2,000	1971,924	1817,325
4,100	605,775	620,919	6,000	18,250	2,050	1971,924	1817,325
4,200	620,550	636,064	6,000	18,250	2,100	1971,924	1817,325
4,300	635,325	651,208	6,000	18,250	2,150	1971,924	1817,325
4,400	650,100	666,353	6,000	18,250	2,200	1971,924	1817,325
4,500	664,875	681,497	6,000	18,250	2,250	1971,924	1817,325
4,600	679,650	696,641	6,000	18,250	2,300	1971,924	1817,325
4,700	694,425	711,786	6,000	18,250	2,350	1971,924	1817,325
4,800	709,200	726,930	6,000	18,250	2,400	1971,924	1817,325
4,900	723,975	742,074	6,000	18,250	2,450	1971,924	1817,325
5,000	738,750	757,219	6,000	18,250	2,500	1971,924	1817,325
5,100	753,525	772,363	6,000	18,250	2,550	1971,924	1817,325
5,200	768,300	787,507	6,000	18,250	2,600	1971,924	1817,325
5,300	783,075	802,652	6,000	18,250	2,650	1971,924	1817,325
5,400	797,850	817,796	6,000	18,250	2,700	1971,924	1817,325
5,500	812,625	832,941	6,000	18,250	2,750	1971,924	1817,325
5,600	827,400	848,085	6,000	18,278	2,772	167,976	799,623
5,700	842,175	863,229	6,000	18,305	2,795	167,976	799,623
5,800	856,950	878,373	6,000	18,332	2,818	167,976	799,623
5,900	871,725	893,517	6,000	18,359	2,841	167,976	799,623
6,000	886,500	908,661	6,000	18,385	2,865	167,976	799,623
6,100	901,275	923,805	6,000	18,410	2,890	167,976	799,623

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
6,200	858,132	879,585	6,000	18,436	2,914	167,976	799,623
6,300	864,633	886,249	6,000	18,461	2,939	167,976	799,623
6,400	871,134	892,912	6,000	18,485	2,965	167,976	799,623
6,500	877,635	899,576	6,000	18,509	2,991	167,976	799,623
6,600	884,136	906,239	6,000	18,533	3,017	167,976	799,623
6,700	890,637	912,903	6,000	18,557	3,043	167,976	799,623
6,800	897,138	919,566	6,000	18,580	3,070	167,976	799,623
6,900	903,639	926,230	6,000	18,603	3,097	167,976	799,623
7,000	910,140	932,893	6,000	18,625	3,125	167,976	799,623
7,100	916,641	939,557	6,000	18,647	3,153	167,976	799,623
7,200	923,142	946,221	6,000	18,669	3,181	167,976	799,623
7,300	929,643	952,884	6,000	18,691	3,209	167,976	799,623
7,400	936,144	959,548	6,000	18,712	3,238	167,976	799,623
7,500	942,645	966,211	6,000	18,733	3,267	167,976	799,623
7,600	949,146	972,875	6,000	18,753	3,297	167,976	799,623
7,700	955,647	979,538	6,000	18,774	3,326	167,976	799,623
7,800	962,148	986,202	6,000	18,794	3,356	167,976	799,623
7,900	968,649	992,865	6,000	18,814	3,386	167,976	799,623
8,000	975,150	999,529	6,000	18,833	3,417	167,976	799,623
8,100	981,651	1006,192	6,000	18,853	3,447	167,976	799,623
8,200	988,152	1012,856	6,000	18,872	3,478	167,976	799,623
8,300	994,653	1019,519	6,000	18,891	3,509	0,000	0,000

SONDAS DEL TANQUE 3 Er

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	14,775	15,144	6,000	18,250	0,050	1971,924	1817,325
0,200	29,550	30,289	6,000	18,250	0,100	1971,924	1817,325
0,300	44,325	45,433	6,000	18,250	0,150	1971,924	1817,325
0,400	59,100	60,578	6,000	18,250	0,200	1971,924	1817,325
0,500	73,875	75,722	6,000	18,250	0,250	1971,924	1817,325
0,600	88,650	90,866	6,000	18,250	0,300	1971,924	1817,325
0,700	103,425	106,011	6,000	18,250	0,350	1971,924	1817,325
0,800	118,200	121,155	6,000	18,250	0,400	1971,924	1817,325
0,900	132,975	136,299	6,000	18,250	0,450	1971,924	1817,325
1,000	147,750	151,444	6,000	18,250	0,500	1971,924	1817,325
1,100	162,525	166,588	6,000	18,250	0,550	1971,924	1817,325
1,200	177,300	181,733	6,000	18,250	0,600	1971,924	1817,325
1,300	192,075	196,877	6,000	18,250	0,650	1971,924	1817,325
1,400	206,850	212,021	6,000	18,250	0,700	1971,924	1817,325
1,500	221,625	227,166	6,000	18,250	0,750	1971,924	1817,325
1,600	236,400	242,310	6,000	18,250	0,800	1971,924	1817,325
1,700	251,175	257,454	6,000	18,250	0,850	1971,924	1817,325
1,800	265,950	272,599	6,000	18,250	0,900	1971,924	1817,325
1,900	280,725	287,743	6,000	18,250	0,950	1971,924	1817,325
2,000	295,500	302,888	6,000	18,250	1,000	1971,924	1817,325
2,100	310,275	318,032	6,000	18,250	1,050	1971,924	1817,325
2,200	325,050	333,176	6,000	18,250	1,100	1971,924	1817,325
2,300	339,825	348,321	6,000	18,250	1,150	1971,924	1817,325
2,400	354,600	363,465	6,000	18,250	1,200	1971,924	1817,325
2,500	369,375	378,609	6,000	18,250	1,250	1971,924	1817,325
2,600	384,150	393,754	6,000	18,250	1,300	1971,924	1817,325
2,700	398,925	408,898	6,000	18,250	1,350	1971,924	1817,325
2,800	413,700	424,043	6,000	18,250	1,400	1971,924	1817,325
2,900	428,475	439,187	6,000	18,250	1,450	1971,924	1817,325
3,000	443,250	454,331	6,000	18,250	1,500	1971,924	1817,325
3,100	458,025	469,476	6,000	18,250	1,550	1971,924	1817,325
3,200	472,800	484,620	6,000	18,250	1,600	1971,924	1817,325
3,300	487,575	499,764	6,000	18,250	1,650	1971,924	1817,325
3,400	502,350	514,909	6,000	18,250	1,700	1971,924	1817,325
3,500	517,125	530,053	6,000	18,250	1,750	1971,924	1817,325
3,600	531,900	545,198	6,000	18,250	1,800	1971,924	1817,325
3,700	546,675	560,342	6,000	18,250	1,850	1971,924	1817,325
3,800	561,450	575,486	6,000	18,250	1,900	1971,924	1817,325
3,900	576,225	590,631	6,000	18,250	1,950	1971,924	1817,325
4,000	591,000	605,775	6,000	18,250	2,000	1971,924	1817,325
4,100	605,775	620,919	6,000	18,250	2,050	1971,924	1817,325
4,200	620,550	636,064	6,000	18,250	2,100	1971,924	1817,325
4,300	635,325	651,208	6,000	18,250	2,150	1971,924	1817,325
4,400	650,100	666,353	6,000	18,250	2,200	1971,924	1817,325
4,500	664,875	681,497	6,000	18,250	2,250	1971,924	1817,325
4,600	679,650	696,641	6,000	18,250	2,300	1971,924	1817,325
4,700	694,425	711,786	6,000	18,250	2,350	1971,924	1817,325
4,800	709,200	726,930	6,000	18,250	2,400	1971,924	1817,325
4,900	723,975	742,074	6,000	18,250	2,450	1971,924	1817,325
5,000	738,750	757,219	6,000	18,250	2,500	1971,924	1817,325
5,100	753,525	772,363	6,000	18,250	2,550	1971,924	1817,325
5,200	768,300	787,507	6,000	18,250	2,600	1971,924	1817,325
5,300	783,075	802,652	6,000	18,250	2,650	1971,924	1817,325
5,400	797,850	817,796	6,000	18,250	2,700	1971,924	1817,325
5,500	812,625	832,941	6,000	18,250	2,750	1971,924	1817,325
5,600	818,878	839,350	6,000	18,280	2,771	152,635	795,923
5,700	825,131	845,759	6,000	18,309	2,793	152,635	795,923
5,800	831,383	852,168	5,999	18,337	2,815	152,635	795,923
5,900	837,636	858,577	5,999	18,366	2,838	152,635	795,923
6,000	843,889	864,986	5,999	18,393	2,861	152,635	795,923
6,100	850,142	871,395	5,999	18,421	2,885	152,635	795,923

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
6,200	856,394	877,804	5,999	18,448	2,908	152,635	795,923
6,300	862,647	884,213	5,999	18,475	2,933	152,635	795,923
6,400	868,900	890,623	5,998	18,501	2,957	152,635	795,923
6,500	875,153	897,032	5,998	18,527	2,982	152,635	795,923
6,600	881,406	903,441	5,998	18,552	3,008	152,635	795,923
6,700	887,658	909,850	5,998	18,577	3,033	152,635	795,923
6,800	893,911	916,259	5,998	18,602	3,059	152,635	795,923
6,900	900,164	922,668	5,998	18,627	3,086	152,635	795,923
7,000	906,417	929,077	5,998	18,651	3,112	152,635	795,923
7,100	912,669	935,486	5,997	18,675	3,139	152,635	795,923
7,200	918,922	941,895	5,997	18,698	3,166	152,635	795,923
7,300	925,175	948,304	5,997	18,721	3,194	152,635	795,923
7,400	931,428	954,714	5,997	18,744	3,222	152,635	795,923
7,500	937,681	961,123	5,997	18,767	3,250	152,635	795,923
7,600	943,933	967,532	5,997	18,789	3,279	152,635	795,923
7,700	950,186	973,941	5,997	18,811	3,307	152,635	795,923
7,800	956,439	980,350	5,996	18,832	3,336	152,635	795,923
7,900	962,692	986,759	5,996	18,854	3,366	152,635	795,923
8,000	968,944	993,168	5,996	18,875	3,395	152,635	795,923
8,100	975,197	999,577	5,996	18,896	3,425	152,635	795,923
8,200	981,450	1005,986	5,996	18,916	3,455	152,635	795,923
8,300	987,703	1012,395	5,996	18,937	3,486	0,000	0,000

SONDAS DE LOS TANQUES 4 CEr y 4 CBr

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	14,184	14,539	6,000	6,000	0,050	1744,632	1744,632
0,200	28,368	29,077	6,000	6,000	0,100	1744,632	1744,632
0,300	42,552	43,616	6,000	6,000	0,150	1744,632	1744,632
0,400	56,736	58,154	6,000	6,000	0,200	1744,632	1744,632
0,500	70,920	72,693	6,000	6,000	0,250	1744,632	1744,632
0,600	85,104	87,232	6,000	6,000	0,300	1744,632	1744,632
0,700	99,288	101,770	6,000	6,000	0,350	1744,632	1744,632
0,800	113,472	116,309	6,000	6,000	0,400	1744,632	1744,632
0,900	127,656	130,847	6,000	6,000	0,450	1744,632	1744,632
1,000	141,840	145,386	6,000	6,000	0,500	1744,632	1744,632
1,100	156,024	159,925	6,000	6,000	0,550	1744,632	1744,632
1,200	170,208	174,463	6,000	6,000	0,600	1744,632	1744,632
1,300	184,392	189,002	6,000	6,000	0,650	1744,632	1744,632
1,400	198,576	203,540	6,000	6,000	0,700	1744,632	1744,632
1,500	212,760	218,079	6,000	6,000	0,750	1744,632	1744,632
1,600	226,944	232,618	6,000	6,000	0,800	1744,632	1744,632
1,700	241,128	247,156	6,000	6,000	0,850	1744,632	1744,632
1,800	255,312	261,695	6,000	6,000	0,900	1744,632	1744,632
1,900	269,496	276,233	6,000	6,000	0,950	1744,632	1744,632
2,000	283,680	290,772	6,000	6,000	1,000	1744,632	1744,632
2,100	297,864	305,311	6,000	6,000	1,050	1744,632	1744,632
2,200	312,048	319,849	6,000	6,000	1,100	1744,632	1744,632
2,300	326,232	334,388	6,000	6,000	1,150	1744,632	1744,632
2,400	340,416	348,926	6,000	6,000	1,200	1744,632	1744,632
2,500	354,600	363,465	6,000	6,000	1,250	1744,632	1744,632
2,600	368,784	378,004	6,000	6,000	1,300	1744,632	1744,632
2,700	382,968	392,542	6,000	6,000	1,350	1744,632	1744,632
2,800	397,152	407,081	6,000	6,000	1,400	1744,632	1744,632
2,900	411,336	421,619	6,000	6,000	1,450	1744,632	1744,632
3,000	425,520	436,158	6,000	6,000	1,500	1744,632	1744,632
3,100	439,704	450,697	6,000	6,000	1,550	1744,632	1744,632
3,200	453,888	465,235	6,000	6,000	1,600	1744,632	1744,632
3,300	468,072	479,774	6,000	6,000	1,650	1744,632	1744,632
3,400	482,256	494,312	6,000	6,000	1,700	1744,632	1744,632
3,500	496,440	508,851	6,000	6,000	1,750	1744,632	1744,632
3,600	510,624	523,390	6,000	6,000	1,800	1744,632	1744,632
3,700	524,808	537,928	6,000	6,000	1,850	1744,632	1744,632
3,800	538,992	552,467	6,000	6,000	1,900	1744,632	1744,632
3,900	553,176	567,005	6,000	6,000	1,950	1744,632	1744,632
4,000	567,360	581,544	6,000	6,000	2,000	1744,632	1744,632
4,100	581,544	596,083	6,000	6,000	2,050	1744,632	1744,632
4,200	595,728	610,621	6,000	6,000	2,100	1744,632	1744,632
4,300	609,912	625,160	6,000	6,000	2,150	1744,632	1744,632
4,400	624,096	639,698	6,000	6,000	2,200	1744,632	1744,632
4,500	638,280	654,237	6,000	6,000	2,250	1744,632	1744,632
4,600	652,464	668,776	6,000	6,000	2,300	1744,632	1744,632
4,700	666,648	683,314	6,000	6,000	2,350	1744,632	1744,632
4,800	680,832	697,853	6,000	6,000	2,400	1744,632	1744,632
4,900	695,016	712,391	6,000	6,000	2,450	1744,632	1744,632
5,000	709,200	726,930	6,000	6,000	2,500	1744,632	1744,632
5,100	723,384	741,469	6,000	6,000	2,550	1744,632	1744,632
5,200	737,568	756,007	6,000	6,000	2,600	1744,632	1744,632
5,300	751,752	770,546	6,000	6,000	2,650	1744,632	1744,632
5,400	765,936	785,084	6,000	6,000	2,700	1744,632	1744,632
5,500	780,120	799,623	6,000	6,000	2,750	0,000	0,000

NOTA: en esta tabla TCG es referido a la banda de estribor del dique, mediante la abreviatura "Er". Tendremos que cambiarla por "Br", en función del tanque con el que estemos trabajando, 1CEr o 1CBr.

SONDAS DEL TANQUE 4 Br

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	14,775	15,144	6,000	18,250	0,050	1971,924	1817,325
0,200	29,550	30,289	6,000	18,250	0,100	1971,924	1817,325
0,300	44,325	45,433	6,000	18,250	0,150	1971,924	1817,325
0,400	59,100	60,578	6,000	18,250	0,200	1971,924	1817,325
0,500	73,875	75,722	6,000	18,250	0,250	1971,924	1817,325
0,600	88,650	90,866	6,000	18,250	0,300	1971,924	1817,325
0,700	103,425	106,011	6,000	18,250	0,350	1971,924	1817,325
0,800	118,200	121,155	6,000	18,250	0,400	1971,924	1817,325
0,900	132,975	136,299	6,000	18,250	0,450	1971,924	1817,325
1,000	147,750	151,444	6,000	18,250	0,500	1971,924	1817,325
1,100	162,525	166,588	6,000	18,250	0,550	1971,924	1817,325
1,200	177,300	181,733	6,000	18,250	0,600	1971,924	1817,325
1,300	192,075	196,877	6,000	18,250	0,650	1971,924	1817,325
1,400	206,850	212,021	6,000	18,250	0,700	1971,924	1817,325
1,500	221,625	227,166	6,000	18,250	0,750	1971,924	1817,325
1,600	236,400	242,310	6,000	18,250	0,800	1971,924	1817,325
1,700	251,175	257,454	6,000	18,250	0,850	1971,924	1817,325
1,800	265,950	272,599	6,000	18,250	0,900	1971,924	1817,325
1,900	280,725	287,743	6,000	18,250	0,950	1971,924	1817,325
2,000	295,500	302,888	6,000	18,250	1,000	1971,924	1817,325
2,100	310,275	318,032	6,000	18,250	1,050	1971,924	1817,325
2,200	325,050	333,176	6,000	18,250	1,100	1971,924	1817,325
2,300	339,825	348,321	6,000	18,250	1,150	1971,924	1817,325
2,400	354,600	363,465	6,000	18,250	1,200	1971,924	1817,325
2,500	369,375	378,609	6,000	18,250	1,250	1971,924	1817,325
2,600	384,150	393,754	6,000	18,250	1,300	1971,924	1817,325
2,700	398,925	408,898	6,000	18,250	1,350	1971,924	1817,325
2,800	413,700	424,043	6,000	18,250	1,400	1971,924	1817,325
2,900	428,475	439,187	6,000	18,250	1,450	1971,924	1817,325
3,000	443,250	454,331	6,000	18,250	1,500	1971,924	1817,325
3,100	458,025	469,476	6,000	18,250	1,550	1971,924	1817,325
3,200	472,800	484,620	6,000	18,250	1,600	1971,924	1817,325
3,300	487,575	499,764	6,000	18,250	1,650	1971,924	1817,325
3,400	502,350	514,909	6,000	18,250	1,700	1971,924	1817,325
3,500	517,125	530,053	6,000	18,250	1,750	1971,924	1817,325
3,600	531,900	545,198	6,000	18,250	1,800	1971,924	1817,325
3,700	546,675	560,342	6,000	18,250	1,850	1971,924	1817,325
3,800	561,450	575,486	6,000	18,250	1,900	1971,924	1817,325
3,900	576,225	590,631	6,000	18,250	1,950	1971,924	1817,325
4,000	591,000	605,775	6,000	18,250	2,000	1971,924	1817,325
4,100	605,775	620,919	6,000	18,250	2,050	1971,924	1817,325
4,200	620,550	636,064	6,000	18,250	2,100	1971,924	1817,325
4,300	635,325	651,208	6,000	18,250	2,150	1971,924	1817,325
4,400	650,100	666,353	6,000	18,250	2,200	1971,924	1817,325
4,500	664,875	681,497	6,000	18,250	2,250	1971,924	1817,325
4,600	679,650	696,641	6,000	18,250	2,300	1971,924	1817,325
4,700	694,425	711,786	6,000	18,250	2,350	1971,924	1817,325
4,800	709,200	726,930	6,000	18,250	2,400	1971,924	1817,325
4,900	723,975	742,074	6,000	18,250	2,450	1971,924	1817,325
5,000	738,750	757,219	6,000	18,250	2,500	1971,924	1817,325
5,100	753,525	772,363	6,000	18,250	2,550	1971,924	1817,325
5,200	768,300	787,507	6,000	18,250	2,600	1971,924	1817,325
5,300	783,075	802,652	6,000	18,250	2,650	1971,924	1817,325
5,400	797,850	817,796	6,000	18,250	2,700	1971,924	1817,325
5,500	812,625	832,941	6,000	18,250	2,750	1971,924	1817,325
5,600	818,878	839,350	6,000	18,280	2,771	152,635	795,923
5,700	825,131	845,759	6,000	18,309	2,793	152,635	795,923
5,800	831,383	852,168	5,999	18,337	2,815	152,635	795,923
5,900	837,636	858,577	5,999	18,366	2,838	152,635	795,923
6,000	843,889	864,986	5,999	18,393	2,861	152,635	795,923
6,100	850,142	871,395	5,999	18,421	2,885	152,635	795,923

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
6,200	856,394	877,804	5,999	18,448	2,908	152,635	795,923
6,300	862,647	884,213	5,999	18,475	2,933	152,635	795,923
6,400	868,900	890,623	5,998	18,501	2,957	152,635	795,923
6,500	875,153	897,032	5,998	18,527	2,982	152,635	795,923
6,600	881,406	903,441	5,998	18,552	3,008	152,635	795,923
6,700	887,658	909,850	5,998	18,577	3,033	152,635	795,923
6,800	893,911	916,259	5,998	18,602	3,059	152,635	795,923
6,900	900,164	922,668	5,998	18,627	3,086	152,635	795,923
7,000	906,417	929,077	5,998	18,651	3,112	152,635	795,923
7,100	912,669	935,486	5,997	18,675	3,139	152,635	795,923
7,200	918,922	941,895	5,997	18,698	3,166	152,635	795,923
7,300	925,175	948,304	5,997	18,721	3,194	152,635	795,923
7,400	931,428	954,714	5,997	18,744	3,222	152,635	795,923
7,500	937,681	961,123	5,997	18,767	3,250	152,635	795,923
7,600	943,933	967,532	5,997	18,789	3,279	152,635	795,923
7,700	950,186	973,941	5,997	18,811	3,307	152,635	795,923
7,800	956,439	980,350	5,996	18,832	3,336	152,635	795,923
7,900	962,692	986,759	5,996	18,854	3,366	152,635	795,923
8,000	968,944	993,168	5,996	18,875	3,395	152,635	795,923
8,100	975,197	999,577	5,996	18,896	3,425	152,635	795,923
8,200	981,450	1005,986	5,996	18,916	3,455	152,635	795,923
8,300	987,703	1012,395	5,996	18,937	3,486	0,000	0,000

SONDAS DEL TANQUE 4 Er

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	14,775	15,144	6,000	18,250	0,050	1971,924	1817,325
0,200	29,550	30,289	6,000	18,250	0,100	1971,924	1817,325
0,300	44,325	45,433	6,000	18,250	0,150	1971,924	1817,325
0,400	59,100	60,578	6,000	18,250	0,200	1971,924	1817,325
0,500	73,875	75,722	6,000	18,250	0,250	1971,924	1817,325
0,600	88,650	90,866	6,000	18,250	0,300	1971,924	1817,325
0,700	103,425	106,011	6,000	18,250	0,350	1971,924	1817,325
0,800	118,200	121,155	6,000	18,250	0,400	1971,924	1817,325
0,900	132,975	136,299	6,000	18,250	0,450	1971,924	1817,325
1,000	147,750	151,444	6,000	18,250	0,500	1971,924	1817,325
1,100	162,525	166,588	6,000	18,250	0,550	1971,924	1817,325
1,200	177,300	181,733	6,000	18,250	0,600	1971,924	1817,325
1,300	192,075	196,877	6,000	18,250	0,650	1971,924	1817,325
1,400	206,850	212,021	6,000	18,250	0,700	1971,924	1817,325
1,500	221,625	227,166	6,000	18,250	0,750	1971,924	1817,325
1,600	236,400	242,310	6,000	18,250	0,800	1971,924	1817,325
1,700	251,175	257,454	6,000	18,250	0,850	1971,924	1817,325
1,800	265,950	272,599	6,000	18,250	0,900	1971,924	1817,325
1,900	280,725	287,743	6,000	18,250	0,950	1971,924	1817,325
2,000	295,500	302,888	6,000	18,250	1,000	1971,924	1817,325
2,100	310,275	318,032	6,000	18,250	1,050	1971,924	1817,325
2,200	325,050	333,176	6,000	18,250	1,100	1971,924	1817,325
2,300	339,825	348,321	6,000	18,250	1,150	1971,924	1817,325
2,400	354,600	363,465	6,000	18,250	1,200	1971,924	1817,325
2,500	369,375	378,609	6,000	18,250	1,250	1971,924	1817,325
2,600	384,150	393,754	6,000	18,250	1,300	1971,924	1817,325
2,700	398,925	408,898	6,000	18,250	1,350	1971,924	1817,325
2,800	413,700	424,043	6,000	18,250	1,400	1971,924	1817,325
2,900	428,475	439,187	6,000	18,250	1,450	1971,924	1817,325
3,000	443,250	454,331	6,000	18,250	1,500	1971,924	1817,325
3,100	458,025	469,476	6,000	18,250	1,550	1971,924	1817,325
3,200	472,800	484,620	6,000	18,250	1,600	1971,924	1817,325
3,300	487,575	499,764	6,000	18,250	1,650	1971,924	1817,325
3,400	502,350	514,909	6,000	18,250	1,700	1971,924	1817,325
3,500	517,125	530,053	6,000	18,250	1,750	1971,924	1817,325
3,600	531,900	545,198	6,000	18,250	1,800	1971,924	1817,325
3,700	546,675	560,342	6,000	18,250	1,850	1971,924	1817,325
3,800	561,450	575,486	6,000	18,250	1,900	1971,924	1817,325
3,900	576,225	590,631	6,000	18,250	1,950	1971,924	1817,325
4,000	591,000	605,775	6,000	18,250	2,000	1971,924	1817,325
4,100	605,775	620,919	6,000	18,250	2,050	1971,924	1817,325
4,200	620,550	636,064	6,000	18,250	2,100	1971,924	1817,325
4,300	635,325	651,208	6,000	18,250	2,150	1971,924	1817,325
4,400	650,100	666,353	6,000	18,250	2,200	1971,924	1817,325
4,500	664,875	681,497	6,000	18,250	2,250	1971,924	1817,325
4,600	679,650	696,641	6,000	18,250	2,300	1971,924	1817,325
4,700	694,425	711,786	6,000	18,250	2,350	1971,924	1817,325
4,800	709,200	726,930	6,000	18,250	2,400	1971,924	1817,325
4,900	723,975	742,074	6,000	18,250	2,450	1971,924	1817,325
5,000	738,750	757,219	6,000	18,250	2,500	1971,924	1817,325
5,100	753,525	772,363	6,000	18,250	2,550	1971,924	1817,325
5,200	768,300	787,507	6,000	18,250	2,600	1971,924	1817,325
5,300	783,075	802,652	6,000	18,250	2,650	1971,924	1817,325
5,400	797,850	817,796	6,000	18,250	2,700	1971,924	1817,325
5,500	812,625	832,941	6,000	18,250	2,750	1971,924	1817,325
5,600	827,400	848,085	6,000	18,278	2,772	167,976	799,623
5,700	842,175	863,229	6,000	18,305	2,795	167,976	799,623
5,800	856,950	878,373	6,000	18,332	2,818	167,976	799,623
5,900	871,725	893,517	6,000	18,359	2,841	167,976	799,623
6,000	886,500	908,661	6,000	18,385	2,865	167,976	799,623
6,100	901,275	923,805	6,000	18,410	2,890	167,976	799,623

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
6,200	858,132	879,585	6,000	18,436	2,914	167,976	799,623
6,300	864,633	886,249	6,000	18,461	2,939	167,976	799,623
6,400	871,134	892,912	6,000	18,485	2,965	167,976	799,623
6,500	877,635	899,576	6,000	18,509	2,991	167,976	799,623
6,600	884,136	906,239	6,000	18,533	3,017	167,976	799,623
6,700	890,637	912,903	6,000	18,557	3,043	167,976	799,623
6,800	897,138	919,566	6,000	18,580	3,070	167,976	799,623
6,900	903,639	926,230	6,000	18,603	3,097	167,976	799,623
7,000	910,140	932,893	6,000	18,625	3,125	167,976	799,623
7,100	916,641	939,557	6,000	18,647	3,153	167,976	799,623
7,200	923,142	946,221	6,000	18,669	3,181	167,976	799,623
7,300	929,643	952,884	6,000	18,691	3,209	167,976	799,623
7,400	936,144	959,548	6,000	18,712	3,238	167,976	799,623
7,500	942,645	966,211	6,000	18,733	3,267	167,976	799,623
7,600	949,146	972,875	6,000	18,753	3,297	167,976	799,623
7,700	955,647	979,538	6,000	18,774	3,326	167,976	799,623
7,800	962,148	986,202	6,000	18,794	3,356	167,976	799,623
7,900	968,649	992,865	6,000	18,814	3,386	167,976	799,623
8,000	975,150	999,529	6,000	18,833	3,417	167,976	799,623
8,100	981,651	1006,192	6,000	18,853	3,447	167,976	799,623
8,200	988,152	1012,856	6,000	18,872	3,478	167,976	799,623
8,300	994,653	1019,519	6,000	18,891	3,509	0,000	0,000

SONDAS DE LOS TANQUES 5 CEr y 5 CBr

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	14,184	14,539	18,000	6,000	0,050	1744,632	1744,632
0,200	28,368	29,077	18,000	6,000	0,100	1744,632	1744,632
0,300	42,552	43,616	18,000	6,000	0,150	1744,632	1744,632
0,400	56,736	58,154	18,000	6,000	0,200	1744,632	1744,632
0,500	70,920	72,693	18,000	6,000	0,250	1744,632	1744,632
0,600	85,104	87,232	18,000	6,000	0,300	1744,632	1744,632
0,700	99,288	101,770	18,000	6,000	0,350	1744,632	1744,632
0,800	113,472	116,309	18,000	6,000	0,400	1744,632	1744,632
0,900	127,656	130,847	18,000	6,000	0,450	1744,632	1744,632
1,000	141,840	145,386	18,000	6,000	0,500	1744,632	1744,632
1,100	156,024	159,925	18,000	6,000	0,550	1744,632	1744,632
1,200	170,208	174,463	18,000	6,000	0,600	1744,632	1744,632
1,300	184,392	189,002	18,000	6,000	0,650	1744,632	1744,632
1,400	198,576	203,540	18,000	6,000	0,700	1744,632	1744,632
1,500	212,760	218,079	18,000	6,000	0,750	1744,632	1744,632
1,600	226,944	232,618	18,000	6,000	0,800	1744,632	1744,632
1,700	241,128	247,156	18,000	6,000	0,850	1744,632	1744,632
1,800	255,312	261,695	18,000	6,000	0,900	1744,632	1744,632
1,900	269,496	276,233	18,000	6,000	0,950	1744,632	1744,632
2,000	283,680	290,772	18,000	6,000	1,000	1744,632	1744,632
2,100	297,864	305,311	18,000	6,000	1,050	1744,632	1744,632
2,200	312,048	319,849	18,000	6,000	1,100	1744,632	1744,632
2,300	326,232	334,388	18,000	6,000	1,150	1744,632	1744,632
2,400	340,416	348,926	18,000	6,000	1,200	1744,632	1744,632
2,500	354,600	363,465	18,000	6,000	1,250	1744,632	1744,632
2,600	368,784	378,004	18,000	6,000	1,300	1744,632	1744,632
2,700	382,968	392,542	18,000	6,000	1,350	1744,632	1744,632
2,800	397,152	407,081	18,000	6,000	1,400	1744,632	1744,632
2,900	411,336	421,619	18,000	6,000	1,450	1744,632	1744,632
3,000	425,520	436,158	18,000	6,000	1,500	1744,632	1744,632
3,100	439,704	450,697	18,000	6,000	1,550	1744,632	1744,632
3,200	453,888	465,235	18,000	6,000	1,600	1744,632	1744,632
3,300	468,072	479,774	18,000	6,000	1,650	1744,632	1744,632
3,400	482,256	494,312	18,000	6,000	1,700	1744,632	1744,632
3,500	496,440	508,851	18,000	6,000	1,750	1744,632	1744,632
3,600	510,624	523,390	18,000	6,000	1,800	1744,632	1744,632
3,700	524,808	537,928	18,000	6,000	1,850	1744,632	1744,632
3,800	538,992	552,467	18,000	6,000	1,900	1744,632	1744,632
3,900	553,176	567,005	18,000	6,000	1,950	1744,632	1744,632
4,000	567,360	581,544	18,000	6,000	2,000	1744,632	1744,632
4,100	581,544	596,083	18,000	6,000	2,050	1744,632	1744,632
4,200	595,728	610,621	18,000	6,000	2,100	1744,632	1744,632
4,300	609,912	625,160	18,000	6,000	2,150	1744,632	1744,632
4,400	624,096	639,698	18,000	6,000	2,200	1744,632	1744,632
4,500	638,280	654,237	18,000	6,000	2,250	1744,632	1744,632
4,600	652,464	668,776	18,000	6,000	2,300	1744,632	1744,632
4,700	666,648	683,314	18,000	6,000	2,350	1744,632	1744,632
4,800	680,832	697,853	18,000	6,000	2,400	1744,632	1744,632
4,900	695,016	712,391	18,000	6,000	2,450	1744,632	1744,632
5,000	709,200	726,930	18,000	6,000	2,500	1744,632	1744,632
5,100	723,384	741,469	18,000	6,000	2,550	1744,632	1744,632
5,200	737,568	756,007	18,000	6,000	2,600	1744,632	1744,632
5,300	751,752	770,546	18,000	6,000	2,650	1744,632	1744,632
5,400	765,936	785,084	18,000	6,000	2,700	1744,632	1744,632
5,500	780,120	799,623	18,000	6,000	2,750	0,000	0,000

NOTA: en esta tabla TCG es referido a la banda de estribor del dique, mediante la abreviatura "Er". Tendremos que cambiarla por "Br", en función del tanque con el que estemos trabajando, 1CEr o 1CBr.

SONDAS DEL TANQUE 5 Br

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	8,274	8,481	18,000	15,500	0,050	346,301	1017,702
0,200	16,548	16,962	18,000	15,500	0,100	346,301	1017,702
0,300	24,822	25,443	18,000	15,500	0,150	346,301	1017,702
0,400	33,096	33,923	18,000	15,500	0,200	346,301	1017,702
0,500	41,370	42,404	18,000	15,500	0,250	346,301	1017,702
0,600	49,644	50,885	18,000	15,500	0,300	346,301	1017,702
0,700	57,918	59,366	18,000	15,500	0,350	346,301	1017,702
0,800	66,192	67,847	18,000	15,500	0,400	346,301	1017,702
0,900	74,466	76,328	18,000	15,500	0,450	346,301	1017,702
1,000	82,740	84,809	18,000	15,500	0,500	346,301	1017,702
1,100	91,014	93,289	18,000	15,500	0,550	346,301	1017,702
1,200	99,288	101,770	18,000	15,500	0,600	346,301	1017,702
1,300	107,562	110,251	18,000	15,500	0,650	346,301	1017,702
1,400	115,836	118,732	18,000	15,500	0,700	346,301	1017,702
1,500	124,110	127,213	18,000	15,500	0,750	346,301	1017,702
1,600	132,384	135,694	18,000	15,500	0,800	346,301	1017,702
1,700	140,658	144,174	18,000	15,500	0,850	346,301	1017,702
1,800	148,932	152,655	18,000	15,500	0,900	346,301	1017,702
1,900	157,206	161,136	18,000	15,500	0,950	346,301	1017,702
2,000	165,480	169,617	18,000	15,500	1,000	346,301	1017,702
2,100	173,754	178,098	18,000	15,500	1,050	346,301	1017,702
2,200	182,028	186,579	18,000	15,500	1,100	346,301	1017,702
2,300	190,302	195,060	18,000	15,500	1,150	346,301	1017,702
2,400	198,576	203,540	18,000	15,500	1,200	346,301	1017,702
2,500	206,850	212,021	18,000	15,500	1,250	346,301	1017,702
2,600	215,124	220,502	18,000	15,500	1,300	346,301	1017,702
2,700	223,398	228,983	18,000	15,500	1,350	346,301	1017,702
2,800	231,672	237,464	18,000	15,500	1,400	346,301	1017,702
2,900	239,946	245,945	18,000	15,500	1,450	346,301	1017,702
3,000	248,220	254,426	18,000	15,500	1,500	346,301	1017,702
3,100	256,494	262,906	18,000	15,500	1,550	346,301	1017,702
3,200	264,768	271,387	18,000	15,500	1,600	346,301	1017,702
3,300	273,042	279,868	18,000	15,500	1,650	346,301	1017,702
3,400	281,316	288,349	18,000	15,500	1,700	346,301	1017,702
3,500	289,590	296,830	18,000	15,500	1,750	346,301	1017,702
3,600	297,864	305,311	18,000	15,500	1,800	346,301	1017,702
3,700	306,138	313,791	18,000	15,500	1,850	346,301	1017,702
3,800	314,412	322,272	18,000	15,500	1,900	346,301	1017,702
3,900	322,686	330,753	18,000	15,500	1,950	346,301	1017,702
4,000	330,960	339,234	18,000	15,500	2,000	346,301	1017,702
4,100	339,234	347,715	18,000	15,500	2,050	346,301	1017,702
4,200	347,508	356,196	18,000	15,500	2,100	346,301	1017,702
4,300	355,782	364,677	18,000	15,500	2,150	346,301	1017,702
4,400	364,056	373,157	18,000	15,500	2,200	346,301	1017,702
4,500	372,330	381,638	18,000	15,500	2,250	346,301	1017,702
4,600	380,604	390,119	18,000	15,500	2,300	346,301	1017,702
4,700	388,878	398,600	18,000	15,500	2,350	346,301	1017,702
4,800	397,152	407,081	18,000	15,500	2,400	346,301	1017,702
4,900	405,426	415,562	18,000	15,500	2,450	346,301	1017,702
5,000	413,700	424,043	18,000	15,500	2,500	346,301	1017,702
5,100	421,974	432,523	18,000	15,500	2,550	346,301	1017,702
5,200	430,248	441,004	18,000	15,500	2,600	346,301	1017,702
5,300	438,522	449,485	18,000	15,500	2,650	346,301	1017,702
5,400	446,796	457,966	18,000	15,500	2,700	346,301	1017,702
5,500	455,070	466,447	18,000	15,500	2,750	346,301	1017,702
5,600	463,344	474,928	18,014	15,571	2,782	134,381	409,407
5,700	465,472	477,108	18,027	15,640	2,814	134,381	409,407
5,800	470,672	482,439	18,040	15,707	2,846	134,381	409,407
5,900	475,873	487,770	18,052	15,773	2,879	134,381	409,407
6,000	481,074	493,101	18,065	15,838	2,912	134,381	409,407
6,100	486,275	498,432	18,077	15,901	2,946	134,381	409,407

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
6,200	491,476	503,762	18,089	15,963	2,980	134,381	409,407
6,300	496,676	509,093	18,101	16,024	3,014	134,381	409,407
6,400	501,877	514,424	18,112	16,083	3,048	134,381	409,407
6,500	507,078	519,755	18,123	16,141	3,083	134,381	409,407
6,600	512,279	525,086	18,134	16,198	3,119	134,381	409,407
6,700	517,480	530,417	18,145	16,254	3,154	134,381	409,407
6,800	522,680	535,747	18,155	16,308	3,190	134,381	409,407
6,900	527,881	541,078	18,166	16,362	3,226	134,381	409,407
7,000	533,082	546,409	18,176	16,415	3,262	134,381	409,407
7,100	538,283	551,740	18,186	16,466	3,299	134,381	409,407
7,200	543,484	557,071	18,195	16,517	3,336	134,381	409,407
7,300	548,684	562,402	18,205	16,566	3,373	134,381	409,407
7,400	553,885	567,732	18,214	16,615	3,410	134,381	409,407
7,500	559,086	573,063	18,223	16,663	3,448	134,381	409,407
7,600	564,287	578,394	18,232	16,710	3,485	134,381	409,407
7,700	569,488	583,725	18,241	16,756	3,524	134,381	409,407
7,800	574,688	589,056	18,250	16,801	3,562	134,381	409,407
7,900	579,889	594,386	18,258	16,845	3,600	134,381	409,407
8,000	585,090	599,717	18,267	16,889	3,639	134,381	409,407
8,100	590,291	605,048	18,275	16,932	3,678	134,381	409,407
8,200	595,492	610,379	18,283	16,974	3,717	134,381	409,407
8,300	600,692	615,710	18,291	17,015	3,756	134,381	409,407
8,400	605,893	621,041	18,299	17,056	3,795	134,381	409,407
8,500	611,094	626,371	18,306	17,096	3,835	134,381	409,407
8,600	616,295	631,702	18,314	17,135	3,875	134,381	409,407
8,700	621,496	637,033	18,321	17,174	3,915	134,381	409,407
8,800	626,696	642,364	18,329	17,212	3,955	134,381	409,407
8,900	631,897	647,695	18,336	17,249	3,995	134,381	409,407
9,000	637,098	653,025	18,343	17,286	4,036	134,381	409,407
9,100	642,299	658,356	18,350	17,322	4,076	134,381	409,407
9,200	647,500	663,687	18,357	17,357	4,117	134,381	409,407
9,300	652,700	669,018	18,363	17,392	4,158	134,381	409,407
9,400	657,901	674,349	18,370	17,427	4,199	134,381	409,407
9,500	663,102	679,680	18,376	17,461	4,240	134,381	409,407
9,600	668,303	685,010	18,383	17,494	4,282	134,381	409,407
9,700	673,504	690,341	18,389	17,527	4,323	134,381	409,407
9,800	678,704	695,672	18,395	17,559	4,365	134,381	409,407
9,900	683,905	701,003	18,402	17,591	4,406	134,381	409,407
10,000	689,106	706,334	18,408	17,623	4,448	134,381	409,407
10,100	694,307	711,664	18,413	17,654	4,490	134,381	409,407
10,200	699,508	716,995	18,419	17,684	4,532	134,381	409,407
10,300	704,708	722,326	18,425	17,714	4,574	134,381	409,407
10,400	709,909	727,657	18,431	17,744	4,617	134,381	409,407
10,500	715,110	732,988	18,436	17,773	4,659	134,381	409,407
10,600	720,311	738,319	18,442	17,801	4,702	134,381	409,407
10,700	725,512	743,649	18,447	17,830	4,744	134,381	409,407
10,800	730,712	748,980	18,453	17,858	4,787	134,381	409,407
10,900	735,913	754,311	18,458	17,885	4,830	134,381	409,407
11,000	741,114	759,642	18,463	17,912	4,873	134,381	409,407
11,100	746,315	764,973	18,468	17,939	4,916	134,381	409,407
11,200	751,516	770,303	18,473	17,965	4,959	134,381	409,407
11,300	756,716	775,634	18,478	17,991	5,002	134,381	409,407
11,400	761,917	780,965	18,483	18,017	5,046	134,381	409,407
11,500	767,118	786,296	18,488	18,042	5,089	134,381	409,407
11,600	772,319	791,627	18,493	18,067	5,132	134,381	409,407
11,700	777,520	796,958	18,498	18,092	5,176	134,381	409,407
11,800	782,720	802,288	18,502	18,116	5,220	134,381	409,407
11,900	787,921	807,619	18,507	18,140	5,264	134,381	409,407
12,000	793,122	812,950	18,511	18,164	5,307	134,381	409,407
12,100	798,323	818,281	18,516	18,187	5,351	134,381	409,407
12,200	803,524	823,612	18,520	18,210	5,395	134,381	409,407
12,300	808,724	828,943	18,525	18,233	5,439	134,381	409,407
12,400	813,925	834,273	18,529	18,256	5,484	134,381	409,407
12,500	819,126	839,604	18,533	18,278	5,528	134,381	409,407

SONDAS(m)	VOLUMEN(m³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
12,600	824,327	844,935	18,538	18,300	5,572	134,381	409,407
12,700	829,528	850,266	18,542	18,321	5,616	134,381	409,407
12,800	834,728	855,597	18,546	18,343	5,661	134,381	409,407
12,900	839,929	860,927	18,550	18,364	5,705	134,381	409,407
13,000	845,130	866,258	18,554	18,385	5,750	134,381	409,407
13,100	850,331	871,589	18,558	18,405	5,795	134,381	409,407
13,200	855,532	876,920	18,562	18,426	5,839	134,381	409,407
13,300	860,732	882,251	18,566	18,446	5,884	134,381	409,407
13,400	865,933	887,582	18,569	18,465	5,929	134,381	409,407
13,500	871,134	892,912	18,573	18,485	5,974	134,381	409,407
13,600	876,335	898,243	18,577	18,504	6,019	134,381	409,407
13,700	881,536	903,574	18,581	18,524	6,064	134,381	409,407
13,800	886,736	908,905	18,584	18,543	6,109	134,381	409,407
13,900	891,937	914,236	18,588	18,561	6,154	134,381	409,407
14,000	897,138	919,566	18,591	18,580	6,199	134,381	409,407
14,100	902,339	924,897	18,595	18,598	6,245	134,381	409,407
14,200	907,540	930,228	18,598	18,616	6,290	134,381	409,407
14,300	912,740	935,559	18,602	18,634	6,335	134,381	409,407
14,400	917,941	940,890	18,605	18,652	6,381	134,381	409,407
14,500	923,142	946,221	18,608	18,669	6,426	134,381	409,407
14,600	928,343	951,551	18,612	18,686	6,472	134,381	409,407
14,700	933,544	956,882	18,615	18,703	6,517	134,381	409,407
14,800	938,744	962,213	18,618	18,720	6,563	134,381	409,407
14,900	943,945	967,544	18,621	18,737	6,608	134,381	409,407
15,000	949,146	972,875	18,625	18,753	6,654	134,381	409,407
15,100	954,347	978,205	18,628	18,770	6,700	134,381	409,407
15,200	959,548	983,536	18,631	18,786	6,746	134,381	409,407
15,300	964,748	988,867	18,634	18,802	6,792	134,381	409,407
15,400	969,949	994,198	18,637	18,818	6,837	134,381	409,407
15,500	975,150	999,529	18,640	18,833	6,883	134,381	409,407
15,600	980,351	1004,860	18,643	18,849	6,929	134,381	409,407
15,700	985,552	1010,190	18,646	18,864	6,975	134,381	409,407
15,800	990,752	1015,521	18,649	18,879	7,021	134,381	409,407
15,900	995,953	1020,852	18,652	18,894	7,067	134,381	409,407
16,000	1001,154	1026,183	18,655	18,909	7,114	134,381	409,407
16,100	1006,355	1031,514	18,657	18,924	7,160	134,381	409,407
16,200	1011,556	1036,844	18,660	18,938	7,206	134,381	409,407
16,300	1016,756	1042,175	18,663	18,953	7,252	134,381	409,407
16,400	1021,957	1047,506	18,666	18,967	7,299	134,381	409,407
16,500	1027,158	1052,837	18,668	18,981	7,345	134,381	409,407
16,600	1032,359	1058,168	18,671	18,995	7,391	134,381	409,407
16,700	1037,560	1063,499	18,674	19,009	7,438	134,381	409,407
16,800	1042,760	1068,829	18,676	19,022	7,484	134,381	409,407
16,900	1047,961	1074,160	18,679	19,036	7,531	134,381	409,407
17,000	1053,162	1079,491	18,681	19,049	7,577	134,381	409,407
17,100	1058,363	1084,822	18,684	19,063	7,624	134,381	409,407
17,200	1063,564	1090,153	18,687	19,076	7,670	134,381	409,407
17,300	1068,764	1095,484	18,689	19,089	7,717	134,381	409,407
17,400	1073,965	1100,814	18,692	19,102	7,764	134,381	409,407
17,500	1079,166	1106,145	18,694	19,114	7,810	134,381	409,407
17,600	1084,367	1111,476	18,696	19,127	7,857	134,381	409,407
17,700	1089,568	1116,807	18,699	19,140	7,904	134,381	409,407
17,800	1094,768	1122,138	18,701	19,152	7,950	134,381	409,407
17,900	1099,969	1127,468	18,704	19,164	7,997	134,381	409,407
18,000	1105,170	1132,799	18,706	19,176	8,044	134,381	409,407
18,100	1110,371	1138,130	18,708	19,189	8,091	134,381	409,407
18,200	1115,572	1143,461	18,710	19,200	8,138	134,381	409,407
18,300	1120,772	1148,792	18,713	19,212	8,185	134,381	409,407
18,400	1125,973	1154,123	18,715	19,224	8,232	134,381	409,407
18,500	1131,174	1159,453	18,717	19,236	8,279	134,381	409,407
18,600	1136,375	1164,784	18,719	19,247	8,326	134,381	409,407
18,700	1141,576	1170,115	18,722	19,259	8,373	134,381	409,407
18,800	1146,776	1175,446	18,724	19,270	8,420	134,381	409,407
18,900	1151,977	1180,777	18,726	19,281	8,467	134,381	409,407

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
19,000	1157,178	1186,107	18,728	19,292	8,514	134,381	409,407
19,100	1162,379	1191,438	18,730	19,303	8,561	134,381	409,407
19,200	1167,580	1196,769	18,732	19,314	8,608	134,381	409,407
19,300	1172,780	1202,100	18,734	19,325	8,656	134,381	409,407
19,400	1177,981	1207,431	18,736	19,336	8,703	134,381	409,407
19,500	1183,182	1212,762	18,738	19,346	8,750	134,381	409,407
19,600	1188,383	1218,092	18,740	19,357	8,797	134,381	409,407
19,700	1193,584	1223,423	18,742	19,367	8,845	134,381	409,407
19,800	1198,784	1228,754	18,744	19,377	8,892	134,381	409,407
19,900	1203,985	1234,085	18,746	19,388	8,939	134,381	409,407
20,000	1209,186	1239,416	18,748	19,398	8,987	134,381	409,407
20,100	1214,387	1244,746	18,750	19,408	9,034	134,381	409,407
20,200	1219,588	1250,077	18,752	19,418	9,081	134,381	409,407
20,300	1224,788	1255,408	18,754	19,428	9,129	134,381	409,407
20,400	1229,989	1260,739	18,756	19,438	9,176	134,381	409,407
20,500	1235,190	1266,070	18,758	19,447	9,224	134,381	409,407
20,600	1240,391	1271,401	18,760	19,457	9,271	134,381	409,407
20,700	1245,592	1276,731	18,762	19,467	9,319	134,381	409,407
20,800	1250,792	1282,062	18,763	19,476	9,366	134,381	409,407
20,900	1255,993	1287,393	18,765	19,486	9,414	134,381	409,407
21,000	1261,194	1292,724	18,767	19,495	9,461	134,381	409,407
21,100	1266,395	1298,055	18,769	19,504	9,509	134,381	409,407
21,200	1271,596	1303,385	18,771	19,513	9,557	134,381	409,407
21,300	1276,796	1308,716	18,772	19,522	9,604	134,381	409,407
21,400	1281,997	1314,047	18,774	19,531	9,652	134,381	409,407
21,500	1287,198	1319,378	18,776	19,540	9,699	134,381	409,407
21,600	1292,399	1324,709	18,777	19,549	9,747	134,381	409,407
21,700	1297,600	1330,040	18,779	19,558	9,795	134,381	409,407
21,800	1302,800	1335,370	18,781	19,567	9,843	134,381	409,407
21,900	1308,001	1340,701	18,783	19,576	9,890	134,381	409,407
22,000	1313,202	1346,032	18,784	19,584	9,938	134,381	409,407
22,100	1318,403	1351,363	18,786	19,593	9,986	134,381	409,407
22,200	1323,604	1356,694	18,787	19,601	10,034	134,381	409,407
22,300	1328,804	1362,025	18,789	19,610	10,082	134,381	409,407
22,400	1334,005	1367,355	18,791	19,618	10,129	134,381	409,407
22,500	1339,206	1372,686	18,792	19,626	10,177	134,381	409,407
22,600	1344,407	1378,017	18,794	19,634	10,225	134,381	409,407
22,700	1349,608	1383,348	18,795	19,643	10,273	134,381	409,407
22,800	1354,808	1388,679	18,797	19,651	10,321	134,381	409,407
22,900	1360,009	1394,009	18,798	19,659	10,369	134,381	409,407
23,000	1365,210	1399,340	18,800	19,667	10,417	134,381	409,407
23,100	1370,411	1404,671	18,802	19,675	10,465	134,381	409,407
23,200	1375,612	1410,002	18,803	19,682	10,513	134,381	409,407
23,300	1380,812	1415,333	18,805	19,690	10,561	134,381	409,407
23,400	1386,013	1420,664	18,806	19,698	10,609	134,381	409,407
23,500	1391,214	1425,994	18,807	19,706	10,657	134,381	409,407
23,600	1396,415	1431,325	18,809	19,713	10,705	134,381	409,407
23,700	1401,616	1436,656	18,810	19,721	10,753	134,381	409,407
23,800	1406,816	1441,987	18,812	19,728	10,801	134,381	409,407
23,900	1412,017	1447,318	18,813	19,736	10,849	134,381	409,407
24,000	1417,218	1452,648	18,815	19,743	10,897	134,381	409,407
24,100	1422,419	1457,979	18,816	19,750	10,945	134,381	409,407
24,200	1427,620	1463,310	18,817	19,758	10,993	134,381	409,407
24,300	1432,820	1468,641	18,819	19,765	11,041	134,381	409,407
24,400	1438,021	1473,972	18,820	19,772	11,089	134,381	409,407
24,500	1443,222	1479,303	18,822	19,779	11,137	0,000	0,000

SONDAS DEL TANQUE 5 Er

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	14,775	15,144	18,000	18,250	0,050	1971,924	1817,325
0,200	29,550	30,289	18,000	18,250	0,100	1971,924	1817,325
0,300	44,325	45,433	18,000	18,250	0,150	1971,924	1817,325
0,400	59,100	60,578	18,000	18,250	0,200	1971,924	1817,325
0,500	73,875	75,722	18,000	18,250	0,250	1971,924	1817,325
0,600	88,650	90,866	18,000	18,250	0,300	1971,924	1817,325
0,700	103,425	106,011	18,000	18,250	0,350	1971,924	1817,325
0,800	118,200	121,155	18,000	18,250	0,400	1971,924	1817,325
0,900	132,975	136,299	18,000	18,250	0,450	1971,924	1817,325
1,000	147,750	151,444	18,000	18,250	0,500	1971,924	1817,325
1,100	162,525	166,588	18,000	18,250	0,550	1971,924	1817,325
1,200	177,300	181,733	18,000	18,250	0,600	1971,924	1817,325
1,300	192,075	196,877	18,000	18,250	0,650	1971,924	1817,325
1,400	206,850	212,021	18,000	18,250	0,700	1971,924	1817,325
1,500	221,625	227,166	18,000	18,250	0,750	1971,924	1817,325
1,600	236,400	242,310	18,000	18,250	0,800	1971,924	1817,325
1,700	251,175	257,454	18,000	18,250	0,850	1971,924	1817,325
1,800	265,950	272,599	18,000	18,250	0,900	1971,924	1817,325
1,900	280,725	287,743	18,000	18,250	0,950	1971,924	1817,325
2,000	295,500	302,888	18,000	18,250	1,000	1971,924	1817,325
2,100	310,275	318,032	18,000	18,250	1,050	1971,924	1817,325
2,200	325,050	333,176	18,000	18,250	1,100	1971,924	1817,325
2,300	339,825	348,321	18,000	18,250	1,150	1971,924	1817,325
2,400	354,600	363,465	18,000	18,250	1,200	1971,924	1817,325
2,500	369,375	378,609	18,000	18,250	1,250	1971,924	1817,325
2,600	384,150	393,754	18,000	18,250	1,300	1971,924	1817,325
2,700	398,925	408,898	18,000	18,250	1,350	1971,924	1817,325
2,800	413,700	424,043	18,000	18,250	1,400	1971,924	1817,325
2,900	428,475	439,187	18,000	18,250	1,450	1971,924	1817,325
3,000	443,250	454,331	18,000	18,250	1,500	1971,924	1817,325
3,100	458,025	469,476	18,000	18,250	1,550	1971,924	1817,325
3,200	472,800	484,620	18,000	18,250	1,600	1971,924	1817,325
3,300	487,575	499,764	18,000	18,250	1,650	1971,924	1817,325
3,400	502,350	514,909	18,000	18,250	1,700	1971,924	1817,325
3,500	517,125	530,053	18,000	18,250	1,750	1971,924	1817,325
3,600	531,900	545,198	18,000	18,250	1,800	1971,924	1817,325
3,700	546,675	560,342	18,000	18,250	1,850	1971,924	1817,325
3,800	561,450	575,486	18,000	18,250	1,900	1971,924	1817,325
3,900	576,225	590,631	18,000	18,250	1,950	1971,924	1817,325
4,000	591,000	605,775	18,000	18,250	2,000	1971,924	1817,325
4,100	605,775	620,919	18,000	18,250	2,050	1971,924	1817,325
4,200	620,550	636,064	18,000	18,250	2,100	1971,924	1817,325
4,300	635,325	651,208	18,000	18,250	2,150	1971,924	1817,325
4,400	650,100	666,353	18,000	18,250	2,200	1971,924	1817,325
4,500	664,875	681,497	18,000	18,250	2,250	1971,924	1817,325
4,600	679,650	696,641	18,000	18,250	2,300	1971,924	1817,325
4,700	694,425	711,786	18,000	18,250	2,350	1971,924	1817,325
4,800	709,200	726,930	18,000	18,250	2,400	1971,924	1817,325
4,900	723,975	742,074	18,000	18,250	2,450	1971,924	1817,325
5,000	738,750	757,219	18,000	18,250	2,500	1971,924	1817,325
5,100	753,525	772,363	18,000	18,250	2,550	1971,924	1817,325
5,200	768,300	787,507	18,000	18,250	2,600	1971,924	1817,325
5,300	783,075	802,652	18,000	18,250	2,650	1971,924	1817,325
5,400	797,850	817,796	18,000	18,250	2,700	1971,924	1817,325
5,500	812,625	832,941	18,000	18,250	2,750	1971,924	1817,325
5,600	827,400	848,085	18,000	18,278	2,772	167,976	799,623
5,700	842,175	863,229	18,000	18,305	2,795	167,976	799,623
5,800	856,950	878,373	18,000	18,332	2,818	167,976	799,623
5,900	871,725	893,517	18,000	18,359	2,841	167,976	799,623
6,000	886,500	908,661	18,000	18,385	2,865	167,976	799,623
6,100	901,275	923,805	18,000	18,410	2,890	167,976	799,623

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
6,200	858,132	879,585	18,000	18,436	2,914	167,976	799,623
6,300	864,633	886,249	18,000	18,461	2,939	167,976	799,623
6,400	871,134	892,912	18,000	18,485	2,965	167,976	799,623
6,500	877,635	899,576	18,000	18,509	2,991	167,976	799,623
6,600	884,136	906,239	18,000	18,533	3,017	167,976	799,623
6,700	890,637	912,903	18,000	18,557	3,043	167,976	799,623
6,800	897,138	919,566	18,000	18,580	3,070	167,976	799,623
6,900	903,639	926,230	18,000	18,603	3,097	167,976	799,623
7,000	910,140	932,893	18,000	18,625	3,125	167,976	799,623
7,100	916,641	939,557	18,000	18,647	3,153	167,976	799,623
7,200	923,142	946,221	18,000	18,669	3,181	167,976	799,623
7,300	929,643	952,884	18,000	18,691	3,209	167,976	799,623
7,400	936,144	959,548	18,000	18,712	3,238	167,976	799,623
7,500	942,645	966,211	18,000	18,733	3,267	167,976	799,623
7,600	949,146	972,875	18,000	18,753	3,297	167,976	799,623
7,700	955,647	979,538	18,000	18,774	3,326	167,976	799,623
7,800	962,148	986,202	18,000	18,794	3,356	167,976	799,623
7,900	968,649	992,865	18,000	18,814	3,386	167,976	799,623
8,000	975,150	999,529	18,000	18,833	3,417	167,976	799,623
8,100	981,651	1006,192	18,000	18,853	3,447	167,976	799,623
8,200	988,152	1012,856	18,000	18,872	3,478	167,976	799,623
8,300	994,653	1019,519	18,000	18,891	3,509	167,976	799,623
8,400	1001,154	1026,183	18,000	18,909	3,541	167,976	799,623
8,500	1007,655	1032,846	18,000	18,927	3,573	167,976	799,623
8,600	1014,156	1039,510	18,000	18,946	3,604	167,976	799,623
8,700	1020,657	1046,173	18,000	18,963	3,637	167,976	799,623
8,800	1027,158	1052,837	18,000	18,981	3,669	167,976	799,623
8,900	1033,659	1059,500	18,000	18,998	3,702	167,976	799,623
9,000	1040,160	1066,164	18,000	19,016	3,734	167,976	799,623
9,100	1046,661	1072,828	18,000	19,033	3,767	167,976	799,623
9,200	1053,162	1079,491	18,000	19,049	3,801	167,976	799,623
9,300	1059,663	1086,155	18,000	19,066	3,834	167,976	799,623
9,400	1066,164	1092,818	18,000	19,082	3,868	167,976	799,623
9,500	1072,665	1099,482	18,000	19,098	3,902	167,976	799,623
9,600	1079,166	1106,145	18,000	19,114	3,936	167,976	799,623
9,700	1085,667	1112,809	18,000	19,130	3,970	167,976	799,623
9,800	1092,168	1119,472	18,000	19,146	4,004	167,976	799,623
9,900	1098,669	1126,136	18,000	19,161	4,039	167,976	799,623
10,000	1105,170	1132,799	18,000	19,176	4,074	167,976	799,623
10,100	1111,671	1139,463	18,000	19,192	4,108	167,976	799,623
10,200	1118,172	1146,126	18,000	19,206	4,144	167,976	799,623
10,300	1124,673	1152,790	18,000	19,221	4,179	167,976	799,623
10,400	1131,174	1159,453	18,000	19,236	4,214	167,976	799,623
10,500	1137,675	1166,117	18,000	19,250	4,250	167,976	799,623
10,600	1144,176	1172,780	18,000	19,264	4,286	167,976	799,623
10,700	1150,677	1179,444	18,000	19,278	4,322	167,976	799,623
10,800	1157,178	1186,107	18,000	19,292	4,358	167,976	799,623
10,900	1163,679	1192,771	18,000	19,306	4,394	167,976	799,623
11,000	1170,180	1199,435	18,000	19,319	4,431	167,976	799,623
11,100	1176,681	1206,098	18,000	19,333	4,467	167,976	799,623
11,200	1183,182	1212,762	18,000	19,346	4,504	167,976	799,623
11,300	1189,683	1219,425	18,000	19,359	4,541	167,976	799,623
11,400	1196,184	1226,089	18,000	19,372	4,578	167,976	799,623
11,500	1202,685	1232,752	18,000	19,385	4,615	167,976	799,623
11,600	1209,186	1239,416	18,000	19,398	4,652	167,976	799,623
11,700	1215,687	1246,079	18,000	19,410	4,690	167,976	799,623
11,800	1222,188	1252,743	18,000	19,423	4,727	167,976	799,623
11,900	1228,689	1259,406	18,000	19,435	4,765	167,976	799,623
12,000	1235,190	1266,070	18,000	19,447	4,803	167,976	799,623
12,100	1241,691	1272,733	18,000	19,459	4,841	167,976	799,623
12,200	1248,192	1279,397	18,000	19,471	4,879	167,976	799,623
12,300	1254,693	1286,060	18,000	19,483	4,917	167,976	799,623
12,400	1261,194	1292,724	18,000	19,495	4,955	167,976	799,623
12,500	1267,695	1299,387	18,000	19,506	4,994	167,976	799,623

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
12,600	1274,196	1306,051	18,000	19,518	5,032	167,976	799,623
12,700	1280,697	1312,714	18,000	19,529	5,071	167,976	799,623
12,800	1287,198	1319,378	18,000	19,540	5,110	167,976	799,623
12,900	1293,699	1326,041	18,000	19,552	5,148	167,976	799,623
13,000	1300,200	1332,705	18,000	19,563	5,187	167,976	799,623
13,100	1306,701	1339,369	18,000	19,573	5,227	167,976	799,623
13,200	1313,202	1346,032	18,000	19,584	5,266	167,976	799,623
13,300	1319,703	1352,696	18,000	19,595	5,305	167,976	799,623
13,400	1326,204	1359,359	18,000	19,605	5,345	167,976	799,623
13,500	1332,705	1366,023	18,000	19,616	5,384	167,976	799,623
13,600	1339,206	1372,686	18,000	19,626	5,424	167,976	799,623
13,700	1345,707	1379,350	18,000	19,636	5,464	167,976	799,623
13,800	1352,208	1386,013	18,000	19,647	5,503	167,976	799,623
13,900	1358,709	1392,677	18,000	19,657	5,543	167,976	799,623
14,000	1365,210	1399,340	18,000	19,667	5,583	167,976	799,623
14,100	1371,711	1406,004	18,000	19,677	5,623	167,976	799,623
14,200	1378,212	1412,667	18,000	19,686	5,664	167,976	799,623
14,300	1384,713	1419,331	18,000	19,696	5,704	167,976	799,623
14,400	1391,214	1425,994	18,000	19,706	5,744	167,976	799,623
14,500	1397,715	1432,658	18,000	19,715	5,785	167,976	799,623
14,600	1404,216	1439,321	18,000	19,725	5,825	167,976	799,623
14,700	1410,717	1445,985	18,000	19,734	5,866	167,976	799,623
14,800	1417,218	1452,648	18,000	19,743	5,907	167,976	799,623
14,900	1423,719	1459,312	18,000	19,752	5,948	167,976	799,623
15,000	1430,220	1465,976	18,000	19,761	5,989	167,976	799,623
15,100	1436,721	1472,639	18,000	19,770	6,030	167,976	799,623
15,200	1443,222	1479,303	18,000	19,779	6,071	167,976	799,623
15,300	1449,723	1485,966	18,000	19,788	6,112	167,976	799,623
15,400	1456,224	1492,630	18,000	19,797	6,153	167,976	799,623
15,500	1462,725	1499,293	18,000	19,806	6,194	167,976	799,623
15,600	1469,226	1505,957	18,000	19,814	6,236	167,976	799,623
15,700	1475,727	1512,620	18,000	19,823	6,277	167,976	799,623
15,800	1482,228	1519,284	18,000	19,831	6,319	167,976	799,623
15,900	1488,729	1525,947	18,000	19,840	6,360	167,976	799,623
16,000	1495,230	1532,611	18,000	19,848	6,402	167,976	799,623
16,100	1501,731	1539,274	18,000	19,856	6,444	167,976	799,623
16,200	1508,232	1545,938	18,000	19,864	6,486	167,976	799,623
16,300	1514,733	1552,601	18,000	19,872	6,528	167,976	799,623
16,400	1521,234	1559,265	18,000	19,880	6,570	167,976	799,623
16,500	1527,735	1565,928	18,000	19,888	6,612	167,976	799,623
16,600	1534,236	1572,592	18,000	19,896	6,654	167,976	799,623
16,700	1540,737	1579,255	18,000	19,904	6,696	167,976	799,623
16,800	1547,238	1585,919	18,000	19,912	6,738	167,976	799,623
16,900	1553,739	1592,582	18,000	19,919	6,781	167,976	799,623
17,000	1560,240	1599,246	18,000	19,927	6,823	167,976	799,623
17,100	1566,741	1605,910	18,000	19,935	6,865	167,976	799,623
17,200	1573,242	1612,573	18,000	19,942	6,908	167,976	799,623
17,300	1579,743	1619,237	18,000	19,950	6,950	167,976	799,623
17,400	1586,244	1625,900	18,000	19,957	6,993	167,976	799,623
17,500	1592,745	1632,564	18,000	19,964	7,036	167,976	799,623
17,600	1599,246	1639,227	18,000	19,972	7,078	167,976	799,623
17,700	1605,747	1645,891	18,000	19,979	7,121	167,976	799,623
17,800	1612,248	1652,554	18,000	19,986	7,164	167,976	799,623
17,900	1618,749	1659,218	18,000	19,993	7,207	167,976	799,623
18,000	1625,250	1665,881	18,000	20,000	7,250	167,976	799,623
18,100	1631,751	1672,545	18,000	20,007	7,293	167,976	799,623
18,200	1638,252	1679,208	18,000	20,014	7,336	167,976	799,623
18,300	1644,753	1685,872	18,000	20,021	7,379	167,976	799,623
18,400	1651,254	1692,535	18,000	20,028	7,422	167,976	799,623
18,500	1657,755	1699,199	18,000	20,034	7,466	167,976	799,623
18,600	1664,256	1705,862	18,000	20,041	7,509	167,976	799,623
18,700	1670,757	1712,526	18,000	20,048	7,552	167,976	799,623
18,800	1677,258	1719,189	18,000	20,054	7,596	167,976	799,623
18,900	1683,759	1725,853	18,000	20,061	7,639	167,976	799,623

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
19,000	1690,260	1732,517	18,000	20,067	7,683	167,976	799,623
19,100	1696,761	1739,180	18,000	20,074	7,726	167,976	799,623
19,200	1703,262	1745,844	18,000	20,080	7,770	167,976	799,623
19,300	1709,763	1752,507	18,000	20,087	7,813	167,976	799,623
19,400	1716,264	1759,171	18,000	20,093	7,857	167,976	799,623
19,500	1722,765	1765,834	18,000	20,099	7,901	167,976	799,623
19,600	1729,266	1772,498	18,000	20,105	7,945	167,976	799,623
19,700	1735,767	1779,161	18,000	20,111	7,989	167,976	799,623
19,800	1742,268	1785,825	18,000	20,118	8,032	167,976	799,623
19,900	1748,769	1792,488	18,000	20,124	8,076	167,976	799,623
20,000	1755,270	1799,152	18,000	20,130	8,120	167,976	799,623
20,100	1761,771	1805,815	18,000	20,136	8,164	167,976	799,623
20,200	1768,272	1812,479	18,000	20,142	8,208	167,976	799,623
20,300	1774,773	1819,142	18,000	20,147	8,253	167,976	799,623
20,400	1781,274	1825,806	18,000	20,153	8,297	167,976	799,623
20,500	1787,775	1832,469	18,000	20,159	8,341	167,976	799,623
20,600	1794,276	1839,133	18,000	20,165	8,385	167,976	799,623
20,700	1800,777	1845,796	18,000	20,171	8,429	167,976	799,623
20,800	1807,278	1852,460	18,000	20,176	8,474	167,976	799,623
20,900	1813,779	1859,123	18,000	20,182	8,518	167,976	799,623
21,000	1820,280	1865,787	18,000	20,188	8,563	167,976	799,623
21,100	1826,781	1872,451	18,000	20,193	8,607	167,976	799,623
21,200	1833,282	1879,114	18,000	20,199	8,651	167,976	799,623
21,300	1839,783	1885,778	18,000	20,204	8,696	167,976	799,623
21,400	1846,284	1892,441	18,000	20,210	8,740	167,976	799,623
21,500	1852,785	1899,105	18,000	20,215	8,785	167,976	799,623
21,600	1859,286	1905,768	18,000	20,220	8,830	167,976	799,623
21,700	1865,787	1912,432	18,000	20,226	8,874	167,976	799,623
21,800	1872,288	1919,095	18,000	20,231	8,919	167,976	799,623
21,900	1878,789	1925,759	18,000	20,236	8,964	167,976	799,623
22,000	1885,290	1932,422	18,000	20,241	9,009	167,976	799,623
22,100	1891,791	1939,086	18,000	20,247	9,053	167,976	799,623
22,200	1898,292	1945,749	18,000	20,252	9,098	167,976	799,623
22,300	1904,793	1952,413	18,000	20,257	9,143	167,976	799,623
22,400	1911,294	1959,076	18,000	20,262	9,188	167,976	799,623
22,500	1917,795	1965,740	18,000	20,267	9,233	167,976	799,623
22,600	1924,296	1972,403	18,000	20,272	9,278	167,976	799,623
22,700	1930,797	1979,067	18,000	20,277	9,323	167,976	799,623
22,800	1937,298	1985,730	18,000	20,282	9,368	167,976	799,623
22,900	1943,799	1992,394	18,000	20,287	9,413	167,976	799,623
23,000	1950,300	1999,058	18,000	20,292	9,458	167,976	799,623
23,100	1956,801	2005,721	18,000	20,297	9,503	167,976	799,623
23,200	1963,302	2012,385	18,000	20,301	9,549	167,976	799,623
23,300	1969,803	2019,048	18,000	20,306	9,594	167,976	799,623
23,400	1976,304	2025,712	18,000	20,311	9,639	167,976	799,623
23,500	1982,805	2032,375	18,000	20,316	9,684	167,976	799,623
23,600	1989,306	2039,039	18,000	20,320	9,730	167,976	799,623
23,700	1995,807	2045,702	18,000	20,325	9,775	167,976	799,623
23,800	2002,308	2052,366	18,000	20,330	9,820	167,976	799,623
23,900	2008,809	2059,029	18,000	20,334	9,866	167,976	799,623
24,000	2015,310	2065,693	18,000	20,339	9,911	167,976	799,623
24,100	2021,811	2072,356	18,000	20,343	9,957	167,976	799,623
24,200	2028,312	2079,020	18,000	20,348	10,002	167,976	799,623
24,300	2034,813	2085,683	18,000	20,352	10,048	167,976	799,623
24,400	2041,314	2092,347	18,000	20,357	10,093	167,976	799,623
24,500	2047,815	2099,010	18,000	20,361	10,139	0,000	0,000

SONDAS DE LOS TANQUES 6 CEr y 6 CBr

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	12,123	12,426	29,128	6,000	0,050	1499,220	1105,435
0,200	24,378	24,987	29,156	6,000	0,100	1515,504	1141,880
0,300	36,765	37,684	29,184	6,000	0,151	1531,787	1179,116
0,400	49,285	50,517	29,213	6,000	0,201	1548,070	1217,152
0,500	61,937	63,485	29,241	6,000	0,252	1564,353	1255,996
0,600	74,721	76,589	29,270	6,000	0,303	1580,637	1295,656
0,700	87,638	89,829	29,298	6,000	0,354	1596,920	1336,142
0,800	100,687	103,205	29,327	6,000	0,406	1613,203	1377,461
0,900	113,869	116,716	29,356	6,000	0,457	1629,486	1419,622
1,000	127,183	130,363	29,385	6,000	0,509	1645,770	1462,634
1,100	140,630	144,145	29,414	6,000	0,560	1662,053	1506,504
1,200	154,208	158,064	29,443	6,000	0,612	1678,336	1551,242
1,300	167,920	172,118	29,472	6,000	0,664	1694,619	1596,855
1,400	181,763	186,307	29,501	6,000	0,717	1710,902	1643,353
1,500	195,739	200,633	29,531	6,000	0,769	1727,186	1690,743
1,600	209,848	215,094	29,560	6,000	0,821	1743,469	1739,035
1,700	224,088	229,690	29,590	6,000	0,874	1759,752	1788,236
1,800	238,461	244,423	29,619	6,000	0,927	1776,035	1838,355
1,900	252,967	259,291	29,649	6,000	0,980	1792,319	1889,401
2,000	267,605	274,295	29,678	6,000	1,033	1808,602	1941,382
2,100	282,375	289,434	29,708	6,000	1,086	1824,885	1994,306
2,200	297,278	304,710	29,738	6,000	1,139	1841,168	2048,182
2,300	312,313	320,121	29,768	6,000	1,193	1857,452	2103,018
2,400	327,480	335,667	29,798	6,000	1,246	1873,735	2158,823
2,500	342,780	351,350	29,828	6,000	1,300	1890,018	2215,605
2,600	358,146	367,100	29,857	6,000	1,354	1890,018	2218,146
2,700	373,512	382,850	29,883	6,000	1,407	1890,018	2218,146
2,800	388,878	398,600	29,908	6,000	1,460	1890,018	2218,146
2,900	404,244	414,350	29,930	6,000	1,513	1890,018	2218,146
3,000	419,610	430,100	29,951	6,000	1,566	1890,018	2218,146
3,100	434,976	445,850	29,971	6,000	1,618	1890,018	2218,146
3,200	450,342	461,601	29,989	6,000	1,670	1890,018	2218,146
3,300	465,708	477,351	30,005	6,000	1,723	1890,018	2218,146
3,400	481,074	493,101	30,021	6,000	1,775	1890,018	2218,146
3,500	496,440	508,851	30,036	6,000	1,826	1890,018	2218,146
3,600	511,806	524,601	30,050	6,000	1,878	1890,018	2218,146
3,700	527,172	540,351	30,063	6,000	1,930	1890,018	2218,146
3,800	542,538	556,101	30,076	6,000	1,981	1890,018	2218,146
3,900	557,904	571,852	30,087	6,000	2,033	1890,018	2218,146
4,000	573,270	587,602	30,098	6,000	2,084	1890,018	2218,146
4,100	588,636	603,352	30,109	6,000	2,136	1890,018	2218,146
4,200	604,002	619,102	30,119	6,000	2,187	1890,018	2218,146
4,300	619,368	634,852	30,128	6,000	2,238	1890,018	2218,146
4,400	634,734	650,602	30,137	6,000	2,289	1890,018	2218,146
4,500	650,100	666,353	30,146	6,000	2,340	1890,018	2218,146
4,600	665,466	682,103	30,154	6,000	2,391	1890,018	2218,146
4,700	680,832	697,853	30,162	6,000	2,442	1890,018	2218,146
4,800	696,198	713,603	30,169	6,000	2,493	1890,018	2218,146
4,900	711,564	729,353	30,176	6,000	2,544	1890,018	2218,146
5,000	726,930	745,103	30,183	6,000	2,595	1890,018	2218,146
5,100	742,296	760,853	30,190	6,000	2,646	1890,018	2218,146
5,200	757,662	776,604	30,196	6,000	2,696	1890,018	2218,146
5,300	773,028	792,354	30,202	6,000	2,747	1890,018	2218,146
5,400	788,394	808,104	30,208	6,000	2,798	1890,018	2218,146
5,500	803,760	823,854	30,213	6,000	2,849	0,000	0,000

NOTA: en esta tabla TCG es referido a la banda de estribor del dique, mediante la abreviatura "Er". Tendremos que cambiarla por "Br", en función del tanque con el que estemos trabajando, 1CEr o 1CBr.

SONDAS DEL TANQUE 6 Br

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	7,749	7,942	29,390	16,046	0,050	562,651	702,592
0,200	15,575	15,964	29,414	16,043	0,100	566,115	721,846
0,300	23,478	24,065	29,439	16,041	0,151	569,574	741,604
0,400	31,458	32,245	29,464	16,038	0,201	573,029	761,866
0,500	39,516	40,504	29,488	16,036	0,252	576,479	782,632
0,600	47,651	48,842	29,513	16,033	0,303	579,926	803,903
0,700	55,863	57,259	29,538	16,030	0,354	583,368	825,678
0,800	64,152	65,756	29,563	16,028	0,405	586,807	847,958
0,900	72,518	74,331	29,589	16,025	0,456	590,241	870,744
1,000	80,962	82,986	29,614	16,023	0,508	593,672	894,034
1,100	89,483	91,720	29,640	16,020	0,560	597,100	917,830
1,200	98,081	100,533	29,665	16,018	0,611	600,524	942,132
1,300	106,757	109,425	29,691	16,015	0,663	603,944	966,940
1,400	115,509	118,397	29,717	16,013	0,715	607,361	992,254
1,500	124,339	127,447	29,743	16,011	0,767	610,775	1018,074
1,600	133,246	136,577	29,769	16,008	0,820	614,186	1044,400
1,700	142,230	145,786	29,795	16,006	0,872	617,594	1071,233
1,800	151,292	155,074	29,821	16,004	0,925	620,999	1098,572
1,900	160,431	164,441	29,847	16,001	0,978	624,401	1126,419
2,000	169,647	173,888	29,874	15,999	1,030	627,800	1154,772
2,100	178,940	183,413	29,900	15,997	1,083	631,196	1183,633
2,200	188,310	193,018	29,927	15,994	1,136	634,590	1213,001
2,300	197,758	202,702	29,954	15,992	1,190	637,981	1242,876
2,400	207,283	212,465	29,980	15,990	1,243	641,369	1273,258
2,500	216,885	222,307	30,007	15,988	1,296	644,755	1304,148
2,600	225,849	231,495	30,027	15,969	1,346	644,752	1311,864
2,700	234,812	240,682	30,045	15,951	1,396	644,752	1311,864
2,800	243,776	249,870	30,062	15,934	1,446	644,752	1311,864
2,900	252,739	259,058	30,077	15,919	1,495	644,752	1311,864
3,000	261,703	268,245	30,092	15,904	1,545	644,752	1311,864
3,100	270,666	277,433	30,105	15,891	1,595	644,752	1311,864
3,200	279,630	286,620	30,118	15,879	1,645	644,752	1311,864
3,300	288,593	295,808	30,130	15,867	1,695	644,752	1311,864
3,400	297,557	304,996	30,141	15,856	1,745	644,752	1311,864
3,500	306,520	314,183	30,151	15,845	1,795	644,752	1311,864
3,600	315,484	323,371	30,161	15,835	1,844	644,752	1311,864
3,700	324,447	332,558	30,171	15,826	1,894	644,752	1311,864
3,800	335,794	344,189	30,208	15,860	1,957	1347,525	1693,244
3,900	347,738	356,431	30,251	15,901	2,022	1347,525	1693,244
4,000	359,681	368,673	30,290	15,939	2,086	1347,525	1693,244
4,100	371,624	380,914	30,327	15,975	2,149	1347,525	1693,244
4,200	383,567	393,156	30,361	16,009	2,212	1347,525	1693,244
4,300	395,510	405,398	30,394	16,041	2,273	1347,525	1693,244
4,400	407,453	417,639	30,424	16,071	2,334	1347,525	1693,244
4,500	419,396	429,881	30,453	16,099	2,394	1347,525	1693,244
4,600	431,339	442,123	30,480	16,125	2,454	1347,525	1693,244
4,700	443,283	454,365	30,506	16,150	2,513	1347,525	1693,244
4,800	455,226	466,606	30,530	16,174	2,572	1347,525	1693,244
4,900	467,169	478,848	30,554	16,197	2,630	1347,525	1693,244
5,000	479,112	491,090	30,575	16,218	2,688	1347,525	1693,244
5,100	491,055	503,331	30,596	16,239	2,745	1347,525	1693,244
5,200	502,998	515,573	30,616	16,258	2,802	1347,525	1693,244
5,300	514,941	527,815	30,635	16,277	2,859	1347,525	1693,244
5,400	526,884	540,056	30,653	16,295	2,916	1347,525	1693,244
5,500	538,828	552,298	30,671	16,312	2,972	1347,525	1693,244
5,600	543,877	557,474	30,655	16,363	2,996	138,615	460,082
5,700	548,927	562,650	30,639	16,413	3,020	138,615	460,082
5,800	553,977	567,826	30,624	16,461	3,045	138,615	460,082
5,900	559,027	573,002	30,609	16,509	3,070	138,615	460,082
6,000	564,077	578,178	30,594	16,557	3,096	138,615	460,082
6,100	569,126	583,354	30,579	16,603	3,122	138,615	460,082

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
6,200	574,176	588,531	30,565	16,648	3,149	138,615	460,082
6,300	579,226	593,707	30,551	16,693	3,176	138,615	460,082
6,400	584,276	598,883	30,537	16,737	3,203	138,615	460,082
6,500	589,326	604,059	30,524	16,780	3,231	138,615	460,082
6,600	594,375	609,235	30,510	16,823	3,259	138,615	460,082
6,700	599,425	614,411	30,497	16,865	3,288	138,615	460,082
6,800	604,475	619,587	30,484	16,906	3,317	138,615	460,082
6,900	609,525	624,763	30,472	16,946	3,346	138,615	460,082
7,000	614,574	629,939	30,459	16,986	3,376	138,615	460,082
7,100	619,624	635,115	30,447	17,025	3,406	138,615	460,082
7,200	624,674	640,291	30,435	17,063	3,436	138,615	460,082
7,300	629,724	645,467	30,423	17,101	3,467	138,615	460,082
7,400	634,774	650,643	30,411	17,138	3,498	138,615	460,082
7,500	639,823	655,819	30,400	17,175	3,529	138,615	460,082
7,600	644,873	660,995	30,388	17,211	3,560	138,615	460,082
7,700	649,923	666,171	30,377	17,246	3,592	138,615	460,082
7,800	654,973	671,347	30,366	17,281	3,624	138,615	460,082
7,900	660,023	676,523	30,355	17,316	3,656	138,615	460,082
8,000	665,072	681,699	30,345	17,350	3,689	138,615	460,082
8,100	670,122	686,875	30,334	17,383	3,722	138,615	460,082
8,200	675,172	692,051	30,324	17,416	3,755	138,615	460,082
8,300	680,222	697,227	30,314	17,448	3,788	138,615	460,082
8,400	685,272	702,403	30,304	17,480	3,822	138,615	460,082
8,500	690,321	707,580	30,294	17,511	3,856	138,615	460,082
8,600	695,371	712,756	30,284	17,542	3,890	138,615	460,082
8,700	700,421	717,932	30,274	17,573	3,924	138,615	460,082
8,800	705,471	723,108	30,265	17,603	3,959	138,615	460,082
8,900	710,521	728,284	30,256	17,633	3,994	138,615	460,082
9,000	715,570	733,460	30,246	17,662	4,028	138,615	460,082
9,100	720,620	738,636	30,237	17,691	4,064	138,615	460,082
9,200	725,670	743,812	30,228	17,719	4,099	138,615	460,082
9,300	730,720	748,988	30,220	17,747	4,135	138,615	460,082
9,400	735,770	754,164	30,211	17,775	4,170	138,615	460,082
9,500	740,819	759,340	30,202	17,802	4,206	138,615	460,082
9,600	745,869	764,516	30,194	17,829	4,243	138,615	460,082
9,700	750,919	769,692	30,186	17,856	4,279	138,615	460,082
9,800	755,969	774,868	30,177	17,882	4,316	138,615	460,082
9,900	761,019	780,044	30,169	17,908	4,352	138,615	460,082
10,000	766,068	785,220	30,161	17,933	4,389	138,615	460,082
10,100	771,118	790,396	30,153	17,958	4,426	138,615	460,082
10,200	776,168	795,572	30,145	17,983	4,463	138,615	460,082
10,300	781,218	800,748	30,138	18,008	4,501	138,615	460,082
10,400	786,268	805,924	30,130	18,032	4,538	138,615	460,082
10,500	791,317	811,100	30,123	18,056	4,576	138,615	460,082
10,600	796,367	816,276	30,115	18,080	4,614	138,615	460,082
10,700	801,417	821,453	30,108	18,103	4,652	138,615	460,082
10,800	806,467	826,629	30,101	18,126	4,690	138,615	460,082
10,900	811,517	831,805	30,093	18,149	4,729	138,615	460,082
11,000	816,566	836,981	30,086	18,171	4,767	138,615	460,082
11,100	821,616	842,157	30,079	18,193	4,806	138,615	460,082
11,200	826,666	847,333	30,073	18,215	4,844	138,615	460,082
11,300	831,716	852,509	30,066	18,237	4,883	138,615	460,082
11,400	836,766	857,685	30,059	18,258	4,922	138,615	460,082
11,500	841,815	862,861	30,052	18,279	4,961	138,615	460,082
11,600	846,865	868,037	30,046	18,300	5,001	138,615	460,082
11,700	851,915	873,213	30,039	18,321	5,040	138,615	460,082
11,800	856,965	878,389	30,033	18,341	5,080	138,615	460,082
11,900	862,015	883,565	30,027	18,361	5,119	138,615	460,082
12,000	867,064	888,741	30,020	18,381	5,159	138,615	460,082
12,100	872,114	893,917	30,014	18,401	5,199	138,615	460,082
12,200	877,164	899,093	30,008	18,420	5,239	138,615	460,082
12,300	882,214	904,269	30,002	18,439	5,279	138,615	460,082
12,400	887,264	909,445	29,996	18,458	5,319	138,615	460,082
12,500	892,313	914,621	29,990	18,477	5,360	138,615	460,082

SONDAS(m)	VOLUMEN(m³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
12,600	897,363	919,797	29,984	18,496	5,400	138,615	460,082
12,700	902,413	924,973	29,979	18,514	5,441	138,615	460,082
12,800	907,463	930,149	29,973	18,532	5,482	138,615	460,082
12,900	912,513	935,325	29,967	18,550	5,522	138,615	460,082
13,000	917,562	940,502	29,962	18,568	5,563	138,615	460,082
13,100	922,612	945,678	29,956	18,586	5,604	138,615	460,082
13,200	927,662	950,854	29,951	18,603	5,645	138,615	460,082
13,300	932,712	956,030	29,945	18,620	5,686	138,615	460,082
13,400	937,762	961,206	29,940	18,637	5,728	138,615	460,082
13,500	942,811	966,382	29,935	18,654	5,769	138,615	460,082
13,600	947,861	971,558	29,929	18,671	5,810	138,615	460,082
13,700	952,911	976,734	29,924	18,687	5,852	138,615	460,082
13,800	957,961	981,910	29,919	18,703	5,894	138,615	460,082
13,900	963,011	987,086	29,914	18,719	5,935	138,615	460,082
14,000	968,060	992,262	29,909	18,735	5,977	138,615	460,082
14,100	973,110	997,438	29,904	18,751	6,019	138,615	460,082
14,200	978,160	1002,614	29,899	18,767	6,061	138,615	460,082
14,300	983,210	1007,790	29,894	18,782	6,103	138,615	460,082
14,400	988,260	1012,966	29,889	18,798	6,145	138,615	460,082
14,500	993,309	1018,142	29,885	18,813	6,187	138,615	460,082
14,600	998,359	1023,318	29,880	18,828	6,230	138,615	460,082
14,700	1003,409	1028,494	29,875	18,843	6,272	138,615	460,082
14,800	1008,459	1033,670	29,871	18,857	6,315	138,615	460,082
14,900	1013,509	1038,846	29,866	18,872	6,357	138,615	460,082
15,000	1018,558	1044,022	29,862	18,886	6,400	138,615	460,082
15,100	1023,608	1049,198	29,857	18,901	6,442	138,615	460,082
15,200	1028,658	1054,375	29,853	18,915	6,485	138,615	460,082
15,300	1033,708	1059,551	29,848	18,929	6,528	138,615	460,082
15,400	1038,758	1064,727	29,844	18,943	6,571	138,615	460,082
15,500	1043,807	1069,903	29,840	18,956	6,614	138,615	460,082
15,600	1048,857	1075,079	29,835	18,970	6,657	138,615	460,082
15,700	1053,907	1080,255	29,831	18,983	6,700	138,615	460,082
15,800	1058,957	1085,431	29,827	18,997	6,743	138,615	460,082
15,900	1064,007	1090,607	29,823	19,010	6,786	138,615	460,082
16,000	1069,056	1095,783	29,819	19,023	6,830	138,615	460,082
16,100	1074,106	1100,959	29,815	19,036	6,873	138,615	460,082
16,200	1079,156	1106,135	29,811	19,049	6,916	138,615	460,082
16,300	1084,206	1111,311	29,807	19,061	6,960	138,615	460,082
16,400	1089,256	1116,487	29,803	19,074	7,003	138,615	460,082
16,500	1094,305	1121,663	29,799	19,086	7,047	138,615	460,082
16,600	1099,355	1126,839	29,795	19,099	7,091	138,615	460,082
16,700	1104,405	1132,015	29,791	19,111	7,134	138,615	460,082
16,800	1109,455	1137,191	29,787	19,123	7,178	138,615	460,082
16,900	1114,505	1142,367	29,783	19,135	7,222	138,615	460,082
17,000	1119,624	1147,615	30,088	19,147	7,266	139,917	462,619
17,100	1125,022	1153,148	30,083	19,160	7,313	139,917	462,619
17,200	1130,420	1158,681	30,078	19,172	7,360	139,917	462,619
17,300	1135,819	1164,214	30,072	19,184	7,407	139,917	462,619
17,400	1141,217	1169,747	30,067	19,197	7,454	139,917	462,619
17,500	1146,615	1175,280	30,062	19,209	7,501	139,917	462,619
17,600	1152,013	1180,813	30,057	19,220	7,548	139,917	462,619
17,700	1157,411	1186,347	30,052	19,232	7,596	139,917	462,619
17,800	1162,810	1191,880	30,047	19,244	7,643	139,917	462,619
17,900	1168,208	1197,413	30,043	19,256	7,690	139,917	462,619
18,000	1173,606	1202,946	30,038	19,267	7,737	139,917	462,619
18,100	1179,004	1208,479	30,033	19,278	7,784	139,917	462,619
18,200	1184,402	1214,012	30,028	19,290	7,832	139,917	462,619
18,300	1189,800	1219,546	30,024	19,301	7,879	139,917	462,619
18,400	1195,199	1225,079	30,019	19,312	7,926	139,917	462,619
18,500	1200,597	1230,612	30,014	19,323	7,973	139,917	462,619
18,600	1205,995	1236,145	30,010	19,334	8,021	139,917	462,619
18,700	1211,393	1241,678	30,005	19,345	8,068	139,917	462,619
18,800	1216,791	1247,211	30,001	19,355	8,115	139,917	462,619
18,900	1222,190	1252,744	29,996	19,366	8,163	139,917	462,619

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _i (Tm)
19,000	1227,588	1258,278	29,992	19,376	8,210	139,917	462,619
19,100	1232,986	1263,811	29,988	19,387	8,258	139,917	462,619
19,200	1238,384	1269,344	29,983	19,397	8,305	139,917	462,619
19,300	1243,782	1274,877	29,979	19,407	8,353	139,917	462,619
19,400	1249,181	1280,410	29,975	19,417	8,400	139,917	462,619
19,500	1254,579	1285,943	29,971	19,427	8,448	139,917	462,619
19,600	1259,977	1291,476	29,967	19,437	8,495	139,917	462,619
19,700	1265,375	1297,010	29,962	19,447	8,543	139,917	462,619
19,800	1270,773	1302,543	29,958	19,457	8,591	139,917	462,619
19,900	1276,172	1308,076	29,954	19,467	8,638	139,917	462,619
20,000	1281,570	1313,609	29,950	19,476	8,686	139,917	462,619
20,100	1286,968	1319,142	29,946	19,486	8,734	139,917	462,619
20,200	1292,366	1324,675	29,942	19,495	8,781	139,917	462,619
20,300	1297,764	1330,208	29,938	19,505	8,829	139,917	462,619
20,400	1303,163	1335,742	29,934	19,514	8,877	139,917	462,619
20,500	1308,561	1341,275	29,931	19,523	8,924	139,917	462,619
20,600	1313,959	1346,808	29,927	19,532	8,972	139,917	462,619
20,700	1319,357	1352,341	29,923	19,541	9,020	139,917	462,619
20,800	1324,755	1357,874	29,919	19,550	9,068	139,917	462,619
20,900	1330,154	1363,407	29,915	19,559	9,116	139,917	462,619
21,000	1335,552	1368,941	29,912	19,568	9,163	139,917	462,619
21,100	1340,950	1374,474	29,908	19,577	9,211	139,917	462,619
21,200	1346,348	1380,007	29,904	19,586	9,259	139,917	462,619
21,300	1351,746	1385,540	29,901	19,594	9,307	139,917	462,619
21,400	1357,145	1391,073	29,897	19,603	9,355	139,917	462,619
21,500	1362,543	1396,606	29,894	19,612	9,403	139,917	462,619
21,600	1367,941	1402,139	29,890	19,620	9,451	139,917	462,619
21,700	1373,339	1407,673	29,887	19,628	9,499	139,917	462,619
21,800	1378,737	1413,206	29,883	19,637	9,547	139,917	462,619
21,900	1384,135	1418,739	29,880	19,645	9,595	139,917	462,619
22,000	1389,534	1424,272	29,876	19,653	9,643	139,917	462,619
22,100	1394,932	1429,805	29,873	19,661	9,691	139,917	462,619
22,200	1400,330	1435,338	29,869	19,669	9,739	139,917	462,619
22,300	1405,728	1440,871	29,866	19,677	9,787	139,917	462,619
22,400	1411,126	1446,405	29,863	19,685	9,835	139,917	462,619
22,500	1416,525	1451,938	29,859	19,693	9,883	139,917	462,619
22,600	1421,923	1457,471	29,856	19,701	9,931	139,917	462,619
22,700	1427,321	1463,004	29,853	19,709	9,979	139,917	462,619
22,800	1432,719	1468,537	29,850	19,716	10,027	139,917	462,619
22,900	1438,117	1474,070	29,847	19,724	10,075	139,917	462,619
23,000	1443,516	1479,603	29,843	19,732	10,123	139,917	462,619
23,100	1448,914	1485,137	29,840	19,739	10,172	139,917	462,619
23,200	1454,312	1490,670	29,837	19,747	10,220	139,917	462,619
23,300	1459,710	1496,203	29,834	19,754	10,268	139,917	462,619
23,400	1465,108	1501,736	29,831	19,761	10,316	139,917	462,619
23,500	1470,507	1507,269	29,828	19,769	10,364	139,917	462,619
23,600	1475,905	1512,802	29,825	19,776	10,413	139,917	462,619
23,700	1481,303	1518,336	29,822	19,783	10,461	139,917	462,619
23,800	1486,701	1523,869	29,819	19,790	10,509	139,917	462,619
23,900	1492,099	1529,402	29,816	19,797	10,557	139,917	462,619
24,000	1497,498	1534,935	29,813	19,804	10,606	139,917	462,619
24,100	1502,896	1540,468	29,810	19,811	10,654	139,917	462,619
24,200	1508,294	1546,001	29,807	19,818	10,702	139,917	462,619
24,300	1513,692	1551,534	29,804	19,825	10,751	139,917	462,619
24,400	1519,090	1557,068	29,801	19,832	10,799	139,917	462,619
24,500	1524,489	1562,601	29,798	19,839	10,847	0,000	0,000

SONDAS DEL TANQUE 6 Et

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	11,812	12,107	28,828	18,008	0,050	1558,831	1306,634
0,200	23,701	24,293	28,846	18,000	0,100	1566,979	1318,137
0,300	35,667	36,559	28,864	17,992	0,150	1575,063	1330,171
0,400	47,711	48,903	28,882	17,984	0,201	1583,085	1342,746
0,500	59,831	61,327	28,900	17,976	0,251	1591,047	1355,872
0,600	72,029	73,830	28,918	17,968	0,302	1598,948	1369,557
0,700	84,304	86,412	28,937	17,960	0,353	1606,792	1383,810
0,800	96,657	99,073	28,955	17,952	0,403	1614,577	1398,641
0,900	109,086	111,814	28,974	17,944	0,454	1622,307	1414,059
1,000	121,593	124,633	28,993	17,937	0,505	1629,980	1430,073
1,100	134,177	137,532	29,012	17,929	0,556	1637,600	1446,690
1,200	146,839	150,510	29,031	17,921	0,608	1645,166	1463,921
1,300	159,577	163,567	29,050	17,914	0,659	1652,680	1481,773
1,400	172,393	176,703	29,069	17,906	0,710	1660,142	1500,255
1,500	185,286	189,918	29,089	17,899	0,762	1667,554	1519,375
1,600	198,256	203,212	29,108	17,891	0,813	1674,916	1539,142
1,700	211,303	216,586	29,128	17,884	0,865	1682,230	1559,564
1,800	224,428	230,039	29,148	17,876	0,917	1689,496	1580,649
1,900	237,630	243,571	29,167	17,869	0,969	1696,714	1602,406
2,000	250,909	257,182	29,187	17,862	1,021	1703,886	1624,841
2,100	264,265	270,872	29,207	17,854	1,073	1711,013	1647,964
2,200	277,699	284,641	29,227	17,847	1,125	1718,095	1671,782
2,300	291,210	298,490	29,248	17,840	1,177	1725,134	1696,303
2,400	304,798	312,418	29,268	17,833	1,229	1732,129	1721,534
2,500	318,463	326,424	29,289	17,826	1,282	1739,082	1747,484
2,600	332,164	340,468	29,309	17,819	1,334	1739,086	1747,559
2,700	345,868	354,515	29,327	17,813	1,386	1739,086	1747,559
2,800	359,572	368,561	29,343	17,807	1,438	1739,086	1747,559
2,900	373,276	382,607	29,359	17,802	1,490	1739,086	1747,559
3,000	386,979	396,654	29,373	17,797	1,542	1739,086	1747,559
3,100	400,683	410,700	29,387	17,792	1,593	1739,086	1747,559
3,200	414,387	424,747	29,399	17,788	1,645	1739,086	1747,559
3,300	428,091	438,793	29,411	17,784	1,696	1739,086	1747,559
3,400	441,795	452,840	29,422	17,780	1,747	1739,086	1747,559
3,500	455,498	466,886	29,432	17,777	1,799	1739,086	1747,559
3,600	469,202	480,932	29,442	17,773	1,850	1739,086	1747,559
3,700	482,906	494,979	29,451	17,770	1,901	1739,086	1747,559
3,800	498,454	510,916	29,480	17,782	1,958	2136,250	2310,569
3,900	514,461	527,322	29,511	17,796	2,017	2136,250	2310,569
4,000	530,467	543,728	29,541	17,810	2,076	2136,250	2310,569
4,100	546,473	560,135	29,569	17,823	2,133	2136,250	2310,569
4,200	562,479	576,541	29,596	17,835	2,191	2136,250	2310,569
4,300	578,486	592,948	29,621	17,847	2,248	2136,250	2310,569
4,400	594,492	609,354	29,645	17,857	2,304	2136,250	2310,569
4,500	610,498	625,761	29,667	17,868	2,361	2136,250	2310,569
4,600	626,504	642,167	29,688	17,878	2,417	2136,250	2310,569
4,700	642,511	658,573	29,708	17,887	2,472	2136,250	2310,569
4,800	658,517	674,980	29,728	17,896	2,528	2136,250	2310,569
4,900	674,523	691,386	29,746	17,904	2,583	2136,250	2310,569
5,000	690,529	707,793	29,764	17,912	2,638	2136,250	2310,569
5,100	706,536	724,199	29,780	17,920	2,692	2136,250	2310,569
5,200	722,542	740,605	29,796	17,927	2,747	2136,250	2310,569
5,300	738,548	757,012	29,811	17,934	2,801	2136,250	2310,569
5,400	754,554	773,418	29,826	17,941	2,855	2136,250	2310,569
5,500	770,561	789,825	29,840	17,947	2,909	2136,250	2310,569
5,600	775,605	794,996	29,834	17,972	2,926	138,601	460,082
5,700	780,655	800,172	29,829	17,997	2,944	138,601	460,082
5,800	785,705	805,348	29,823	18,021	2,962	138,601	460,082
5,900	790,755	810,524	29,818	18,045	2,980	138,601	460,082
6,000	795,805	815,700	29,812	18,069	2,999	138,601	460,082
6,100	800,855	820,876	29,807	18,092	3,018	138,601	460,082

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
6,200	805,905	826,052	29,802	18,115	3,038	138,601	460,082
6,300	810,954	831,228	29,796	18,138	3,058	138,601	460,082
6,400	816,004	836,404	29,791	18,161	3,078	138,601	460,082
6,500	821,054	841,580	29,786	18,183	3,099	138,601	460,082
6,600	826,104	846,757	29,781	18,205	3,120	138,601	460,082
6,700	831,154	851,933	29,776	18,226	3,142	138,601	460,082
6,800	836,204	857,109	29,771	18,248	3,163	138,601	460,082
6,900	841,253	862,285	29,766	18,269	3,186	138,601	460,082
7,000	846,303	867,461	29,762	18,290	3,208	138,601	460,082
7,100	851,353	872,637	29,757	18,311	3,231	138,601	460,082
7,200	856,403	877,813	29,752	18,331	3,254	138,601	460,082
7,300	861,453	882,989	29,748	18,351	3,277	138,601	460,082
7,400	866,503	888,165	29,743	18,371	3,301	138,601	460,082
7,500	871,553	893,341	29,739	18,391	3,325	138,601	460,082
7,600	876,602	898,517	29,734	18,411	3,349	138,601	460,082
7,700	881,652	903,694	29,730	18,430	3,374	138,601	460,082
7,800	886,702	908,870	29,725	18,449	3,399	138,601	460,082
7,900	891,752	914,046	29,721	18,468	3,424	138,601	460,082
8,000	896,802	919,222	29,717	18,486	3,450	138,601	460,082
8,100	901,852	924,398	29,713	18,505	3,475	138,601	460,082
8,200	906,901	929,574	29,708	18,523	3,501	138,601	460,082
8,300	911,951	934,750	29,704	18,541	3,528	138,601	460,082
8,400	917,001	939,926	29,700	18,559	3,554	138,601	460,082
8,500	922,051	945,102	29,696	18,577	3,581	138,601	460,082
8,600	927,101	950,278	29,692	18,594	3,608	138,601	460,082
8,700	932,151	955,454	29,688	18,611	3,636	138,601	460,082
8,800	937,201	960,631	29,684	18,628	3,663	138,601	460,082
8,900	942,250	965,807	29,680	18,645	3,691	138,601	460,082
9,000	947,300	970,983	29,677	18,662	3,719	138,601	460,082
9,100	952,350	976,159	29,673	18,678	3,747	138,601	460,082
9,200	957,400	981,335	29,669	18,695	3,776	138,601	460,082
9,300	962,450	986,511	29,665	18,711	3,804	138,601	460,082
9,400	967,500	991,687	29,662	18,727	3,833	138,601	460,082
9,500	972,549	996,863	29,658	18,743	3,862	138,601	460,082
9,600	977,599	1002,039	29,655	18,758	3,892	138,601	460,082
9,700	982,649	1007,215	29,651	18,774	3,921	138,601	460,082
9,800	987,699	1012,392	29,648	18,789	3,951	138,601	460,082
9,900	992,749	1017,568	29,644	18,804	3,981	138,601	460,082
10,000	997,799	1022,744	29,641	18,820	4,011	138,601	460,082
10,100	1002,849	1027,920	29,637	18,834	4,042	138,601	460,082
10,200	1007,898	1033,096	29,634	18,849	4,072	138,601	460,082
10,300	1012,948	1038,272	29,630	18,864	4,103	138,601	460,082
10,400	1017,998	1043,448	29,627	18,878	4,134	138,601	460,082
10,500	1023,048	1048,624	29,624	18,893	4,165	138,601	460,082
10,600	1028,098	1053,800	29,621	18,907	4,197	138,601	460,082
10,700	1033,148	1058,976	29,617	18,921	4,228	138,601	460,082
10,800	1038,197	1064,152	29,614	18,935	4,260	138,601	460,082
10,900	1043,247	1069,329	29,611	18,948	4,292	138,601	460,082
11,000	1048,297	1074,505	29,608	18,962	4,324	138,601	460,082
11,100	1053,347	1079,681	29,605	18,976	4,356	138,601	460,082
11,200	1058,397	1084,857	29,602	18,989	4,389	138,601	460,082
11,300	1063,447	1090,033	29,599	19,002	4,421	138,601	460,082
11,400	1068,497	1095,209	29,596	19,015	4,454	138,601	460,082
11,500	1073,546	1100,385	29,593	19,028	4,487	138,601	460,082
11,600	1078,596	1105,561	29,590	19,041	4,520	138,601	460,082
11,700	1083,646	1110,737	29,587	19,054	4,553	138,601	460,082
11,800	1088,696	1115,913	29,584	19,066	4,587	138,601	460,082
11,900	1093,746	1121,089	29,581	19,079	4,620	138,601	460,082
12,000	1098,796	1126,266	29,578	19,091	4,654	138,601	460,082
12,100	1103,845	1131,442	29,576	19,104	4,688	138,601	460,082
12,200	1108,895	1136,618	29,573	19,116	4,722	138,601	460,082
12,300	1113,945	1141,794	29,570	19,128	4,756	138,601	460,082
12,400	1118,995	1146,970	29,567	19,140	4,790	138,601	460,082
12,500	1124,045	1152,146	29,565	19,152	4,824	138,601	460,082

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
12,600	1129,095	1157,322	29,562	19,163	4,859	138,601	460,082
12,700	1134,145	1162,498	29,559	19,175	4,894	138,601	460,082
12,800	1139,194	1167,674	29,557	19,187	4,928	138,601	460,082
12,900	1144,244	1172,850	29,554	19,198	4,963	138,601	460,082
13,000	1149,294	1178,026	29,551	19,209	4,999	138,601	460,082
13,100	1154,344	1183,203	29,549	19,221	5,034	138,601	460,082
13,200	1159,394	1188,379	29,546	19,232	5,069	138,601	460,082
13,300	1164,444	1193,555	29,544	19,243	5,105	138,601	460,082
13,400	1169,493	1198,731	29,541	19,254	5,140	138,601	460,082
13,500	1174,543	1203,907	29,539	19,265	5,176	138,601	460,082
13,600	1179,593	1209,083	29,536	19,275	5,212	138,601	460,082
13,700	1184,643	1214,259	29,534	19,286	5,248	138,601	460,082
13,800	1189,693	1219,435	29,532	19,297	5,284	138,601	460,082
13,900	1194,743	1224,611	29,529	19,307	5,320	138,601	460,082
14,000	1199,793	1229,787	29,527	19,318	5,356	138,601	460,082
14,100	1204,842	1234,963	29,524	19,328	5,393	138,601	460,082
14,200	1209,892	1240,140	29,522	19,338	5,429	138,601	460,082
14,300	1214,942	1245,316	29,520	19,348	5,466	138,601	460,082
14,400	1219,992	1250,492	29,517	19,358	5,503	138,601	460,082
14,500	1225,042	1255,668	29,515	19,368	5,540	138,601	460,082
14,600	1230,092	1260,844	29,513	19,378	5,577	138,601	460,082
14,700	1235,141	1266,020	29,511	19,388	5,614	138,601	460,082
14,800	1240,191	1271,196	29,508	19,398	5,651	138,601	460,082
14,900	1245,241	1276,372	29,506	19,407	5,688	138,601	460,082
15,000	1250,291	1281,548	29,504	19,417	5,726	138,601	460,082
15,100	1255,341	1286,724	29,502	19,426	5,763	138,601	460,082
15,200	1260,391	1291,900	29,500	19,436	5,801	138,601	460,082
15,300	1265,441	1297,077	29,498	19,445	5,838	138,601	460,082
15,400	1270,490	1302,253	29,495	19,454	5,876	138,601	460,082
15,500	1275,540	1307,429	29,493	19,464	5,914	138,601	460,082
15,600	1280,590	1312,605	29,491	19,473	5,952	138,601	460,082
15,700	1285,640	1317,781	29,489	19,482	5,990	138,601	460,082
15,800	1290,690	1322,957	29,487	19,491	6,028	138,601	460,082
15,900	1295,740	1328,133	29,485	19,500	6,067	138,601	460,082
16,000	1300,789	1333,309	29,483	19,509	6,105	138,601	460,082
16,100	1305,839	1338,485	29,481	19,517	6,144	138,601	460,082
16,200	1310,889	1343,661	29,479	19,526	6,182	138,601	460,082
16,300	1315,939	1348,838	29,477	19,535	6,221	138,601	460,082
16,400	1320,989	1354,014	29,475	19,543	6,259	138,601	460,082
16,500	1326,039	1359,190	29,473	19,552	6,298	138,601	460,082
16,600	1331,089	1364,366	29,471	19,560	6,337	138,601	460,082
16,700	1336,138	1369,542	29,469	19,569	6,376	138,601	460,082
16,800	1341,188	1374,718	29,468	19,577	6,415	138,601	460,082
16,900	1346,238	1379,894	29,466	19,585	6,454	138,601	460,082
17,000	1351,287	1385,141	29,460	19,593	6,488	139,957	462,784
17,100	1356,337	1390,388	29,458	19,602	6,530	139,957	462,784
17,200	1361,387	1395,635	29,456	19,611	6,572	139,957	462,784
17,300	1366,437	1400,882	29,454	19,619	6,614	139,957	462,784
17,400	1371,487	1406,129	29,452	19,627	6,656	139,957	462,784
17,500	1376,537	1411,376	29,451	19,636	6,699	139,957	462,784
17,600	1381,587	1416,623	29,449	19,644	6,741	139,957	462,784
17,700	1386,637	1421,870	29,447	19,652	6,783	139,957	462,784
17,800	1391,687	1427,117	29,445	19,660	6,826	139,957	462,784
17,900	1396,737	1432,364	29,444	19,668	6,868	139,957	462,784
18,000	1401,787	1437,611	29,442	19,676	6,911	139,957	462,784
18,100	1406,837	1442,858	29,440	19,684	6,953	139,957	462,784
18,200	1411,887	1448,105	29,439	19,692	6,996	139,957	462,784
18,300	1416,937	1453,352	29,437	19,700	7,039	139,957	462,784
18,400	1421,987	1458,600	29,435	19,708	7,082	139,957	462,784
18,500	1427,037	1463,847	29,434	19,715	7,125	139,957	462,784
18,600	1432,087	1469,094	29,432	19,723	7,167	139,957	462,784
18,700	1437,137	1474,341	29,430	19,731	7,210	139,957	462,784
18,800	1442,187	1479,588	29,429	19,738	7,253	139,957	462,784
18,900	1447,237	1484,835	29,427	19,746	7,296	139,957	462,784

SONDAS(m)	VOLUMEN(m ³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM _r (Tm)	FSM _L (Tm)
19,000	1459,320	1495,803	29,425	19,753	7,340	139,957	462,784
19,100	1464,718	1501,336	29,424	19,760	7,383	139,957	462,784
19,200	1470,117	1506,869	29,422	19,768	7,426	139,957	462,784
19,300	1475,515	1512,403	29,421	19,775	7,469	139,957	462,784
19,400	1480,913	1517,936	29,419	19,782	7,512	139,957	462,784
19,500	1486,311	1523,469	29,418	19,789	7,556	139,957	462,784
19,600	1491,709	1529,002	29,416	19,796	7,599	139,957	462,784
19,700	1497,107	1534,535	29,415	19,804	7,643	139,957	462,784
19,800	1502,505	1540,068	29,413	19,811	7,686	139,957	462,784
19,900	1507,904	1545,601	29,412	19,817	7,730	139,957	462,784
20,000	1513,302	1551,134	29,410	19,824	7,773	139,957	462,784
20,100	1518,700	1556,667	29,409	19,831	7,817	139,957	462,784
20,200	1524,098	1562,201	29,407	19,838	7,861	139,957	462,784
20,300	1529,496	1567,734	29,406	19,845	7,904	139,957	462,784
20,400	1534,894	1573,267	29,404	19,851	7,948	139,957	462,784
20,500	1540,293	1578,800	29,403	19,858	7,992	139,957	462,784
20,600	1545,691	1584,333	29,402	19,865	8,036	139,957	462,784
20,700	1551,089	1589,866	29,400	19,871	8,080	139,957	462,784
20,800	1556,487	1595,399	29,399	19,878	8,124	139,957	462,784
20,900	1561,885	1600,932	29,397	19,884	8,168	139,957	462,784
21,000	1567,283	1606,465	29,396	19,891	8,212	139,957	462,784
21,100	1572,682	1611,999	29,395	19,897	8,256	139,957	462,784
21,200	1578,080	1617,532	29,393	19,903	8,300	139,957	462,784
21,300	1583,478	1623,065	29,392	19,910	8,344	139,957	462,784
21,400	1588,876	1628,598	29,391	19,916	8,388	139,957	462,784
21,500	1594,274	1634,131	29,389	19,922	8,432	139,957	462,784
21,600	1599,672	1639,664	29,388	19,928	8,477	139,957	462,784
21,700	1605,071	1645,197	29,387	19,935	8,521	139,957	462,784
21,800	1610,469	1650,730	29,385	19,941	8,565	139,957	462,784
21,900	1615,867	1656,264	29,384	19,947	8,610	139,957	462,784
22,000	1621,265	1661,797	29,383	19,953	8,654	139,957	462,784
22,100	1626,663	1667,330	29,382	19,959	8,699	139,957	462,784
22,200	1632,061	1672,863	29,380	19,965	8,743	139,957	462,784
22,300	1637,459	1678,396	29,379	19,970	8,788	139,957	462,784
22,400	1642,858	1683,929	29,378	19,976	8,832	139,957	462,784
22,500	1648,256	1689,462	29,377	19,982	8,877	139,957	462,784
22,600	1653,654	1694,995	29,375	19,988	8,921	139,957	462,784
22,700	1659,052	1700,528	29,374	19,994	8,966	139,957	462,784
22,800	1664,450	1706,062	29,373	19,999	9,011	139,957	462,784
22,900	1669,848	1711,595	29,372	20,005	9,055	139,957	462,784
23,000	1675,247	1717,128	29,370	20,011	9,100	139,957	462,784
23,100	1680,645	1722,661	29,369	20,016	9,145	139,957	462,784
23,200	1686,043	1728,194	29,368	20,022	9,190	139,957	462,784
23,300	1691,441	1733,727	29,367	20,027	9,235	139,957	462,784
23,400	1696,839	1739,260	29,366	20,033	9,280	139,957	462,784
23,500	1702,237	1744,793	29,365	20,038	9,325	139,957	462,784
23,600	1707,636	1750,326	29,363	20,044	9,370	139,957	462,784
23,700	1713,034	1755,860	29,362	20,049	9,415	139,957	462,784
23,800	1718,432	1761,393	29,361	20,054	9,460	139,957	462,784
23,900	1723,830	1766,926	29,360	20,060	9,505	139,957	462,784
24,000	1729,228	1772,459	29,359	20,065	9,550	139,957	462,784
24,100	1734,626	1777,992	29,358	20,070	9,595	139,957	462,784
24,200	1740,025	1783,525	29,357	20,075	9,640	139,957	462,784
24,300	1745,423	1789,058	29,355	20,081	9,685	139,957	462,784
24,400	1750,821	1794,591	29,354	20,086	9,730	139,957	462,784
24,500	1756,219	1800,124	29,353	20,091	9,776	0,000	0,000

SONDAS DEL TANQUE DE AGUA POTABLE (Br)

SONDAS(m)	VOLUMEN(m³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM_r(Tm)	FSM_L(Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	0,969	0,993	9,600	20,025	24,550	3,394	18,609
0,200	1,938	1,987	9,600	20,025	24,600	3,394	18,609
0,300	2,908	2,980	9,600	20,025	24,650	3,394	18,609
0,400	3,877	3,974	9,600	20,025	24,700	3,394	18,609
0,500	4,846	4,967	9,600	20,025	24,750	3,394	18,609
0,600	5,815	5,961	9,600	20,025	24,800	3,394	18,609
0,700	6,785	6,954	9,600	20,025	24,850	3,394	18,609
0,800	7,754	7,948	9,600	20,025	24,900	3,394	18,609
0,900	8,723	8,941	9,600	20,025	24,950	3,394	18,609
1,000	9,692	9,935	9,600	20,025	25,000	3,394	18,609
1,100	10,662	10,928	9,600	20,025	25,050	3,394	18,609
1,200	11,631	11,922	9,600	20,025	25,100	3,394	18,609
1,300	12,600	12,915	9,600	20,025	25,150	3,394	18,609
1,400	13,569	13,909	9,600	20,025	25,200	3,394	18,609
1,500	14,539	14,902	9,600	20,025	25,250	3,394	18,609
1,600	15,508	15,896	9,600	20,025	25,300	3,394	18,609
1,700	16,477	16,889	9,600	20,025	25,350	3,394	18,609
1,800	17,446	17,882	9,600	20,025	25,400	3,394	18,609
1,900	18,416	18,876	9,600	20,025	25,450	3,394	18,609
2,000	19,385	19,869	9,600	20,025	25,500	3,394	18,609
2,100	20,354	20,863	9,600	20,025	25,550	3,394	18,609
2,200	21,323	21,856	9,600	20,025	25,600	3,394	18,609
2,300	22,293	22,850	9,600	20,025	25,650	3,394	18,609
2,400	23,262	23,843	9,600	20,025	25,700	3,394	18,609
2,500	24,231	24,837	9,600	20,025	25,750	3,394	18,609
2,600	25,200	25,830	9,600	20,025	25,800	3,394	18,609
2,700	26,169	26,824	9,600	20,025	25,850	3,394	18,609
2,800	27,139	27,817	9,600	20,025	25,900	3,394	18,609
2,900	28,108	28,811	9,600	20,025	25,950	3,394	18,609
3,000	29,077	29,804	9,600	20,025	26,000	3,394	18,609
3,100	30,046	30,798	9,600	20,025	26,050	3,394	18,609
3,200	31,016	31,791	9,600	20,025	26,100	3,394	18,609
3,300	31,985	32,785	9,600	20,025	26,150	3,394	18,609
3,400	32,954	33,778	9,600	20,025	26,200	3,394	18,609
3,500	33,923	34,771	9,600	20,025	26,250	3,394	18,609
3,600	34,893	35,765	9,600	20,025	26,300	3,394	18,609
3,700	35,862	36,758	9,600	20,025	26,350	3,394	18,609
3,800	36,831	37,752	9,600	20,025	26,400	3,394	18,609
3,900	37,800	38,745	9,600	20,025	26,450	3,394	18,609
4,000	38,770	39,739	9,600	20,025	26,500	0,000	0,000

SONDAS DEL TANQUE DE AGUA DULCE (Er)

SONDAS(m)	VOLUMEN(m³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Er)(m)	VCG(m)	FSM_r(Tm)	FSM_L(Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	3,310	3,392	4,800	22,750	24,550	33,790	254,180
0,200	6,619	6,785	4,800	22,750	24,600	33,790	254,180
0,300	9,929	10,177	4,800	22,750	24,650	33,790	254,180
0,400	13,238	13,569	4,800	22,750	24,700	33,790	254,180
0,500	16,548	16,962	4,800	22,750	24,750	33,790	254,180
0,600	19,858	20,354	4,800	22,750	24,800	33,790	254,180
0,700	23,167	23,746	4,800	22,750	24,850	33,790	254,180
0,800	26,477	27,139	4,800	22,750	24,900	33,790	254,180
0,900	29,786	30,531	4,800	22,750	24,950	33,790	254,180
1,000	33,096	33,923	4,800	22,750	25,000	33,790	254,180
1,100	36,406	37,316	4,800	22,750	25,050	33,790	254,180
1,200	39,715	40,708	4,800	22,750	25,100	33,790	254,180
1,300	43,025	44,100	4,800	22,750	25,150	33,790	254,180
1,400	46,334	47,493	4,800	22,750	25,200	33,790	254,180
1,500	49,644	50,885	4,800	22,750	25,250	33,790	254,180
1,600	52,954	54,277	4,800	22,750	25,300	33,790	254,180
1,700	56,263	57,670	4,800	22,750	25,350	33,790	254,180
1,800	59,573	61,062	4,800	22,750	25,400	33,790	254,180
1,900	62,882	64,454	4,800	22,750	25,450	33,790	254,180
2,000	66,192	67,847	4,800	22,750	25,500	33,790	254,180
2,100	69,502	71,239	4,800	22,750	25,550	33,790	254,180
2,200	72,811	74,631	4,800	22,750	25,600	33,790	254,180
2,300	76,121	78,024	4,800	22,750	25,650	33,790	254,180
2,400	79,430	81,416	4,800	22,750	25,700	33,790	254,180
2,500	82,740	84,809	4,800	22,750	25,750	33,790	254,180
2,600	86,050	88,201	4,800	22,750	25,800	33,790	254,180
2,700	89,359	91,593	4,800	22,750	25,850	33,790	254,180
2,800	92,669	94,986	4,800	22,750	25,900	33,790	254,180
2,900	95,978	98,378	4,800	22,750	25,950	33,790	254,180
3,000	99,288	101,770	4,800	22,750	26,000	33,790	254,180
3,100	102,598	105,163	4,800	22,750	26,050	33,790	254,180
3,200	105,907	108,555	4,800	22,750	26,100	33,790	254,180
3,300	109,217	111,947	4,800	22,750	26,150	33,790	254,180
3,400	112,526	115,340	4,800	22,750	26,200	33,790	254,180
3,500	115,836	118,732	4,800	22,750	26,250	33,790	254,180
3,600	119,146	122,124	4,800	22,750	26,300	33,790	254,180
3,700	122,455	125,517	4,800	22,750	26,350	33,790	254,180
3,800	125,765	128,909	4,800	22,750	26,400	33,790	254,180
3,900	129,074	132,301	4,800	22,750	26,450	33,790	254,180
4,000	132,384	135,694	4,800	22,750	26,500	0,000	0,000

SONDAS DEL TANQUE DE FUEL-OIL (Br)

SONDAS(m)	VOLUMEN(m³)	PESO(Tn)	LCG (Pr)(m)	TCG (Br)(m)	VCG(m)	FSM_r(Tm)	FSM_L(Tm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	1,749	1,522	14,400	22,650	24,550	17,363	29,221
0,200	3,499	3,044	14,400	22,650	24,600	17,363	29,221
0,300	5,248	4,566	14,400	22,650	24,650	17,363	29,221
0,400	6,997	6,088	14,400	22,650	24,700	17,363	29,221
0,500	8,747	7,610	14,400	22,650	24,750	17,363	29,221
0,600	10,496	9,132	14,400	22,650	24,800	17,363	29,221
0,700	12,246	10,654	14,400	22,650	24,850	17,363	29,221
0,800	13,995	12,176	14,400	22,650	24,900	17,363	29,221
0,900	15,744	13,697	14,400	22,650	24,950	17,363	29,221
1,000	17,494	15,219	14,400	22,650	25,000	17,363	29,221
1,100	19,243	16,741	14,400	22,650	25,050	17,363	29,221
1,200	20,992	18,263	14,400	22,650	25,100	17,363	29,221
1,300	22,742	19,785	14,400	22,650	25,150	17,363	29,221
1,400	24,491	21,307	14,400	22,650	25,200	17,363	29,221
1,500	26,240	22,829	14,400	22,650	25,250	17,363	29,221
1,600	27,990	24,351	14,400	22,650	25,300	17,363	29,221
1,700	29,739	25,873	14,400	22,650	25,350	17,363	29,221
1,800	31,488	27,395	14,400	22,650	25,400	17,363	29,221
1,900	33,238	28,917	14,400	22,650	25,450	17,363	29,221
2,000	34,987	30,439	14,400	22,650	25,500	17,363	29,221
2,100	36,737	31,961	14,400	22,650	25,550	17,363	29,221
2,200	38,486	33,483	14,400	22,650	25,600	17,363	29,221
2,300	40,235	35,005	14,400	22,650	25,650	17,363	29,221
2,400	41,985	36,527	14,400	22,650	25,700	17,363	29,221
2,500	43,734	38,049	14,400	22,650	25,750	17,363	29,221
2,600	45,483	39,571	14,400	22,650	25,800	17,363	29,221
2,700	47,233	41,092	14,400	22,650	25,850	17,363	29,221
2,800	48,982	42,614	14,400	22,650	25,900	17,363	29,221
2,900	50,731	44,136	14,400	22,650	25,950	17,363	29,221
3,000	52,481	45,658	14,400	22,650	26,000	17,363	29,221
3,100	54,230	47,180	14,400	22,650	26,050	17,363	29,221
3,200	55,980	48,702	14,400	22,650	26,100	17,363	29,221
3,300	57,729	50,224	14,400	22,650	26,150	17,363	29,221
3,400	59,478	51,746	14,400	22,650	26,200	17,363	29,221
3,500	61,228	53,268	14,400	22,650	26,250	17,363	29,221
3,600	62,977	54,790	14,400	22,650	26,300	17,363	29,221
3,700	64,726	56,312	14,400	22,650	26,350	17,363	29,221
3,800	66,476	57,834	14,400	22,650	26,400	17,363	29,221
3,900	68,225	59,356	14,400	22,650	26,450	17,363	29,221
4,000	69,974	60,878	14,400	22,650	26,500	0,000	0,000

9. PESO EN ROSCA

9. PESO EN ROSCA

El **peso**, o también llamado desplazamiento, **en rosca**, es el peso de la estructura del dique más el peso de la maquinaria con sus fluidos en circulación y sus respetos (repuestos) reglamentarios, más el peso del equipo y la habilitación del mismo.

Para determinar el nuevo peso en rosca de nuestro dique, después de la transformación, le sumamos al peso inicial del mismo (peso correspondiente a la situación previa a la transformación), el peso debido a las diferentes partidas que intervienen en dicha transformación y que van a hacer variar el mencionado desplazamiento inicial del artefacto flotante en cuestión.

Además de determinar el peso en rosca del dique después de la transformación, determinaremos la posición del **centro de gravedad (c. de g.)** del mismo para esta situación actual, para ello, determinamos la posición del centro de gravedad de cada partida, incluidas anteriormente en el nuevo peso en rosca.

El centro de gravedad se define como el punto donde se encuentra el punto de aplicación de la resultante de todos los pesos que componen el dique, es decir, el punto de aplicación del vector desplazamiento o peso del dique.

Su posición se determina mediante tres coordenadas:

- **KG**, es la distancia vertical del centro de gravedad a la línea base del dique (quilla). Va a influir fundamentalmente en la estabilidad.
- **XG**, es la distancia horizontal desde el centro de gravedad a una línea de referencia, considerando como tal la perpendicular de popa (XG). Va a influir en la determinación de los calados en proa y en popa.
- **LG**, es la distancia del centro de gravedad al plano de crujía del dique. Cuando es distinta de cero, indica que el dique estará en equilibrio con un determinado ángulo de escora. Si es cero, se dice que el dique está adrizado.

En general, para obtener la posición del centro de gravedad en cualquier situación de carga es fundamental conocer las coordenadas del centro de gravedad del desplazamiento en rosca, así como las coordenadas de los centros de gravedad de los distintos elementos que integran el peso muerto del dique. Por ello, hemos de definir, mediante cálculos, la posición del centro de gravedad del nuevo peso en rosca, a partir del cual podremos determinar las nuevas coordenadas de dicho centro en función de la situación de carga en la cual se encuentre el dique en cada momento.

Para llevar a cabo el cálculo de las coordenadas antes definidas, aplicaremos el siguiente principio, el cual dice así:

El momento de primer orden de una magnitud (fuerza) respecto a un plano o a un eje es el producto de esa magnitud por la distancia que la separa del plano o eje.

El principio de igualdad de momentos establece que el producto de unas magnitudes por sus respectivas distancias a un plano o eje, es igual al producto de la resultante a ese plano o eje, entonces, tenemos que:

$$P \times d = \sum p_i d_i \implies d = \frac{\sum p_i d_i}{P}$$

Por lo tanto, las fórmulas correspondientes a las coordenadas del centro de gravedad serán:

$$KG = \frac{\sum p_i Kg_i}{\Delta} \quad \text{Distancia a la Línea Base (quilla).}$$

$$XG = \frac{\sum p_i Xg_i}{\Delta} \quad \text{Distancia a la Ppp.}$$

$$LG = \frac{\sum p_i Lg_i}{\Delta} \quad \text{Distancia al Plano de Crujía.}$$

Otro método para establecer dicho centro es utilizando una tabla de momentos, la cual sirve para determinar el desplazamiento final y las coordenadas del centro de gravedad final, a partir de los pesos, así como de las coordenadas correspondientes a cada partida, es decir:

Designación	Peso	Kg	Mto.Kg	Xg	Mto.Xg	Lg	Mto.Lg
$\Delta r_{inicial}$	Δr	KG	$\Delta r \times KG$	XG	$\Delta r \times XG$	LG	$\Delta r \times LG$
Partida p_1	p_1	Kg_1	$p_1 \times Kg_1$	Xg_1	$p_1 \times Xg_1$	Lg_1	$p_1 \times Lg_1$
Partida p_2	P_2	Kg_2	$P_2 \times Kg_2$	Xg_2	$P_2 \times Xg_2$	Lg_2	$P_2 \times Lg_2$
..... p_3							
..... p_n							
TOTALES	Δ_f		$\Delta rKG + \sum p_i Kg_i$		$\Delta rXG + \sum p_i Xg_i$		$\Delta rLG + \sum p_i Lg_i$

$$KG = \frac{\Delta rKG + \sum p_i Kg_i}{\Delta_f}$$

$$XG = \frac{\Delta rXG + \sum p_i Xg_i}{\Delta_f}$$

$$LG = \frac{\Delta rLG + \sum p_i Lg_i}{\Delta_f}$$

Una vez descrito el proceso que seguiremos más adelante para la obtención de los valores del nuevo peso en rosca y de las coordenadas de su centro de gravedad, pasamos a mencionar brevemente las distintas partidas que integrarán el llamado nuevo desplazamiento en rosca, quedando de este modo plasmado tanto el peso como las coordenadas de los centros de gravedad de cada una de ellas, para poder proceder así a realizar los cálculos oportunos.

Las partidas que van a definir el nuevo peso en rosca son las siguientes:

a) TORRES DE ELEVACIÓN

Dentro de éstas distinguimos dos partidas diferentes, las cuales forman parte del nuevo desplazamiento en rosca del dique después de la transformación. Éstas son:

- o Torres de Elevación de la Cubierta Superior.
- o Torres de Elevación en Ventana.

Como ya mencionamos en la Disposición General de la Transformación, vamos a disponer ocho torres estructurales, distribuidas del mismo modo a ambas bandas del dique sobre las murallas, que forman parte de la estructura del mismo, así como en las ventanas de las citadas murallas.

Las torres en cuestión son estructuras de celosía, dentro de las cuales podemos diferenciar cuatro tipos que varían principalmente en dimensiones, así como también, aunque en menor grado, en el tipo de estructura, todo esto es función de la posición que cada una de ellas ocupa en las murallas del artefacto.

Hemos de mencionar también, que las torres metálicas que constituyen el conjunto de las torres de elevación de la cubierta superior, están arriostradas en su coronación, llamado nivel de coronación de las torres, mediante otra estructura metálica de celosía que les da rigidez, esta estructura recibe el nombre de viga de coronación, y cuyo peso está incluido en la partida que forman las torres de elevación de la cubierta superior.

A la hora de determinar tanto el tipo de estructura como el tipo de acero a emplear para la fabricación de todas las estructuras de celosía empleadas en la transformación del dique, nos hemos guiado por la Norma Básica de la Edificación NBE EA-95 "Estructuras de Acero en edificación", en la que se refunden y ordenan en una sola norma básica las normas siguientes:

- NBE MV 102-1975, "Acero laminado para estructuras de edificación".
- NBE MV 103-1972, "Cálculo de estructuras de acero laminado en edificación".
- NBE MV 104-1966, "Ejecución de las estructuras de acero laminado en edificación".
- NBE MV 105-1967, "Roblones de acero".
- NBE MV 106-1968, "Tornillos ordinarios y calibrados, tuercas y arandelas de acero laminado".
- NBE MV 107-1968, "Tornillos de alta resistencia y sus tuercas y arandelas".
- NBE MV 108-1976, "Perfiles huecos de acero para estructuras de edificación".
- NBE MV 109-1979, "Perfiles conformados de acero para estructuras de edificación".
- NBE MV 110-1982, "Cálculo de piezas de chapa conformada de acero en edificación".
- NBE MV 111-1980, "Placas y paneles de chapa conformada de acero para la edificación".

Según la norma NBE EA-95, las clases de acero se definen por su tipo y la calidad, según se expone en la siguiente tabla de dicha norma:

PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADO NBE EA-95

Tipos de acero

Tipo	Grado		
	b	c	d
A-37	A37b	A37c	A37d
A-42	A42b	A42c	A42d
A-52	A52b	A52c	A52d

Cada tipo de grado indica que:

b: utilizable en construcciones remachadas o soldadas y es la más habitual.

c: utilizable para construcciones con alta exigencia de soldabilidad.

d: utilizable para construcciones soldadas con exigencias especiales de resistencia.

Todos ellos pueden utilizarse en las estructuras metálicas, aunque el grado más usual es el grado b.

El acero comercial más habitual es el A42, pero éste ha dejado de fabricarse, razón por la cual puede sustituirse por su equivalente a nivel europeo: A44 (designado comercialmente S 275).

Esta norma al tratarse de una refundición de las normas MV, mantiene las designaciones de acero A37, A42 y A52 con los grados b, c y d, para cada uno de ellos. No obstante, la designación comercial actual de los aceros es la que figura en las normas UNE-EN 10025 y UNE-EN 10210-1.

En la tabla siguiente se indican las correspondencias entre las designaciones utilizadas en esta norma básica y las designaciones según UNE-EN 10025 para los productos laminados en caliente más usuales.

Equivalencias con UNE-EN 10025

DESIGNACIÓN SEGÚN NBE EA-95	DESIGNACIÓN SEGÚN UNE-EN 10025 (1)
A37b	S235 JR
-	S235 JR G2
A37c	S235 JO
A37d	S235 J2 G3
A42b	-
A42c	-
A42d	-
(2)	S275 JR
(2)	S275 JO
(2)	S275 J2 G3
A52b	S355 JR
A52c	S355 JO
A52d	S355 J2 G3

(1) La designación de aceros para construcción metálica según UNE-EN 10025, utiliza una notación alfanumérica que comienza con las letra S (como identificación del acero estructural (del inglés "structural

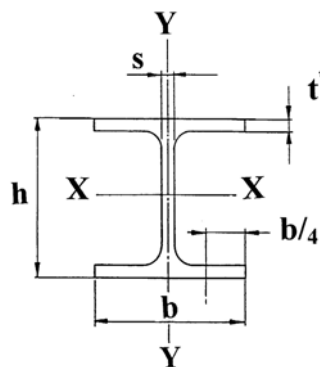
steel”), u otra letra), seguida esta letra de tres dígitos que indican el valor mínimo del límite elástico expresado en Mpa (N/mm²), a los que se añaden otras letras y números que corresponden al grado y a otras aptitudes (el grado se determina por la soldabilidad y valores de energía absorbida en el ensayo de flexión por choque (resiliencia). En algunos tipos se establecen distintos GRADOS y SUBGRADOS.

(2) Estas designaciones se corresponden con A44b, A44c y A44d, respectivamente según UNE 36080-73.

Tras conocer la base de la normativa por la cual nos regimos para la determinación del tipo de acero y de estructura a emplear, podemos decir que las torres que conforman parte de nuestra transformación están formadas por vigas de acero doble T, es decir, por vigas de acero laminado en caliente cuyos perfiles son de lados rectos y de sección normal, éstos son, perfiles HEB. El acero utilizado para la fabricación de las estructuras de las torres será ACERO S275 JR S/UNE-EN 10025.

En la siguiente tabla se exponen las características (valores estáticos) de los distintos perfiles laminados utilizados en la construcción de nuestras estructuras metálicas, disponemos también un dibujo esquemático del perfil.

PERFIL HEB DE ALAS ANCHAS Y CARAS PARALELAS



Perfiles HEB. Medidas, masas y datos de sección.

HEB	Dimensiones en mm					Sección A (cm ²)	Peso P (Kg/m)	Momento de inercia (cm ⁴)		Módulo resistente (cm ³)		Radio de giro (cm)	
	h	b	s	t	r			I _x	I _y	W _x	W _y	i _x	i _y
100	100	100	6	10	12	26,0	20,4	450	167	90	33	4,16	2,53
120	120	120	6,5	11	12	34,0	26,7	864	318	144	53	5,04	3,06
140	140	140	7	12	12	43,0	33,7	1.509	550	216	79	5,93	3,58
160	160	160	8	13	15	54,3	42,6	2.492	889	311	111	6,78	4,05
180	180	180	8,5	14	15	65,3	51,2	3.831	1.363	426	151	7,66	4,57
200	200	200	9	15	18	78,1	61,3	5.696	2.003	570	200	8,54	5,07
220	220	220	9,5	16	18	91,0	71,5	8.091	2.843	736	258	9,43	5,59
240	240	240	10	17	21	106,0	83,2	11.259	3.923	938	327	10,3	6,08
260	260	260	10	17,5	24	118,4	93,0	14.919	5.135	1.150	395	11,2	6,58
280	280	280	10,5	18	24	131,4	103	19.270	6.595	1.380	471	12,1	7,09
300	300	300	11	19	27	149,1	117	25.166	8.563	1.680	571	13,0	7,58
320	320	300	11,5	20,5	27	161,3	127	30.823	9.239	1.930	616	13,8	7,57
340	340	300	12	21,5	27	170,9	134	36.656	9.690	2.160	646	14,6	7,53
360	360	300	12,5	22,5	27	180,6	142	43.193	10.140	2.400	676	15,5	7,49
400	400	300	13,5	24	27	197,8	155	57.680	10.819	2.880	721	17,1	7,40

Como hemos dicho ya, distinguimos cuatro tipos de torres diferentes, en las cuales, por lo general, el marco que las constituye son vigas cuyos perfiles son HEB-360. También, a nivel general, el resto de la estructura que junto con el marco forman cada una de las torres, está fabricada con vigas, en este caso los perfiles de las mismas son del tipo HEB-140, y, en cuanto a las posibles variaciones que podamos encontrar sobre lo que se está mencionando, podemos destacar, por ejemplo, que el marco inferior transversal de la torre tipo 2, en el cual el perfil empleado es HEB-200, para obtener una mayor resistencia en la estructura de la torre.

Una vez conocidos los perfiles empleados y, por lo tanto, sus características, al igual que las dimensiones de las distintas torres, podemos determinar el peso de cada una de ellas y así, poder establecer la sumatoria de todas ellas, que darán lugar a una de las partidas a incluir en el nuevo peso en rosca.

Entonces, tras haber realizado los cálculos oportunos, obtenemos que el peso total de las TORRES DE ELEVACIÓN DE LA CUBIERTA SUPERIOR es de **570 Tn.** Hemos de decir que, el peso de las vigas de coronación que arriostran las torres en las murallas del dique está contemplado dentro del tonelaje establecido más arriba para dichas torres. Procediendo del mismo modo, podemos concluir que el valor del peso de las TORRES DE ELEVACIÓN EN VENTANA es igual a **65 Tn.**

b) PARAGUAS

El paraguas es una estructura modular, compuesta por dieciocho vigas de celosía espaciales, de las cuales tres de ellas son vigas longitudinales, dispuestas del siguiente modo, una central, cuyo eje coincide con el del cajonero, y dos laterales, dispuestas a ambas bandas del dique, estando sus ejes a una distancia de 16,23 mts. del eje longitudinal del propio dique. Estas vigas permiten el apoyo de grúas y plumas de hormigonado, útiles para la construcción de bloques.

El resto de vigas que forman el paraguas son transversales, siendo unidas longitudinalmente por las nombradas en el párrafo anterior. Además, son estructuras móviles, por lo que se pueden disponer a las distancias requeridas por el encofrado para la construcción del cajón.

Las tres vigas de celosía dispuestas longitudinalmente son módulos desmontables y que, consecuentemente, se pueden arriostrar de modo que aseguren la invariabilidad de la forma integrada por el resto de vigas transversales, las cuales constituyen parte del paraguas junto con aquéllas, para así poder llevar a cabo la construcción del cajón proyectado.

Estas estructuras metálicas están fabricadas con vigas de acero S275 JR S/UNE-EN 10025, excepto en los tubos, que se pueden observar en el alzado de la viga tipo, donde usaremos acero del tipo s275 JOH S/UNE-EN 10210-1. El tipo de viga a emplear es en doble T, como en las torres de elevación. Los diferentes perfiles que integran las vigas son HEB-120, HEB-160, HEB-260 y HEB-300, según la zona de la viga se dispondrá uno u otro, para conseguir una mayor resistencia de la estructura portante. En los extremos de las vigas utilizaremos perfiles UPN-300, los cuales son muy prácticos para formar perfiles compuestos.

Del mismo modo que procedimos con las torres de elevación, precisamos el peso correspondiente a cada una de las vigas que componen la estructura final del paraguas, teniendo en cuenta, en cada viga de celosía, el peso debido a la disposición de placas rigidizadoras, así como a las presillas entre vigas y otros elementos de la misma clase. Entonces, obtenemos el peso total del paraguas a partir de los elementos que los constituyen, el cual tiene un valor en torno a las **575 Tn.**

c) **ENCOFRADO**

El encofrado es una estructura soportada por el paraguas, esta estructura es de chapa de acero y cuya forma es igual a la sección horizontal del cajón a construir, es decir, es variable para cada cajón, por lo tanto, se ha de determinar el valor del peso del mismo, incluyéndose éste como otra partida importante en el cálculo del nuevo peso en rosca.

En nuestro caso, el cajón a construir tiene 14 x 7 celdas de sección cuadrada de 4,40 m. de lado, un espesor de hormigón entre las paredes interiores de las celdas de 0,25 m. y un espesor de 0,50 m. entre las paredes frontales y traseras del cajón, así como entre las paredes laterales del mismo y las de las celdas. La altura de los módulos que integran el encofrado es de 1,20 m.

Conocida las características del cajón a construir determinamos el total de elementos que forman el encofrado y la disposición final del mismo. A partir de esto fijamos el peso de dicha partida, el cual según el cajón descrito previamente es de 120 Tn.

d) **VIGAS DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN**

Estas vigas están constituidas por unas pletinas de 260x80, las cuales van empalmados entre sí. Además, constan de dos tubos de 300x200x12,50 a cada lado de las pletinas, situadas entre sí a distancias variables.

Se dispone una viga de cuelgue, así como otra de apoyo HEB-300.

El peso considerado para las VIGAS DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN es de **70 Tn.**

e) **SOPORTES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN**

Dentro de éstos podemos mencionar los soportes de los tubos a las torres, al igual que los soportes de los tubos a las murallas. Estos últimos varían según la posición que ocupen en la muralla.

Además, hemos de incluir dentro de este grupo los soportes de cuelgue de pletinas y los soportes de amarre de pletinas a la base del dique.

El peso del balancín de elevación también forma parte del peso total de los soportes del sistema de elevación.

Para todo este grupo de soportes se ha considerado un peso, en general, de unas **150 Tn.**

f) **PLUMAS**

Disponemos tres plumas del tipo PUTZMEISTER MXR24-125, éstas son plumas de hormigonado, utilizadas para el proceso de construcción del bloque de hormigón considerado en el proyecto.

Dichas plumas se colocan en el paraguas, haciendo coincidir el eje de cada una de ellas con el eje longitudinal del dique, por lo tanto, la traslación de las mismas se hará en sentido longitudinal.

El peso total de las tres PLUMAS es de **30 Tn.**

g) **GRÚAS**

Distribuiremos, además de las tres plumas en el eje longitudinal del dique, dos grúas sobre el paraguas, una a cada banda del dique, cuyos ejes están a 16,23 m. del eje longitudinal del mismo.

Ambas grúas sirven para hormigonar al igual que las plumas. Estas grúas son del tipo HIAB 330-5 JIB-90, son grúas articuladas e hidráulicas.

El peso considerado de ambas GRÚAS es de **43 Tn.**

Tras haber definido brevemente cada una de las partidas que van a integrar el nuevo peso en rosca de nuestro dique en cuestión después de la transformación, pasamos a realizar los cálculos oportunos para la obtención de dicho peso y de la posición de su centro de gravedad, para lo cual usaremos una tabla de momentos, como la definida anteriormente. Previamente se ha determinado la posición del centro de gravedad que corresponde a cada partida, esto, junto con el peso y posición del centro de gravedad del dique antes de la transformación, la tabla de momentos definitiva de nuestro nuevo peso en rosca es la expuesta a continuación:

NUEVO PESO EN ROSCA DEL DIQUE

DESIGNACIÓN	PESO	XG	ML	KG	MV	LG	MT
Rosca	4.605,000	- 0,110	-506,550	9,380	43.194,900	0,610	2.809,050
Torres Cta. Superior	570,000	0,000	0,000	52,500	29.925,000	0,000	0,000
Torres Ventana	65,000	0,000	0,000	31,000	2.015,000	0,000	0,000
Paraguas	575,000	0,000	0,000	50,220	28.876,500	0,000	0,000
Encofrado	120,000	0,000	0,000	45,710	5.485,200	0,000	0,000
Vigas Sist. Elevación	70,000	0,000	0,000	29,000	2.030,000	0,000	0,000
Soportes Sist. Elevación	150,000	0,000	0,000	29,000	4.350,000	0,000	0,000
Plumas	30,000	0,000	0,000	52,520	1.575,600	0,000	0,000
Grúas	43,000	0,000	0,000	52,520	2.258,360	0,000	0,000
	6.228,000	-0,081	-506,550	19,221	119.710,560	0,451	2.809,050

10. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD

10.1. CARACTERÍSTICAS DEL CAJÓN

10.2. CONSTRUCCIÓN Y METODOLOGÍA DE LASTRADO DEL CAJÓN

**10.3. CONDICIONES DE ESTABILIDAD DURANTE LA
CONSTRUCCIÓN DEL CAJÓN**

10.1. CARACTERÍSTICAS CAJÓN (14x7 celdas 35,00 mts altura)

Eslora	65,850 mts.
Manga	33,300 mts.
Puntal	35,000 mts.
Peso cajón sin lastre.....	29920,398 Tns.
CG cajón sin lastre	15,179 mts
Altura de lastre en todas las celdas	4,463 mts.
Lastre contemplado en flotadura	8679,672 Tns.
CG lastre contemplado en flotadura S/base cajón	3,032 mts.
Peso cajón + lastre	38600,069 Tns.
CG cajón + lastre	12,447 mts.
Inercia transversal flotación cajón	202631,628 m ⁴
Inercia celdas interiores (inundadas flotación)	3060,945 m ⁴
Inercia menor del área de flotación	199570,683 m ⁴

➤ **CAJON DE CELDAS CUADRADAS (14x7)**

Lado de la celda longitudinal.....	4,40 mts.
Lado de la celda transversal	4,40 mts.
Nº de celdas en sentido longitudinal	14
Nº de celdas en sentido transversal	7
Espesor de hormigón en paredes frontal y posterior	0,50 mts.
Espesor de hormigón en paredes laterales	0,50 mts.
Espesor de hormigón en paredes interiores	0,25 mts.
Área celdas centrales.....	19,360 m ²
Número	60
Área celdas exteriores	19,360 m ²
Número	34
Área celdas esquinas	19,360 m ²
Número	4
Área total de huecos en el fuste	1897,280 m ²
Espesor de la solera y las zapatas	0,800 mts.
Vuelo de las zapatas.....	1,000 mts.
Superficie de las zapatas	106,960 m ²
Superficie de la solera	2192,805 m ²

10.2. CONSTRUCCIÓN Y METODOLOGÍA DE LASTRADO

El dique no se ha concebido para trabajar construyendo cajones en mares libres, sino que actuará siempre en aguas abrigadas.

Las hidrostáticas y pantocarenas del dique no han sido modificadas por la reforma.

Los cajones se construyen sobre el dique de forma continua, por lo que el proceso que intentamos plasmar, en el estudio de estabilidad, son como fotografías de un proceso continuo de construcción. Durante este proceso, se han impuesto una serie de condicionantes que son inherentes a la filosofía de operación.

- ❖ Las órdenes de lastrado incrementan siempre las toneladas y sondas de los tanques.
- ❖ Al ser un proceso continuo y ligado al cajón (altura del mismo construido), se incrementarán parcialmente los niveles de agua en los tanques, de forma que el GM corregido sea (del conjunto dique + cajón) superior a un metro. Por lo tanto, podemos decir que el criterio de estabilidad considerado es, que en cualquier condición de construcción, el conjunto dique + cajón disponga, en las distintas etapas, de estabilidad suficiente, que se ha cifrado en un metro al menos.

Una estabilidad muy grande, que puede aparecer en la etapa primera de la construcción del cajón con GM elevados, es desaconsejable por el período natural que puede indicar aceleraciones no deseables.

- ❖ Se intenta en el proceso de construcción que los trimados y escoras sean mínimas, construyéndose el cajón, tanto como sea posible, en horizontal.
- ❖ Se vigilará en cada secuencia o momento de construcción que el cajón no flote hasta que esté totalmente construido, lastrándose en la medida necesaria. El calado del cajón en la situación de lastrado que tenga, se comparará con el de flotación que aparece en las características hidrostáticas del cajón (sin lastre y con lastre).

Las abreviaturas utilizadas en las hidrostáticas, son las que se indican a continuación:

➤ **CUADRO DE RESULTADOS DEL CAJÓN**

A continuación se presentan dos cuadros, uno con el cajón lastrado y otro sin lastrar, y en cada cuadro:

ALT. CAJÓN: altura, en metros, construidos del cajón.

PESO CAJÓN: peso del cajón con el lastre que se indique (en un caso es cero).

C. GRAVED: ZG, centro de gravedad del cajón, referido a la línea base de su zapata. Recordar está sobre cubierta a 5,50 mts. de quilla.

Consideramos que el cajón está centrado en el dique durante su proceso de construcción.

El centro de gravedad del cajón es determinado por las siguientes coordenadas: XG, distancia a la sección media del cajón en sentido transversal. YG, es la distancia a la sección media del mismo en sentido longitudinal. Y, por último, ZG, distancia vertical, referida a la base del cajón (línea base de la zapata).

Determinamos un criterio de signos, XG es positivo de popa a proa. YG es positivo de babor a estribor. Y ZG es positivo de abajo hacia arriba.

Por simetría del cajón, y según el criterio de signos establecido, las coordenadas XG e YG son nulas. Entonces, determinaremos la posición del centro de gravedad a partir de la coordenada vertical que lo define.

Para fijar el centro de gravedad de dicho cajón respecto a su base usaremos una tabla de momentos.

CALADO: T, calado al que el cajón, con esa altura y lastre, flotaría (calado sobre L/base zapata). Recordar que está sobre cubierta a 5,50 mts. de quilla.

C. CARENA: BC, distancia del centro de carena al calado anterior, a la línea base de la zapata.

El centro de carena se define como el punto de aplicación del vector empuje del cuerpo, coincide con el centro de gravedad geométrico del volumen sumergido (carena).

Para determinar el valor del centro de carena correspondiente a las distintas fases de construcción del cajón y para los distintos calados, aplicamos la siguiente fórmula:

$$BC = T/2$$

R. METAC: CM, radio metacéntrico.

Antes de definir el radio metacéntrico, hemos de decir que la **superficie C** es el lugar geométrico de las posiciones de los centros de carena en las inclinaciones isocarenas (éstas son las que limitan volúmenes de carena iguales). Y, la **curva C proyección** es la proyección de la superficie C sobre el plano de inclinación transversal o longitudinal (plano transversal o longitudinal que pasa por el centro de carena inicial).

Entonces, los **metacentros** son los centros de curvatura de la curva C proyección.

Y, por lo tanto, el **radio metacéntrico** es el segmento de recta que une un punto de C con su metacentro, esta recta es perpendicular al plano de flotación y pasa por el centro de la carena inclinada, por tanto, define la línea de actuación del empuje.

El radio metacéntrico se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$CM = I/\nabla$$

siendo, I, el momento de inercia del área de flotación respecto al eje de inclinación transversal o longitudinal, en m⁴, según sea el radio metacéntrico transversal o longitudinal requerido, respectivamente. Y, ∇ , es el volumen de carena, en m³.

EST. INICIAL: GM, estabilidad inicial de esa hipotética condición.

Llamamos estabilidad inicial a la estabilidad del cajón, (en este caso), para pequeñas inclinaciones, en este caso la línea de actuación del empuje pasa por el metacentro, que se encuentra situado en el plano de crujía y se considera como un punto fijo.

GM o altura metacéntrica es la distancia entre el centro de gravedad del cajón y su metacentro transversal.

La estabilidad, en general, tiene una componente que depende exclusivamente de las formas sumergidas del cajón, que es la ordenada del metacentro transversal BM, que depende a su vez de la ordenada del centro de carena (BC) y el radio metacéntrico transversal (CM). Es decir:

$$BM = BC + CM$$

La otra componente ZG depende exclusivamente de la distribución de pesos.

En definitiva, llegamos a la siguiente expresión:

$$GM = BM - ZG = BC + CM - ZG$$

Si el GM es positivo (G debajo de M), el cajón tendrá equilibrio estable, si es cero (G coincide con M) el equilibrio será indiferente, y si el GM es negativo, (G por encima de M) el cajón no estará en equilibrio en esa posición.

Los cuadros de resultados del cajón obtenidos son los que se exponen en las dos páginas siguientes, uno es un cuadro para el cajón sin lastrar y otro para el cajón lastrado.

Como podemos comprobar en el primer cuadro, el cajón en sus últimas fases de construcción es inestable, ya que los valores de la estabilidad (GM) son negativos. Con el fin de conseguir que el cajón sea estable hemos de lastrarlo, para determinar el tonelaje de lastre necesario que ha de ocupar las celdas hemos de tener en cuenta que éste ha de ser el adecuado para que el cajón tenga cierta estabilidad mínima, considerando que ésta sea mayor o igual que 0,35 mts, (este valor está determinado por la Administración de cada país).

Por definición, sabemos que GM es:

$$GM = BM - ZG = BC + CM - ZG = T/2 + I_T/\nabla - ZG \geq 0,35 \text{ mts.}$$

Para los 35,00 mts. de cajón construidos tenemos los siguientes datos:

$$\Delta_{\text{cajón}} = 29920,3975 \text{ Tns.}$$

$$Z_{G_{\text{cajón}}} = 15,1785 \text{ mts.}$$

$$I_T = 202631,6280 \text{ m}^4$$

$$A_F = 2192,8050 \text{ m}^2$$

$$\nabla = \Delta_{\text{cajón}}/\gamma_{\text{as}} = 29920,3975/1,025 = 29190,6317 \text{ m}^3 \Rightarrow \nabla = 29190,6317 \text{ m}^3$$

Entonces:

$$GM \geq 0,35 \text{ mts.} \Rightarrow T/2 + I_T/\nabla - ZG \geq 0,35 \text{ mts.}$$

$$T/2 + 202631,6280/29190,6317 - 15,1785 \geq 0,35 \text{ mts.} \Rightarrow \underline{T \geq 17,1737 \text{ mts.}}$$

Para que el cajón flote con este calado, se ha de cumplir el principio de Arquímedes, el establece que:

$$\Delta = \nabla * \gamma_{as} \Rightarrow \Delta_{cajón} + \Delta_{lastre} = A_F * T * \gamma_{as} \quad \Delta_{lastre} = A_F * T * \gamma_{as} - \Delta_{cajón} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta_{lastre} = (2192,8050 * 17,1737 * 1,025) - 29920,3975 = 8679,6715 \text{ Tns.}$$

El peso del lastre necesario para $GM \geq 0,35$ mts, es:

$$\Delta_{lastre} = 8679,6715 \text{ Tns.}$$

Una vez conocido el peso del lastre necesario para que el cajón sea estable, podemos determinar la sonda del mismo en cada una de las celdas que forman parte de la estructura del bloque.

Así que,

$$\Delta_{lastre} = [(4,40 * 4,40 * s) * 1,025] * 98 = 8679,6715 \text{ Tns.}$$

Entonces, la sonda (s) del lastre en cada celda del cajón será:

$$S = 4,4632 \text{ mts.}$$

A partir de estos datos calcularemos la posición del centro de gravedad del lastre que hemos hallado previamente. El centro de gravedad del mismo vendrá definida por su coordenada vertical (Z_g).

Sabiendo que el espesor de la solera y las zapatas es de 0,80 mts, deducimos lo siguiente:

$$Z_{g \text{ lastre}} = s/2 + 0,80 = 4,4632/2 + 0,80 = 3,0316 \text{ mts.}$$

En definitiva, el centro de gravedad del lastre contemplado en flotadura es:

$$Z_{g \text{ lastre}} = 3,0316 \text{ mts.}$$

CUADRO DE RESULTADOS DEL CAJÓN SIN LASTRE

D. hormigón (Tns/m ³)	2,5000
D. agua salada (Tns/m ³)	1,0250
Peso lastre (Tns.)	0,0000
C.Grav. Lastre (mts.)	0,8000
Área Flotación (m ²)	2192,8050
Inercia A. Flotación (m ⁴)	202631,6280
Altura Cajón (mts.)	35,0000

ALT. CAJÓN	PESO CAJÓN	C. GRAVED.	CALADO	C. CARENA	R. METAC.	EST. INICIAL
1,0000	4800,7725	0,4154	2,1359	1,0680	43,2633	43,9159
2,0000	5539,5850	0,5600	2,4646	1,2323	37,4933	38,1656
3,0000	6278,3975	0,7883	2,7933	1,3967	33,0813	33,6896
4,0000	7017,2100	1,0738	3,1221	1,5610	29,5983	30,0855
5,0000	7756,0225	1,4002	3,4508	1,7254	26,7789	27,1040
6,0000	8494,8350	1,7568	3,7795	1,8897	24,4498	24,5828
7,0000	9233,6475	2,1363	4,1082	2,0541	22,4935	22,4113
8,0000	9972,4600	2,5337	4,4369	2,2184	20,8271	20,5119
9,0000	10711,2725	2,9452	4,7656	2,3828	19,3905	18,8282
10,0000	11450,0850	3,3681	5,0943	2,5472	18,1394	17,3184
11,0000	12188,8975	3,8004	5,4230	2,7115	17,0399	15,9510
12,0000	12927,7100	4,2404	5,7517	2,8759	16,0661	14,7015
13,0000	13666,5225	4,6870	6,0804	3,0402	15,1975	13,5508
14,0000	14405,3350	5,1390	6,4091	3,2046	14,4181	12,4837
15,0000	15144,1475	5,5956	6,7378	3,3689	13,7147	11,4880
16,0000	15882,9600	6,0564	7,0666	3,5333	13,0767	10,5537
17,0000	16621,7725	6,5206	7,3953	3,6976	12,4955	9,6726
18,0000	17360,5850	6,9878	7,7240	3,8620	11,9637	8,8379
19,0000	18099,3975	7,4577	8,0527	4,0263	11,4754	8,0440
20,0000	18838,2100	7,9300	8,3814	4,1907	11,0253	7,2860
21,0000	19577,0225	8,4044	8,7101	4,3550	10,6092	6,5599
22,0000	20315,8350	8,8806	9,0388	4,5194	10,2234	5,8622
23,0000	21054,6475	9,3585	9,3675	4,6838	9,8647	5,1899
24,0000	21793,4600	9,8379	9,6962	4,8481	9,5303	4,5404
25,0000	22532,2725	10,3187	10,0249	5,0125	9,2178	3,9115
26,0000	23271,0850	10,8007	10,3536	5,1768	8,9251	3,3013
27,0000	24009,8975	11,2838	10,6823	5,3412	8,6505	2,7079
28,0000	24748,7100	11,7679	11,0110	5,5055	8,3923	2,1299
29,0000	25487,5225	12,2529	11,3398	5,6699	8,1490	1,5660
30,0000	26226,3350	12,7387	11,6685	5,8342	7,9194	1,0149
31,0000	26965,1475	13,2254	11,9972	5,9986	7,7024	0,4757
32,0000	27703,9600	13,7127	12,3259	6,1629	7,4970	-0,0528
33,0000	28442,7725	14,2007	12,6546	6,3273	7,3023	-0,5711
34,0000	29181,5850	14,6893	12,9833	6,4916	7,1174	-1,0803
35,0000	29920,3975	15,1785	13,3120	6,6560	6,9417	-1,5809

CUADRO DE RESULTADOS DEL CAJÓN CON LASTRE

D. Hormigón (Tns/m ³)	2,5000
Dagua salada (Tns/m ³)	1,0250
Peso lastre (Tns.)	8679,6715
C.Grav. Lastre (mts.)	3,0316
Área Flotación (m ²)	2192,8050
Inercia A. Flotación (m ⁴)	199570,6830
Altura Cajón (mts.)	35,0000

ALT. CAJÓN	PESO CAJÓN	C. GRAVED.	CALADO	C. CARENA	R. METAC.	EST. INICIAL
1,0000	13480,4440	2,0999	5,9976	2,9988	15,1746	16,0735
2,0000	14219,2565	2,0687	6,3263	3,1632	14,3861	15,4806
3,0000	14958,0690	2,0900	6,6551	3,3275	13,6756	14,9131
4,0000	15696,8815	2,1564	6,9838	3,4919	13,0319	14,3674
5,0000	16435,6940	2,2617	7,3125	3,6562	12,4461	13,8406
6,0000	17174,5065	2,4010	7,6412	3,8206	11,9107	13,3302
7,0000	17913,3190	2,5701	7,9699	3,9849	11,4194	12,8343
8,0000	18652,1315	2,7654	8,2986	4,1493	10,9671	12,3510
9,0000	19390,9440	2,9839	8,6273	4,3137	10,5493	11,8790
10,0000	20129,7565	3,2230	8,9560	4,4780	10,1621	11,4170
11,0000	20868,5690	3,4807	9,2847	4,6424	9,8023	10,9640
12,0000	21607,3815	3,7549	9,6134	4,8067	9,4671	10,5190
13,0000	22346,1940	4,0440	9,9421	4,9711	9,1541	10,0812
14,0000	23085,0065	4,3466	10,2708	5,1354	8,8612	9,6500
15,0000	23823,8190	4,6615	10,5996	5,2998	8,5864	9,2246
16,0000	24562,6315	4,9875	10,9283	5,4641	8,3281	8,8047
17,0000	25301,4440	5,3237	11,2570	5,6285	8,0849	8,3897
18,0000	26040,2565	5,6691	11,5857	5,7928	7,8555	7,9792
19,0000	26779,0690	6,0231	11,9144	5,9572	7,6388	7,5729
20,0000	27517,8815	6,3850	12,2431	6,1215	7,4337	7,1703
21,0000	28256,6940	6,7540	12,5718	6,2859	7,2393	6,7712
22,0000	28995,5065	7,1298	12,9005	6,4503	7,0549	6,3754
23,0000	29734,3190	7,5117	13,2292	6,6146	6,8796	5,9825
24,0000	30473,1315	7,8993	13,5579	6,7790	6,7128	5,5925
25,0000	31211,9440	8,2922	13,8866	6,9433	6,5539	5,2050
26,0000	31950,7565	8,6901	14,2153	7,1077	6,4024	4,8199
27,0000	32689,5690	9,0927	14,5440	7,2720	6,2577	4,4370
28,0000	33428,3815	9,4995	14,8728	7,4364	6,1193	4,0562
29,0000	34167,1940	9,9103	15,2015	7,6007	5,9870	3,6774
30,0000	34906,0065	10,3250	15,5302	7,7651	5,8603	3,3004
31,0000	35644,8190	10,7431	15,8589	7,9294	5,7388	2,9251
32,0000	36383,6315	11,1646	16,1876	8,0938	5,6223	2,5515
33,0000	37122,4440	11,5893	16,5163	8,2581	5,5104	2,1793
34,0000	37861,2565	12,0168	16,8450	8,4225	5,4029	1,8086
35,0000	38600,0690	12,4471	17,1737	8,5869	5,2995	1,4392

10.3. CONDICIONES DE ESTABILIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL CAJÓN

FASE 1:

CONDICIÓN: Comienzo de la construcción del cajón.

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	6541,940	18,300	119717,857	-0,076	-498,240	0,428	2802,600

$I_T * 1,025$ TOTAL ----- 36721,046 T*m.

$I_L * 1,025$ TOTAL ----- 36721,046 T*m.

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 1,850 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 0,931 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 11,523 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 5,613 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL (GM_{T(correg.)}) ----- 88,541 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 0,931 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 289,494 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 5,402 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL (GM_{L(correg.)}) ----- 266,723 mts.

FASE 2:

CONDICIÓN: Altura del cajón construido es de 3,63 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	6746,560	6,469	43644,846	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	13288,500	12,294	163362,703	-0,037	-498,240	0,211	2802,600

$I_T * 1,025$ TOTAL ----- 36721,046 T*m.

$I_L * 1,025$ TOTAL ----- 36721,046 T*m.

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 3,670 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 1,860 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 59,961 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 2,763 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL (GM_{T(correg.)}) ----- 42,764 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 1,860 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 147,891 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 2,659 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL (GM_{L(correg.)}) ----- 134,798 mts.

El cajón de 3,63 mts. de altura flotaría con un calado de unos 3,00 mts. aproximadamente. En esta fase el calado es inferior a 5,50 mts, por lo tanto, el cajón no se moja y no hay riesgo de flotabilidad del mismo. El conjunto es estable.

FASE 3:

CONDICIÓN: Altura del cajón construido es de 13,00 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	13666,523	10,187	139220,865	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	20208,463	12,813	258939,722	-0,025	-498,240	0,139	2802,600

$I_T * 1,025 \text{ TOTAL} \text{-----} 36721,046 \text{ T*m.}$

$I_L * 1,025 \text{ TOTAL} \text{-----} 36721,046 \text{ T*m.}$

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 5,540 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 2,799 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 28,318 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 1,817 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL (GM_{T(correg.)}) ----- 16,487 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 2,799 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 63,411 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 1,749 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL (GM_{L(correg.)}) ----- 51,648 mts.

El cajón de 13,00 mts. flotaría con un calado igual a 6,08 mts., como el cajón no se moja podemos afirmar que el cajón no flota. Según los resultados el conjunto es estable para estos metros de cajón construidos.

FASE 4:

CONDICIÓN: Altura del cajón construido es de 15,00 mts.

DATOS DEL CAJÓN:

Altura del cajón 15,00 mts.
 Calado propio del cajón 2,00 mts.
 Densidad del hormigón 2,50 mts.
 Peso lastre del cajón 0,00 mts.
 Área del fuste 2192,805 mts.
 Altura solera y zapatas 0,80 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	EMPUJE (Tn)	YCG (m) S/B dique	Mtos. Pesos	YCC (m) S/B dique	Mtos. Empuje
Solera	4385,610	1798,100	5,900	25875,099	5,900	10608,790
Zapatas	267,400	109,634	5,900	1577,660	5,900	646,840
Fuste	10491,138	2697,150	13,400	140581,243	6,900	18610,336
TOTAL	15144,148	4604,884	11,096	168034,002	6,486	29865,967

Calado total del dique 7,50 mts.
 Reacción del cajón sobre el dique 10539,264 Tn.

EMPUJES TOTALES DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	EMPUJE (Tn)	YCC (m) S/B dique	Mtos. EMPUJE
Dique	21623,400	3,046	65864,876
Cajón	4604,884	6,486	29865,967
TOTAL	26228,284	3,650	95730,775

Desplazamiento total -----26228,284 Tn.
 Inercia transversal del dique ----- 355736,333 m⁴
 Inercia transversal del cajón ----- 202631,628 m⁴
 Inercia transversal total ----- 558367,961 m⁴
 Inercia longitudinal del dique ----- 288229,333 m⁴
 Inercia longitudinal del cajón ----- 792374,198 m⁴
 Inercia longitudinal total ----- 1080603,532 m⁴

ESTADO DE PESOS DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	15144,148	11,096	168034,002	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	1579,650	2,909	4595,202	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	1104,596	2,972	3282,859	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	1857,953	1,680	3121,360	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	26228,286	11,390	298751,280	-0,019	-498,240	0,107	2802,600

$I_T * 1,025$ TOTAL ----- 51248,668 T*m.

$I_L * 1,025$ TOTAL ----- 52216,1812 T*m.

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 7,540 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 3,659 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 21,812 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 1,954 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL (GM_{T(correg.)}) ----- 12,127 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 3,659 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 48,842 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 1,991 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL (GM_{L(correg.)}) ----- 39,120 mts.

El conjunto dique - cajón es estable. El cajón no flota, ya que para 15,00 mts. del mismo éste flotaría con un calado de 6,74 mts. El calado del cajón en esta fase es de 2,00 mts, por lo tanto, tenemos un calado inferior para el cual flotaría dicho bloque.

FASE 5:

CONDICIÓN: Altura del cajón construido es de 20,00 mts.

DATOS DEL CAJÓN:

Altura del cajón 20,00 mts.
 Calado propio del cajón 4,50 mts.
 Densidad del hormigón 2,50 mts.
 Peso lastre del cajón 0,00 mts.
 Área del fuste 2192,805 mts.
 Altura solera y zapatas 0,80 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	EMPUJE (Tn)	YCG (m) S/B dique	Mtos. Pesos	YCC (m) S/B dique	Mtos. Empuje
Solera	4385,610	1798,100	5,900	25875,099	5,900	10608,790
Zapatas	267,400	109,634	5,900	1577,660	5,900	646,840
Fuste	14185,200	8316,213	15,900	225544,680	8,150	67777,136
TOTAL	18838,210	10223,947	13,430	252997,439	7,730	79032,767

Calado total del dique 10,00 mts.
 Reacción del cajón sobre el dique 8614,263 Tn.

EMPUJES TOTALES DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	EMPUJE (Tn)	YCC (m) S/B dique	Mtos. EMPUJE
Dique	23080,130	3,398	78426,282
Cajón	10223,947	7,730	79032,767
TOTAL	33304,077	4,728	157459,049

Desplazamiento total -----33304,077 Tn.
 Inercia transversal del dique ----- 355736,33 m⁴
 Inercia transversal del cajón ----- 202631,628 m⁴
 Inercia transversal total ----- 558367,961 m⁴
 Inercia longitudinal del dique ----- 288229,333 m⁴
 Inercia longitudinal del cajón ----- 792374,198 m⁴
 Inercia longitudinal total ----- 1080603,532 m⁴

ESTADO DE PESOS DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	15144,148	11,096	168034,002	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	1579,650	2,909	4595,202	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	1104,596	2,972	3282,859	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	3295,416	2,849	9388,640	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	278,385	0,841	234,122	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	<u>33304.078</u>	<u>11.854</u>	394797,292	<u>-0.015</u>	-498,240	<u>0.084</u>	2802,600

$I_T * 1,025$ TOTAL ----- 48325,038 T*m.

$I_L * 1,025$ TOTAL ----- 49014,292 T*m.

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 10,04 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 4,742 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 13,321 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 1,451 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL (GM_{T(correg.)}) ----- 4,758 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 4,742 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 39,393 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 1,472 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL (GM_{L(correg.)}) ----- 30,809 mts.

El conjunto dique - cajón es estable. El cajón no flota, ya que para 20,00 mts. del mismo éste flotaría con un calado de 8,38 mts. El calado del cajón en esta fase es de 4,50 mts, por lo tanto, tenemos un calado inferior para el cual flotaría dicho bloque.

FASE 6:

CONDICIÓN: Altura del cajón construido es de 25,00 mts.

DATOS DEL CAJÓN:

Altura del cajón 25,00 mts.
 Calado propio del cajón 7,00 mts.
 Densidad del hormigón 2,50 mts.
 Peso lastre del cajón 0,00 mts.
 Área del fuste 2192,805 mts.
 Altura solera y zapatas 0,80 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	EMPUJE (Tn)	YCG (m) S/B dique	Mtos. Pesos	YCC (m) S/B dique	Mtos. Empuje
Solera	4385,610	1798,100	5,900	25875,099	5,900	10608,790
Zapatas	267,400	109,634	5,900	1577,660	5,900	646,840
Fuste	17879,263	13935,276	18,400	328978,430	9,400	130991,592
TOTAL	<u>22532,273</u>	<u>15843,010</u>	<u>15,819</u>	356431,189	<u>8,979</u>	142247,223

Calado total del dique 12,50 mts.
 Reacción del cajón sobre el dique 6689,263 Tn.

EMPUJES TOTALES DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	EMPUJE (Tn)	YCC (m) S/B dique	Mtos. EMPUJE
Dique	24320,380	3,799	92393,124
Cajón	15843,010	8,979	142247,223
TOTAL	<u>40163,390</u>	<u>5,842</u>	234640,347

Desplazamiento total -----40163,390 Tn.
 Inercia transversal del dique ----- 355736,33 m⁴
 Inercia transversal del cajón ----- 202631,628 m⁴
 Inercia transversal total ----- 558367,961 m⁴
 Inercia longitudinal del dique ----- 288229,333 m⁴
 Inercia longitudinal del cajón ----- 792374,198 m⁴
 Inercia longitudinal total ----- 1080603,532 m⁴

ESTADO DE PESOS DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	22532,273	15,819	356431,189	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	1579,650	2,909	4595,202	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	1104,596	2,972	3282,859	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	3295,416	2,849	9388,640	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	932,894	2,75	2565,457	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	817,859	1,350	1104,110	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	<u>40136.389</u>	<u>12.613</u>	506246,650	<u>-0.012</u>	-498,240	<u>0.070</u>	2802,600

$I_T * 1,025$ TOTAL ----- 56212,718 T*m.

$I_L * 1,025$ TOTAL ----- 56283,612 T*m.

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 12,53 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 5,856 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 11,054 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 1,401 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL (GM_{T(correg.)}) ----- 2,896 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 5,856 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 32,688 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 1,402 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL (GM_{L(correg.)}) ----- 24,529 mts.

El cajón de 25,00 mts. flotaría con un calado del mismo de 10,03 mts. aproximadamente, en dicha fase de construcción del bloque el calado de éste es igual a 7,00 mts., inferior al citado anteriormente, entonces, podemos decir que el cajón no flota.

El conjunto dique – cajón es estable.

FASE 7:

CONDICIÓN: Altura del cajón construido es de 30,00 mts.

DATOS DEL CAJÓN:

Altura del cajón 30,00 mts.
 Calado propio del cajón 9,50 mts.
 Densidad del hormigón 2,50 mts.
 Peso lastre del cajón 0,00 mts.
 Área del fuste 2192,805 mts.
 Altura solera y zapatas 0,80 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	EMPUJE (Tn)	YCG (m) S/B dique	Mtos. Pesos	YCC (m) S/B dique	Mtos. Empuje
Solera	4385,610	1798,100	5,900	25875,099	5,900	10608,790
Zapatas	267,400	109,634	5,900	1577,660	5,900	646,840
Fuste	21573,325	19554,339	20,900	450882,492	10,650	208253,706
TOTAL	<u>26226,335</u>	<u>21462,073</u>	<u>18,239</u>	478335,251	<u>10,228</u>	219509,337

Calado total del dique 15,00 mts.
 Reacción del cajón sobre el dique 4764,626 Tn.

EMPUJES TOTALES DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	EMPUJE (Tn)	YCC (m) S/B dique	Mtos. EMPUJE
Dique	25560,630	4,282	109450,628
Cajón	21462,073	10,228	219509,337
TOTAL	<u>47022,703</u>	<u>6,996</u>	328959,955

Desplazamiento total -----47022,703 Tn.
 Inercia transversal del dique ----- 355736,33 m⁴
 Inercia transversal del cajón ----- 202631,628 m⁴
 Inercia transversal total ----- 558367,961 m⁴
 Inercia longitudinal del dique ----- 288229,333 m⁴
 Inercia longitudinal del cajón ----- 792374,198 m⁴
 Inercia longitudinal total ----- 1080603,532 m⁴

ESTADO DE PESOS DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	26226,335	18,239	478335,251	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	1579,650	2,909	4595,202	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	1104,596	2,972	3282,859	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	3295,416	2,849	9388,640	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	932,894	2,75	2565,457	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	1172,114	1,008	1575,321	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	1172,114	1,008	1575,321	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	<u>47022,702</u>	<u>13,483</u>	633991,767	<u>-0,011</u>	-498,240	<u>0,060</u>	2802,600

$I_T * 1,025$ TOTAL ----- 70169,774 T*m.

$I_L * 1,025$ TOTAL ----- 70240,668 T*m.

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 15,04 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 7,017 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 9,435 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 1,492 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL (GM_{T(correg.)}) ----- 1,447 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 7,017 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 27,900 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 1,494 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL (GM_{L(correg.)}) ----- 19,940 mts.

El cajón de 30,00 mts. flotaría con un calado del mismo de 11,67 mts. aproximadamente, en dicha fase de construcción del bloque el calado de éste es igual a 9,50 mts., inferior al citado anteriormente, entonces, podemos decir que el cajón no flota.

El conjunto dique – cajón es estable.

FASE 8:

CONDICIÓN: Altura del cajón construido es de 35,00 mts.

DATOS DEL CAJÓN:

Altura del cajón 35,00 mts.
 Calado propio del cajón 12,00 mts.
 Densidad del hormigón 2,50 mts.
 Peso lastre del cajón 0,00 mts.
 Área del fuste 2192,805 mts.
 Altura solera y zapatas 0,80 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	EMPUJE (Tn)	YCG (m) S/B dique	Mtos. Pesos	YCC (m) S/B dique	Mtos. Empuje
Solera	4385,610	1798,100	5,900	25875,099	5,900	10608,790
Zapatas	267,400	109,634	5,900	1577,660	5,900	646,840
Fuste	25267,387	25173,401	23,400	591256,867	11,900	299563,477
TOTAL	<u>29920,397</u>	<u>27081,136</u>	<u>20,679</u>	618709,626	<u>11,477</u>	310819,108

Calado total del dique 17,50 mts.
 Reacción del cajón sobre el dique 2839,261 Tn.

EMPUJES TOTALES DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	EMPUJE (Tn)	YCC (m) S/B dique	Mtos. EMPUJE
Dique	26800,880	4,836	129609,056
Cajón	27081,136	11,477	310819,108
TOTAL	<u>53882,016</u>	<u>8,174</u>	440428,164

Desplazamiento total -----53882,016 Tn.
 Inercia transversal del dique ----- 355736,33 m⁴
 Inercia transversal del cajón ----- 202631,628 m⁴
 Inercia transversal total ----- 558367,961 m⁴
 Inercia longitudinal del dique ----- 288229,333 m⁴
 Inercia longitudinal del cajón ----- 792374,198 m⁴
 Inercia longitudinal total ----- 1080603,532 m⁴

ESTADO DE PESOS DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	26226,335	18,239	478335,251	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	1579,650	2,909	4595,202	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	1104,596	2,972	3282,859	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	3295,416	2,849	9388,640	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	932,894	2,75	2565,457	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	2754,948	2,369	6526,472	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	2754,948	2,369	6526,472	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	<u>53882,432</u>	<u>14,570</u>	785056,104	<u>-0,009</u>	-498,240	<u>0,052</u>	2802,600

$I_T * 1,025 \text{ TOTAL} \text{ ----- } 70169,774 \text{ T*m.}$

$I_L * 1,025 \text{ TOTAL} \text{ ----- } 70240,668 \text{ T*m.}$

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 17,54 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 8,197 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 8,234 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 1,302 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL (GM_{T(correg.)}) ----- 0,559 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 8,197 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 24,348 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 1,304 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL (GM_{L(correg.)}) ----- 16,671 mts.

El cajón de 35,00 mts. flotaría con un calado del mismo de 13,31 mts. aproximadamente, en dicha fase de construcción del bloque el calado de éste es igual a 12,00 mts., inferior al citado anteriormente, entonces, podemos decir que el cajón no flota.

El conjunto dique – cajón es estable.

FASE 9:

CONDICIÓN: Altura del cajón construido es de 35,00 mts.

DATOS DEL CAJÓN:

Altura del cajón 35,00 mts.
 Calado propio del cajón 15,86 mts.
 Densidad del hormigón 2,50 mts.
 Peso lastre del cajón 8697,672 mts.
 Área del fuste 2192,805 mts.
 Altura solera y zapatas 0,80 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	EMPUJE (Tn)	YCG (m) S/B dique	Mtos. Pesos	YCC (m) S/B dique	Mtos. Empuje
Solera	4385,610	1798,100	5,900	25875,099	5,900	10608,790
Zapatas	267,400	109,634	5,900	1577,660	5,900	646,840
Fuste	25267,387	33853,055	23,400	591256,867	13,831	468216,531
TOTAL	<u>29920,397</u>	<u>35760,789</u>	<u>20,679</u>	618709,626	<u>13,408</u>	479472,162

Calado total del dique 21,36 mts.
 Reacción del cajón sobre el dique 2857,280 Tn.

EMPUJES TOTALES DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	EMPUJE (Tn)	YCC (m) S/B dique	Mtos. EMPUJE
Dique	28716,669	5,809	166815,132
Cajón	35760,789	13,408	479472,162
TOTAL	<u>64477,459</u>	<u>10,023</u>	646287,294

Desplazamiento total -----64477,459 Tn.
 Inercia transversal del dique ----- 355736,33 m⁴
 Inercia transversal del cajón ----- 202631,628 m⁴
 Inercia transversal total ----- 558367,961 m⁴
 Inercia longitudinal del dique ----- 288229,333 m⁴
 Inercia longitudinal del cajón ----- 792374,198 m⁴
 Inercia longitudinal total ----- 1080603,532 m⁴

ESTADO DE PESOS DIQUE - CAJÓN

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	26226,335	18,239	478335,251	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	2607,942	5,889	15358,170	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	1104,596	2,972	3282,859	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	3295,416	2,849	9388,640	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	932,894	2,75	2565,457	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	3198,492	2,75	8795,853	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	3198,492	2,75	8795,853	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	8679,672	8,532	74051,485	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	64477,483	13,561	874409,320	-0,008	-498,240	0,043	2802,600

$I_T * 1,025$ TOTAL ----- 55307,827 T*m.

$I_L * 1,025$ TOTAL ----- 55673,045 T*m.

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 21,40 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 10,049 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 6,881 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 0,858 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL (GM_{T(correg.)}) ----- 2,511 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 10,049 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 20,349 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 0,863 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL (GM_{L(correg.)}) ----- 15,974 mts.

El cajón de 35,00 mts. con lastre flotaría con un calado de 17,17 mts, en esta fase de construcción, el calado de éste es igual a 15,86 mts., inferior al citado anteriormente, entonces, podemos decir que el cajón no flota.

El conjunto dique – cajón es estable.

FASE 10:

CONDICIÓN: Botadura del cajón.

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	3600,249	9,776	35196,034	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	3125,202	10,847	33899,066	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	3295,416	2,849	9,388,640	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	2233,844	3,991	8915,271	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	932,894	2,75	2565,457	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	3198,492	2,75	8795,853	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	3198,492	2,75	8795,853	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	29458,291	8,026	236436,378	-0,017	-498,240	0,095	2802,600

$I_T * 1,025 \text{ TOTAL} \text{ ----- } 45637,280 \text{ T*m.}$

$I_L * 1,025 \text{ TOTAL} \text{ ----- } 46240,572 \text{ T*m.}$

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 22,66 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 6,219 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 12,378 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 1,549 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL ($GM_{T(\text{correg.})}$) ----- 9,022 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 6,219 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 11,590 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 1,570 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL ($GM_{L(\text{correg.})}$) ----- 8,213 mts.

FASE 11:

CONDICIÓN: Reflotado del dique, calado = 17,00 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	3283,728	8,494	27891,977	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	1104,596	2,972	3282,859	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	3295,416	2,849	9,388,640	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	932,894	2,75	2565,457	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	3198,492	2,75	8795,853	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	3198,492	2,75	8795,853	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	26553,200	7,313	194182,015	-0,019	-498,240	0,106	2802,600

$I_T * 1,025 \text{ TOTAL} \text{ ----- } 49525,082 \text{ T*m.}$

$I_L * 1,025 \text{ TOTAL} \text{ ----- } 49201,554 \text{ T*m.}$

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 17,00 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 4,720 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 8,887 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 1,865 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL ($GM_{T(\text{correg.})}$) ----- 4,429 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 4,720 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 12,144 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 1,853 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL ($GM_{L(\text{correg.})}$) ----- 7,698 mts.

FASE 12:

CONDICIÓN: Reflotado del dique, calado = 11,00 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	1579,650	2,909	4595,202	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	1104,596	2,972	3282,859	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	3295,416	2,849	9,388,640	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	932,894	2,75	2565,457	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	2562,080	2,203	5644,262	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	2562,080	2,203	5644,262	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	23576,299	6,981	164582,058	-0,021	-498,240	0,119	2802,600

$I_T * 1,025 \text{ TOTAL} \text{ ----- } 67474,724 \text{ T*m.}$

$I_L * 1,025 \text{ TOTAL} \text{ ----- } 66854,180 \text{ T*m.}$

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 11,00 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 3,548 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 10,009 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 2,862 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL (GM_{T(correg.)}) ----- 3,714 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 3,548 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 13,678 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 2,836 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL (GM_{L(correg.)}) ----- 7,409 mts.

FASE 13:

CONDICIÓN: Reflotado del dique, calado = 5,50 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Lastre residual	313,940	0,050	15,697	0,000	0,000	0,000	0,000
Cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Br y 6Er	1579,650	2,909	4595,202	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1Er y 6Br	1104,596	2,972	3282,859	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 1CBr, 1CEr, 6CBr y 6CEr	3295,416	2,849	9,388,640	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Br y 5Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2Er y 5Br	932,894	2,75	2565,457	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Br y 4Er	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3Er y 4Br	1665,881	2,75	4581,173	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 2CBr, 2CEr, 5CBr y 5CEr	818,932	0,704	576,528	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre T. 3CBr, 3CEr, 4CBr y 4CEr	818,932	0,704	576,528	0,000	0,000	0,000	0,000
Lastre cajón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	20090,003	7,688	154446,590	-0,025	-498,240	0,140	2802,600

$I_T * 1,025 \text{ TOTAL} \text{ ----- } 67474,724 \text{ T*m.}$

$I_L * 1,025 \text{ TOTAL} \text{ ----- } 66854,180 \text{ T*m.}$

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 5,50 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 2,783 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 18,150 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 3,359 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL ($GM_{T(\text{correg.})}$) ----- 9,886 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 2,783 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 16,995 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 3,328 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL ($GM_{L(\text{correg.})}$) ----- 8,762 mts.

CONDICIÓN DE ESTABILIDAD EN NAVEGACIÓN

CONDICIÓN: Navegación.

Eslora = 74,00 mts.

Manga = 49,00 mts.

Puntal_(pontona) = 5,50 mts.

CONCEPTO	PESO (Tn)	VCG (m)	Mto. V (Tn*m)	LCG(m)	Mto. L (Tn*m)	TCG (m)	Mto. T (Tn*m)
Peso Rosca	6228,000	19,220	119702,160	-0,080	-498,240	0,450	2802,600
Reforzado del transporte	29,000	11,041	320,200	0,000	0,000	0,000	0,000
Elementos ajenos al dique	3,675	17,473	64,213	-3,306	-12,500	12,939	47,550
Elem. incluidos en P. Posca durante P. construcción	80,000	45,710	3656,800	0,000	0,000	0,000	0,000
Combustible	18,000	25,091	451,638	14,400	259,200	22,650	407,700
Lastre navegación	255,784	0,050	12,789	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL	9812,951	13,554	133003,642	-0,026	-251,190	0,332	3257,851

$I_T * 1,025$ TOTAL ----- 29759,881 T*m.

$I_L * 1,025$ TOTAL ----- 28387,295 T*m.

CALADO DE HIDROSTÁTICAS (T) ----- 2,735 mts.

ESTABILIDAD INICIAL

ESTABILIDAD INICIAL TRANSVERSAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 1,386 mts.

RADIO METACÉNTRICO TRANSVERSAL (CM_T) ----- 75,778 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES TRANSVERSAL (CSL_T) ----- 3,033 mts.

ALTURA METACÉNTRICA TRANSVERSAL (GM_{T(correg.)}) ----- 60,577 mts.

ESTABILIDAD INICIAL LONGITUDINAL

ORDENADA DEL CENTRO DE CARENA (BC) ----- 1,386 mts.

RADIO METACÉNTRICO LONGITUDINAL (CM_L) ----- 202,794 mts.

CORRECCIÓN SUPERFICIES LIBRES LONGITUDINAL (CSL_L) ----- 2,893 mts.

ALTURA METACÉNTRICA LONGITUDINAL (GM_{L(correg.)}) ----- 187,733 mts.

ASIENTO = 0°

ESCORRA = 0°

ESTABILIDAD A GRANDES ÁNGULOS

Cuando la inclinación del dique exceda de la considerada en la estabilidad inicial, el metacentro se sale de su posición inicial y recurrimos al parámetro **GZ** para medir la estabilidad a grandes ángulos.

GZ recibe el nombre de **brazo del par de estabilidad**, es la distancia que separa las líneas de actuación del peso y del empuje, llamando Z al pie de la perpendicular trazada desde el centro de gravedad a la línea de actuación del empuje, GZ es la distancia que va desde el centro de gravedad al punto Z.

Podemos determinar el brazo del par de estabilidad para grandes ángulos GZ mediante la siguiente fórmula:

$$GZ_{\theta} = KN_{\theta} - KG \text{ sen } (\theta)$$

El brazo **KN** es la distancia desde la quilla a la línea de actuación del empuje en la flotación inclinada. Por lo tanto, el brazo KN es función del volumen de carena y de la posición del centro de carena en la flotación inclinada, en definitiva, de las formas sumergidas y del ángulo de inclinación del dique.

Los valores de brazos KN para cada inclinación se obtienen a partir de las curvas isoclinas o pantocarenas que se adjuntan.

Por otra parte, el brazo GZ también depende del valor de la ordenada del centro de gravedad del dique y, por lo tanto, de la distribución de pesos en la condición de carga considerada.

Determinamos los brazos GZ para cada inclinación mediante una tabla:

BRAZOS DEL PAR DE ESTABILIDAD GZ

Desplazamiento 9812,951 Tns.
 Ordenada del centro de gravedad 13,554 mts.

PHI	KN	KG	sen (PHI)	KG*sen (PHI)	GZ	CSL	Gzcorreg	DESP*Gzcorreg
5	6,688	13,554	0,087	1,181	5,507	0,087	5,419	53181,28491
10	11,803	13,554	0,174	2,354	9,449	0,221	9,229	90562,02968
15	13,926	13,554	0,259	3,508	10,418	0,319	10,099	99101,04367
20	14,974	13,554	0,342	4,636	10,338	0,454	9,884	96992,51252
30	15,995	13,554	0,500	6,777	9,218	0,645	8,573	84127,82621
40	16,362	13,554	0,643	8,712	7,650	0,754	6,895	67664,54981

INERCIA Y MOMENTOS POR SUPERFICIES LIBRES

Las superficies libres de los tanques es función del ángulo de escora, de las dimensiones, formas y volumen de los tanques.

Llamamos **momento por superficies libres** producido por un determinado ángulo de inclinación θ :

$$Msl(\theta) = K(\theta) v b \gamma \sqrt{\delta}$$

Siendo $K(\theta) = f(\theta, b/h)$, dado por la tabla adjunta.

v = volumen del tanque en m³

l = eslora del tanque en mts.

b = manga del tanque en mts.

h = puntal del tanque en mts.

γ = peso específico del líquido que contiene el tanque en T/m^3

δ = coeficiente de bloque del tanque = $v/(lbh)$

Un tanque o grupo de tanques conteniendo el mismo líquido corrige por superficies libres si:

$Msl_{30^\circ} \geq 0,01 \Delta_{\min}$, siendo Δ_{\min} , siendo Δ_{\min} el desplazamiento mínimo del dique.

Una vez obtenidos los $Msl(\theta)$ para todos los tanques con superficies libres y que corrijan, el brazo del par de estabilidad corregido será:

$$G_v Z_v(\theta) = GZ_{CSL}(\theta) = GZ(\theta) - \Sigma Msl(\theta) / \Delta$$

A continuación se adjunta la tabla correspondiente a las inercias y momentos por superficies libres.

ESTABILIDAD DINÁMICA

La estabilidad dinámica se define como el trabajo o energía que es preciso desarrollar para llevar el dique a una inclinación determinada, suponiendo que el dique se encuentra en aguas tranquilas y que son despreciables las resistencias del aire y del agua.

Esta energía equivale al trabajo resistente y este a su vez es el trabajo desarrollado por el par de estabilidad $\Delta \times GZ$, que se opone a que el dique se incline.

El trabajo desarrollado por un par de fuerzas es igual al producto del par de fuerzas por el ángulo de rotación o inclinación, por lo tanto, definimos la estabilidad dinámica e_θ para un ángulo θ :

$$e_\theta = \int_0^\theta \Delta GZ d\theta$$

El resultado obtenido se mide en tonelámetros por radián.

Otra forma de expresar la estabilidad dinámica es a través del brazo de estabilidad dinámica, el cual se define como:

$$h_\theta = \int_0^\theta GZ d\theta$$

Este parámetro es equivalente al área bajo la curva GZ , se mide en metros por radián.

Entonces:

$$e_\theta = h_\theta \times \Delta$$

Para determinar el brazo de estabilidad dinámica es preciso conocer la curva GZ e integrarla respecto al ángulo de inclinación θ .

A continuación calculamos los brazos de estabilidad dinámica integrando por el método aproximado de los trapecios.

CÁLCULOS DE LOS BRAZOS DE ESTABILIDAD DINÁMICA

$$h_0 = 0$$

$$h_5 = (GZ_0 + GZ_5)/2 \times 5/57,3 = 0,236 \text{ (m x rad).}$$

$$h_{10} = [(GZ_5 + GZ_{10})/2 \times 5/57,3] + h_5 = 0,876 \text{ (m x rad).}$$

$$h_{15} = [(GZ_{10} + GZ_{15})/2 \times 5/57,3] + h_{10} = 1,719 \text{ (m x rad).}$$

$$h_{20} = [(GZ_{15} + GZ_{20})/2 \times 5/57,3] + h_{15} = 2,591 \text{ (m x rad).}$$

$$h_{30} = [(GZ_{20} + GZ_{30})/2 \times 10/57,3] + h_{20} = 4,201 \text{ (m x rad).}$$

$$h_{40} = [(GZ_{30} + GZ_{40})/2 \times 10/57,3] + h_{30} = 5,551 \text{ (m x rad).}$$

Recordemos que para obtener la estabilidad dinámica no hay más que multiplicar el brazo por el desplazamiento, es decir:

$$e_\theta = h_\theta \times \Delta$$

INERCIAS Y MOMENTOS POR SUPERFICIES LIBRES

Desplazamiento mínimo del dique 6402,355 Tns.

ÁNGULOS DE INCLINACIÓN EN GRADOS										5	10	15	20	30	40
TANQUE	Nº	VOLUM	ESL	MANGA	PUNT	DENS	COEF. BLOQ.	FSM_T	FSM_L	K Msl	K Msl	K Msl	K Msl	K Msl	K Msl
1BR-6Er	2	770,561	13,000	12,500	5,500	1,025	0,862	3117,662	2613,268	0,013 119,174	0,033 302,517	0,048 440,025	0,068 623,369	0,095 870,883	0,11 1008,391
1Er-6Br	2	538,828	13,000	12,500	5,500	1,025	0,603	1125,302	1405,186	0,013 69,686	0,033 176,895	0,048 257,302	0,068 346,510	0,095 509,243	0,11 589,649
1CBr,1CEr,6CBr,6CEr	4	803,760	13,000	12,000	5,500	1,025	0,937	5996,880	4421,174	0,012 114,824	0,032 306,197	0,045 430,590	0,065 621,963	0,094 899,454	0,11 1052,552
2Br-5Er	2	812,625	12,000	12,500	5,500	1,025	0,985	3943,848	3634,65	0,013 134,334	0,033 341,001	0,048 496,002	0,068 702,669	0,095 981,671	0,11 1136,671
2Er-5Br	2	455,070	12,000	7,000	5,500	1,025	0,985	692,602	2035,404	0,01 32,405	0,015 48,608	0,025 81,014	0,035 113,419	0,061 197,673	0,086 278,687
2CBr,2CEr,5CBr,5CEr	4	780,12	12,000	12,000	5,500	1,025	0,985	6978,528	6978,528	0,012 114,279	0,032 304,744	0,045 428,546	0,065 619,010	0,094 895,184	0,11 1047,556
3Br-4Er	2	812,625	12,000	12,500	5,500	1,025	0,985	3943,848	3634,650	0,013 134,334	0,033 341,001	0,048 496,002	0,068 702,669	0,095 981,671	0,11 1136,671
3Er-4Br	2	812,625	12,000	12,500	5,500	1,025	0,985	3943,848	3634,650	0,013 134,334	0,033 341,001	0,048 496,002	0,068 702,669	0,095 981,671	0,11 1136,671
COMBUSTIBLE	1	69,974	4,800	3,700	4,000	0,870	0,985	17,363	29,221	0,01 2,235	0,01 2,235	0,02 4,471	0,027 6,036	0,047 10,507	0,064 14,307
TOTAL								29759,881	28386,731	855,605	2164,201	3129,953	4456,316	6327,956	7401,157

TABLA PARA OBTENER LOS VALORES DE K

$$k = \frac{\text{sen}(\theta)}{12} \left(1 + \frac{\text{tan}^2(\theta)}{2} \right) \times b/h$$

$$\text{cot}(\theta) \geq b/h$$

$$k = \frac{\text{cos}(\theta)}{8} \left(1 + \frac{\text{tan}(\theta)}{b/h} \right) - \frac{\text{cos}(\theta)}{12(b/h)^2} \left(1 + \frac{\text{cot}^2(\theta)}{2} \right)$$

$$\text{cot}(\theta) \leq b/h$$

b/h \ θ	5°	10°	15°	20°	30°	40°	45°	50°	60°	70°	75°	80°	90°	θ b/h
20	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,01	20
10	0,07	0,11	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,01	10
5	0,04	0,07	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,03	5
3	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,04	3
2	0,01	0,03	0,04	0,06	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,06	2
1,5	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,08	1,5
1	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	1
0,75	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12	0,15	0,16	0,16	0,17	0,75
0,5	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,09	0,16	0,21	0,21	0,25	0,5
0,3	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,05	0,11	0,27	0,27	0,42	0,3
0,2	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,07	0,27	0,27	0,63	0,2
0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,14	0,14	1,25	0,1

LASTRE RESIDUAL

<u>TANQUES</u>	<u>PESO</u>	<u>SONDA</u>	<u>LCG</u>	<u>Mto. L</u>	<u>VCG</u>	<u>Mto. V</u>	<u>TCG</u>	<u>Mto. T</u>	<u>FSM_T</u>	<u>FSM_L</u>
1CBr	12,426	0,100	29,128	361,945	0,050	0,621	6,000	74,556	1499,220	1105,435
1CEr	12,426	0,100	29,128	361,945	0,050	0,621	-6,000	-74,556	1499,220	1105,435
1Br	12,107	0,100	28,828	349,021	0,050	0,605	18,008	218,023	1558,831	1306,634
1Er	7,942	0,100	29,390	233,415	0,050	0,397	-16,046	-127,437	562,651	702,592
2CBr	14,539	0,100	18,000	261,702	0,050	0,727	6,000	87,234	1744,632	1744,632
2CEr	14,539	0,100	18,000	261,702	0,050	0,727	-6,000	-87,234	1744,632	1744,632
2Br	15,144	0,100	18,000	272,592	0,050	0,757	18,250	276,378	1971,924	1817,325
2Er	8,481	0,100	18,000	152,658	0,050	0,424	-15,500	-131,456	346,301	1017,702
3CBr	14,539	0,100	18,000	261,702	0,050	0,727	6,000	87,234	1744,632	1744,632
3CEr	14,539	0,100	18,000	261,702	0,050	0,727	-6,000	-87,234	1744,632	1744,632
3Br	15,144	0,100	6,000	90,864	0,050	0,757	18,250	276,378	1971,924	1817,325
3Er	15,144	0,100	6,000	90,864	0,050	0,757	-18,250	-276,378	1971,924	1817,325
4CBr	14,539	0,100	-18,000	-261,702	0,050	0,727	6,000	87,234	1744,632	1744,632
4CEr	14,539	0,100	-18,000	-261,702	0,050	0,727	-6,000	-87,234	1744,632	1744,632
4Br	15,144	0,100	-6,000	-90,864	0,050	0,757	18,250	276,378	1971,924	1817,325
4Er	15,144	0,100	-6,000	-90,864	0,050	0,757	-18,250	-276,378	1971,924	1817,325
5CBr	14,539	0,100	-18,000	-261,702	0,050	0,727	6,000	87,234	1744,632	1744,632
5CEr	14,539	0,100	-18,000	-261,702	0,050	0,727	-6,000	-87,234	1744,632	1744,632
5Br	8,481	0,100	-18,000	-152,658	0,050	0,424	15,500	131,456	346,301	1017,702
5Er	15,144	0,100	-18,000	-272,592	0,050	0,757	-18,250	-276,378	1971,924	1817,325
6CBr	12,426	0,100	-29,128	-361,945	0,050	0,621	6,000	74,556	1499,220	1105,435
6CEr	12,426	0,100	-29,128	-361,945	0,050	0,621	-6,000	-74,556	1499,220	1105,435
6Br	7,942	0,100	-29,390	-233,415	0,050	0,397	16,046	127,437	562,651	702,592
6Er	12,107	0,100	-28,828	-349,021	0,050	0,605	-18,008	-218,023	1558,831	1306,634
	<u>313,940</u>		<u>0,000</u>	0,000	<u>0,050</u>	15,697	<u>0,000</u>	0,000	<u>36721,046</u>	<u>35336,602</u>

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

NOTAS:

- Consideramos este lastre residual en el dique como lastre que no se puede reachicar, residuo de un proceso anterior de construcción de un bloque de hormigón.
- Este lastre está distribuido uniformemente en los tanques de la pontona base del dique, con una sonda igual a 0,1 mts.

LASTRE FASE 4

<u>TANQUES</u>	<u>PESO</u>	<u>SONDA</u>	<u>LCG</u>	<u>Mto. L</u>	<u>VCG</u>	<u>Mto. V</u>	<u>TCG</u>	<u>Mto. T</u>	<u>FSM_T</u>	<u>FSM_L</u>
1CBr	464,488	3,218	29,992	13930,924	1,680	780,340	6,000	2786,928	1890,018	2218,146
1CEr	464,488	3,218	29,992	13930,924	1,680	780,340	-6,000	-2786,928	1890,018	2218,146
1Br	789,825	5,500	29,840	23568,378	2,909	2297,601	17,947	14174,989	2136,250	2310,569
1Er	552,298	5,500	30,671	16939,532	2,972	1641,430	-16,312	-9009,085	1347,525	1693,244
2CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6CBr	464,488	3,218	-29,992	-13930,924	1,680	780,340	6,000	2786,928	1890,018	2218,146
6CEr	464,488	3,218	-29,992	-13930,924	1,680	780,340	-6,000	-2786,928	1890,018	2218,146
6Br	552,298	5,500	-30,671	-16939,532	2,972	1641,430	16,312	9009,085	1347,525	1693,244
6Er	789,825	5,500	-29,840	-23568,378	2,909	2297,601	-17,947	-14174,989	2136,250	2310,569
	<u>4542,198</u>		<u>0,000</u>	0,000	<u>2,422</u>	10999,421	<u>0,000</u>	0,000	<u>14527,622</u>	<u>16880,210</u>

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

LASTRE FASE 5

<u>TANQUES</u>	<u>PESO</u>	<u>SONDA</u>	<u>LCG</u>	<u>Mto. L</u>	<u>VCG</u>	<u>Mto. V</u>	<u>TCG</u>	<u>Mto. T</u>	<u>FSM_T</u>	<u>FSM_L</u>
1CBr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
1CEr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
1Br	789,825	5,500	29,840	23568,378	2,909	2297,601	17,947	14174,989	2136,250	2310,569
1Er	552,298	5,500	30,671	16939,532	2,972	1641,430	-16,312	-9009,085	1347,525	1693,244
2CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2Br	832,941	5,500	18,000	14992,931	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
2Er	139,193	1,682	18,000	2505,470	0,841	117,061	-15,500	-2157,488	346,301	1017,702
3CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4Br	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4Er	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5Br	139,193	1,682	-18,000	-2505,470	0,841	117,061	15,500	2157,488	346,301	1017,702
5Er	832,941	5,500	-18,000	-14992,931	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
6CBr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
6CEr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
6Br	552,298	5,500	-30,671	-16939,532	2,972	1641,430	16,312	9009,085	1347,525	1693,244
6Er	789,825	5,500	-29,840	-23568,378	2,909	2297,601	-17,947	-14174,989	2136,250	2310,569
	<u>7923,929</u>		<u>0,000</u>	0,000	<u>2,787</u>	22081,997	<u>0,000</u>	0,000	<u>11603,992</u>	<u>13677,690</u>

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

LASTRE FASE 6

TANQUES	PESO	SONDA	LCG	Mto. L	VCG	Mto. V	TCG	Mto. T	FSM_T	FSM_L
1CBr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
1CEr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
1Br	789,825	5,500	29,840	23568,378	2,909	2297,601	17,947	14174,989	2136,250	2310,569
1Er	552,298	5,500	30,671	16939,532	2,972	1641,430	-16,312	-9009,085	1347,525	1693,244
2CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2Br	832,941	5,500	18,000	14992,931	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
2Er	466,447	5,500	18,000	8396,046	2,750	1282,729	-15,500	-7229,929	346,301	1017,702
3CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3Br	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
3Er	408,930	2,700	6,000	2453,578	1,350	552,055	-18,250	-7462,967	1971,920	1817,330
4CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4Br	408,930	2,700	-6,000	-2453,578	1,350	552,055	18,250	7462,967	1971,920	1817,330
4Er	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
5CBr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5CEr	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5Br	466,447	5,500	-18,000	-8396,046	2,750	1282,729	15,500	7229,929	346,301	1017,702
5Er	832,941	5,500	-18,000	-14992,931	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
6CBr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
6CEr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
6Br	552,298	5,500	-30,671	-16939,532	2,972	1641,430	16,312	9009,085	1347,525	1693,244
6Er	789,825	5,500	-29,840	-23568,378	2,909	2297,601	-17,947	-14174,989	2136,250	2310,569
	11062,178		0,000	0,000	2,721	30098,617	0,000	0,000	19491,672	20947,010

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

LASTRE FASE 7

<u>TANQUES</u>	<u>PESO</u>	<u>SONDA</u>	<u>LCG</u>	<u>Mto. L</u>	<u>VCG</u>	<u>Mto. V</u>	<u>TCG</u>	<u>Mto. T</u>	<u>FSM_T</u>	<u>FSM_L</u>
1CBr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
1CEr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
1Br	789,825	5,500	29,840	23568,378	2,909	2297,601	17,947	14174,989	2136,250	2310,569
1Er	552,298	5,500	30,671	16939,532	2,972	1641,430	-16,312	-9009,085	1347,525	1693,244
2CBr	293,029	2,016	18,000	5274,522	1,008	295,373	6,000	1758,174	1744,632	1744,632
2CEr	293,029	2,016	18,000	5274,522	1,008	295,373	-6,000	-1758,174	1744,632	1744,632
2Br	832,941	5,500	18,000	14992,931	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
2Er	466,447	5,500	18,000	8396,046	2,750	1282,729	-15,500	-7229,929	346,301	1017,702
3CBr	293,029	2,016	18,000	5274,522	1,008	295,373	6,000	1758,174	1744,632	1744,632
3CEr	293,029	2,016	18,000	5274,522	1,008	295,373	-6,000	-1758,174	1744,632	1744,632
3Br	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
3Er	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
4CBr	293,029	2,016	-18,000	-5274,522	1,008	295,373	6,000	1758,174	1744,632	1744,632
4CEr	293,029	2,016	-18,000	-5274,522	1,008	295,373	-6,000	-1758,174	1744,632	1744,632
4Br	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
4Er	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
5CBr	293,029	2,016	18,000	5274,522	1,008	295,373	6,000	1758,174	1744,632	1744,632
5CEr	293,029	2,016	18,000	5274,522	1,008	295,373	-6,000	-1758,174	1744,632	1744,632
5Br	466,447	5,500	-18,000	-8396,046	2,750	1282,729	15,500	7229,929	346,301	1017,702
5Er	832,941	5,500	-18,000	-14992,931	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
6CBr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
6CEr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
6Br	552,298	5,500	-30,671	-16939,532	2,972	1641,430	16,312	9009,085	1347,525	1693,244
6Er	789,825	5,500	-29,840	-23568,378	2,909	2297,601	-17,947	-14174,989	2136,250	2310,569
	<u>14254.432</u>		<u>1.480</u>	21098,088	<u>2.521</u>	35938,666	<u>0.000</u>	0,000	<u>33448.728</u>	<u>34904.066</u>

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

LASTRE FASE 8

<u>TANQUES</u>	<u>PESO</u>	<u>SONDA</u>	<u>LCG</u>	<u>Mto. L</u>	<u>VCG</u>	<u>Mto. V</u>	<u>TCG</u>	<u>Mto. T</u>	<u>FSM_T</u>	<u>FSM_L</u>
1CBr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
1CEr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
1Br	789,825	5,500	29,840	23568,378	2,909	2297,601	17,947	14174,989	2136,250	2310,569
1Er	552,298	5,500	30,671	16939,532	2,972	1641,430	-16,312	-9009,085	1347,525	1693,244
2CBr	688,737	4,737	18,000	12397,266	2,369	1631,618	6,000	4132,422	1744,632	1744,632
2CEr	688,737	4,737	18,000	12397,266	2,369	1631,618	-6,000	-4132,422	1744,632	1744,632
2Br	832,941	5,500	18,000	14992,931	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
2Er	466,447	5,500	18,000	8396,046	2,750	1282,729	-15,500	-7229,929	346,301	1017,702
3CBr	688,737	4,737	18,000	12397,266	2,369	1631,618	6,000	4132,422	1744,632	1744,632
3CEr	688,737	4,737	18,000	12397,266	2,369	1631,618	-6,000	-4132,422	1744,632	1744,632
3Br	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
3Er	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
4CBr	688,737	4,737	-18,000	-12397,266	2,369	1631,618	6,000	4132,422	1744,632	1744,632
4CEr	688,737	4,737	-18,000	-12397,266	2,369	1631,618	-6,000	-4132,422	1744,632	1744,632
4Br	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
4Er	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
5CBr	688,737	4,737	-18,000	-12397,266	2,369	1631,618	6,000	4132,422	1744,632	1744,632
5CEr	688,737	4,737	-18,000	-12397,266	2,369	1631,618	-6,000	-4132,422	1744,632	1744,632
5Br	466,447	5,500	-18,000	-8396,046	2,750	1282,729	15,500	7229,929	346,301	1017,702
5Er	832,941	5,500	-18,000	-14992,931	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
6CBr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
6CEr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
6Br	552,298	5,500	-30,671	-16939,532	2,972	1641,430	16,312	9009,085	1347,525	1693,244
6Er	789,825	5,500	-29,840	-23568,378	2,909	2297,601	-17,947	-14174,989	2136,250	2310,569
	<u>17420.096</u>		<u>0.000</u>	0,000	<u>2.677</u>	46628,624	<u>0.000</u>	0,000	<u>33448.728</u>	<u>34904.066</u>

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

LASTRE FASE 9

<u>TANQUES</u>	<u>PESO</u>	<u>SONDA</u>	<u>LCG</u>	<u>Mto. L</u>	<u>VCG</u>	<u>Mto. V</u>	<u>TCG</u>	<u>Mto. T</u>	<u>FSM_T</u>	<u>FSM_L</u>
1CBr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
1CEr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
1Br	1303,971	15,433	29,494	38459,321	5,889	7679,085	19,457	25371,364	138,601	460,082
1Er	552,298	5,500	30,671	16939,532	2,972	1641,430	-16,312	-9009,085	1347,525	1693,244
2CBr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
2CEr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
2Br	832,941	5,500	18,000	14992,931	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
2Er	466,447	5,500	18,000	8396,046	2,750	1282,729	-15,500	-7229,929	346,301	1017,702
3CBr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
3CEr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
3Br	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
3Er	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
4CBr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
4CEr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
4Br	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
4Er	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
5CBr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
5CEr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
5Br	466,447	5,500	-18,000	-8396,046	2,750	1282,729	15,500	7229,929	346,301	1017,702
5Er	832,941	5,500	-18,000	-14992,931	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
6CBr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
6CEr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
6Br	552,298	5,500	-30,671	-16939,532	2,972	1641,430	16,312	9009,085	1347,525	1693,244
6Er	1303,971	15,433	-29,494	-38459,321	5,889	7679,085	-19,457	-25371,364	138,601	460,082
	<u>19335,476</u>		<u>0,000</u>	0,000	<u>3,203</u>	61930,355	<u>0,000</u>	0,000	<u>15496,374</u>	<u>17246,036</u>

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

LASTRE BOTADURA

<u>TANQUES</u>	<u>PESO</u>	<u>SONDA</u>	<u>LCG</u>	<u>Mto. L</u>	<u>VCG</u>	<u>Mto. V</u>	<u>TCG</u>	<u>Mto. T</u>	<u>FSM_T</u>	<u>FSM_L</u>
1CBr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
1CEr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
1Br	1800,124	24,500	29,353	52839,040	9,776	17598,012	20,091	36166,291	0,000	0,000
1Er	1562,601	24,500	29,798	46562,385	10,847	16949,533	-19,839	-31000,441	0,000	0,000
2CBr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
2CEr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
2Br	1116,922	9,762	18,000	20104,596	3,991	4457,636	19,140	21377,887	167,976	799,623
2Er	466,447	5,500	18,000	8396,046	2,750	1282,729	-15,500	-7229,929	346,301	1017,702
3CBr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
3CEr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
3Br	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
3Er	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
4CBr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
4CEr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
4Br	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
4Er	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
5CBr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
5CEr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
5Br	466,447	5,500	-18,000	-8396,046	2,750	1282,729	15,500	7229,929	346,301	1017,702
5Er	1116,922	9,762	-18,000	-20104,596	3,991	4457,636	-19,140	-21377,887	167,976	799,623
6CBr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
6CEr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
6Br	1562,601	24,500	-29,798	-46562,385	10,847	16949,533	19,839	31000,441	0,000	0,000
6Er	1800,124	24,500	-29,353	-52839,040	9,776	17598,012	-20,091	-36166,291	0,000	0,000
	<u>22916.350</u>		<u>0.000</u>	0,000	<u>5.093</u>	116718,513	<u>0.000</u>	0,000	<u>8916.234</u>	<u>10903.970</u>

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

LASTRE REFLOTADO, CALADO = 17,00 mts.

<u>TANQUES</u>	<u>PESO</u>	<u>SONDA</u>	<u>LCG</u>	<u>Mto. L</u>	<u>VCG</u>	<u>Mto. V</u>	<u>TCG</u>	<u>Mto. T</u>	<u>FSM_T</u>	<u>FSM_L</u>
1CBr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
1CEr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
1Br	1641,864	21,639	29,387	48249,457	8,494	13945,993	19,931	32723,991	139,957	462,784
1Er	552,298	5,500	30,671	16939,532	2,972	1641,430	-16,312	-9009,085	1347,525	1693,244
2CBr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
2CEr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
2Br	832,941	5,500	18,000	14992,931	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
2Er	466,447	5,500	18,000	8396,046	2,750	1282,729	-15,500	-7229,929	346,301	1017,702
3CBr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
3CEr	799,623	5,500	18,000	14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
3Br	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
3Er	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
4CBr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
4CEr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
4Br	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
4Er	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
5CBr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
5CEr	799,623	5,500	-18,000	-14393,214	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
5Br	466,447	5,500	-18,000	-8396,046	2,750	1282,729	15,500	7229,929	346,301	1017,702
5Er	832,941	5,500	-18,000	-14992,931	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
6CBr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
6CEr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
6Br	552,298	5,500	-30,671	-16939,532	2,972	1641,430	16,312	9009,085	1347,525	1693,244
6Er	1641,864	21,639	-29,387	-48249,457	8,494	13945,993	-19,931	-32723,991	139,957	462,784
	<u>20011,262</u>		<u>0,000</u>	0,000	<u>3,721</u>	74464,170	<u>0,000</u>	0,000	<u>15499,086</u>	<u>17251,440</u>

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

LASTRE REFLOTADO, CALADO = 11,00 mts.

<u>TANQUES</u>	<u>PESO</u>	<u>SONDA</u>	<u>LCG</u>	<u>Mto. L</u>	<u>VCG</u>	<u>Mto. V</u>	<u>TCG</u>	<u>Mto. T</u>	<u>FSM_T</u>	<u>FSM_L</u>
1CBr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
1CEr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
1Br	789,825	5,500	29,840	23568,378	2,909	2297,601	17,947	14174,989	2136,250	2310,569
1Er	552,298	5,500	30,671	16939,532	2,972	1641,430	-16,312	-9009,085	1347,525	1693,244
2CBr	640,520	4,406	18,000	11529,360	2,203	1411,066	6,000	3843,120	1744,632	1744,632
2CEr	640,520	4,406	18,000	11529,360	2,203	1411,066	-6,000	-3843,120	1744,632	1744,632
2Br	832,941	5,500	18,000	14992,931	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
2Er	466,447	5,500	18,000	8396,046	2,750	1282,729	-15,500	-7229,929	346,301	1017,702
3CBr	640,520	4,406	18,000	11529,360	2,203	1411,066	6,000	3843,120	1744,632	1744,632
3CEr	640,520	4,406	18,000	11529,360	2,203	1411,066	-6,000	-3843,120	1744,632	1744,632
3Br	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
3Er	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
4CBr	640,520	4,406	-18,000	-11529,360	2,203	1411,066	6,000	3843,120	1744,632	1744,632
4CEr	640,520	4,406	-18,000	-11529,360	2,203	1411,066	-6,000	-3843,120	1744,632	1744,632
4Br	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
4Er	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
5CBr	640,520	4,406	-18,000	-11529,360	2,203	1411,066	6,000	3843,120	1744,632	1744,632
5CEr	640,520	4,406	-18,000	-11529,360	2,203	1411,066	-6,000	-3843,120	1744,632	1744,632
5Br	466,447	5,500	-18,000	-8396,046	2,750	1282,729	15,500	7229,929	346,301	1017,702
5Er	832,941	5,500	-18,000	-14992,931	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
6CBr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
6CEr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
6Br	552,298	5,500	-30,671	-16939,532	2,972	1641,430	16,312	9009,085	1347,525	1693,244
6Er	789,825	5,500	-29,840	-23568,378	2,909	2297,601	-17,947	-14174,989	2136,250	2310,569
	<u>17034,360</u>		<u>0,000</u>	0,000	<u>2,634</u>	44864,205	<u>0,000</u>	0,000	<u>33448,728</u>	<u>34904,066</u>

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

LASTRE REFLOTADO, CALADO = 5,50 mts.

<u>TANQUES</u>	<u>PESO</u>	<u>SONDA</u>	<u>LCG</u>	<u>Mto. L</u>	<u>VCG</u>	<u>Mto. V</u>	<u>TCG</u>	<u>Mto. T</u>	<u>FSM_T</u>	<u>FSM_L</u>
1CBr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
1CEr	823,854	5,500	30,213	24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
1Br	789,825	5,500	29,840	23568,378	2,909	2297,601	17,947	14174,989	2136,250	2310,569
1Er	552,298	5,500	30,671	16939,532	2,972	1641,430	-16,312	-9009,085	1347,525	1693,244
2CBr	204,733	1,408	18,000	3685,194	0,704	144,132	6,000	1228,398	1744,632	1744,632
2CEr	204,733	1,408	18,000	3685,194	0,704	144,132	-6,000	-1228,398	1744,632	1744,632
2Br	832,941	5,500	18,000	14992,931	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
2Er	466,447	5,500	18,000	8396,046	2,750	1282,729	-15,500	-7229,929	346,301	1017,702
3CBr	204,733	1,408	18,000	3685,194	0,704	144,132	6,000	1228,398	1744,632	1744,632
3CEr	204,733	1,408	18,000	3685,194	0,704	144,132	-6,000	-1228,398	1744,632	1744,632
3Br	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
3Er	832,941	5,500	6,000	4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
4CBr	204,733	1,408	-18,000	-3685,194	0,704	144,132	6,000	1228,398	1744,632	1744,632
4CEr	204,733	1,408	-18,000	-3685,194	0,704	144,132	-6,000	-1228,398	1744,632	1744,632
4Br	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	18,250	15201,166	1971,920	1817,330
4Er	832,941	5,500	-6,000	-4997,644	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
5CBr	204,733	1,408	-18,000	-3685,194	0,704	144,132	6,000	1228,398	1744,632	1744,632
5CEr	204,733	1,408	-18,000	-3685,194	0,704	144,132	-6,000	-1228,398	1744,632	1744,632
5Br	466,447	5,500	-18,000	-8396,046	2,750	1282,729	15,500	7229,929	346,301	1017,702
5Er	832,941	5,500	-18,000	-14992,931	2,750	2290,587	-18,250	-15201,166	1971,920	1817,330
6CBr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	6,000	4943,124	0,000	0,000
6CEr	823,854	5,500	-30,213	-24891,101	2,849	2347,160	-6,000	-4943,124	0,000	0,000
6Br	552,298	5,500	-30,671	-16939,532	2,972	1641,430	16,312	9009,085	1347,525	1693,244
6Er	789,825	5,500	-29,840	-23568,378	2,909	2297,601	-17,947	-14174,989	2136,250	2310,569
	<u>13548,064</u>		<u>0,000</u>	0,000	<u>2,563</u>	34728,736	<u>0,000</u>	0,000	<u>33448,728</u>	<u>34904,066</u>

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

LASTRE NAVEGACIÓN

<u>TANQUES</u>	<u>PESO</u>	<u>SONDA</u>	<u>LCG</u>	<u>Mto. L</u>	<u>VCG</u>	<u>Mto. V</u>	<u>TCG</u>	<u>Mto. T</u>	<u>FSM_T</u>	<u>FSM_L</u>
1CBr	12,426	0,100	29,128	361,945	0,050	0,621	6,000	74,556	1499,220	1105,435
1CEr	12,426	0,100	29,128	361,945	0,050	0,621	-6,000	-74,556	1499,220	1105,435
1Br	12,107	0,100	28,828	349,021	0,050	0,605	18,008	218,023	1558,831	1306,634
1Er	7,942	0,100	29,390	233,415	0,050	0,397	-16,046	-127,437	562,651	702,592
2CBr	14,539	0,100	18,000	261,702	0,050	0,727	6,000	87,234	1744,632	1744,632
2CEr	14,539	0,100	18,000	261,702	0,050	0,727	-6,000	-87,234	1744,632	1744,632
2Br	15,144	0,100	18,000	272,592	0,050	0,757	18,250	276,378	1971,924	1817,325
2Er	8,481	0,100	18,000	152,658	0,050	0,424	-15,500	-131,456	346,301	1017,702
3CBr	799,623	5,500	6,000	4797,738	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
3CEr	799,623	5,500	6,000	4797,738	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
3Br	15,144	0,100	6,000	90,864	0,050	0,757	18,250	276,378	1971,924	1817,325
3Er	15,144	0,100	6,000	90,864	0,050	0,757	-18,250	-276,378	1971,924	1817,325
4CBr	799,623	5,500	-6,000	-4797,738	2,750	2198,963	6,000	4797,738	0,000	0,000
4CEr	799,623	5,500	-6,000	-4797,738	2,750	2198,963	-6,000	-4797,738	0,000	0,000
4Br	15,144	0,100	-6,000	-90,864	0,050	0,757	18,250	276,378	1971,924	1817,325
4Er	15,144	0,100	-6,000	-90,864	0,050	0,757	-18,250	-276,378	1971,924	1817,325
5CBr	14,539	0,100	-18,000	-261,702	0,050	0,727	6,000	87,234	1744,632	1744,632
5CEr	14,539	0,100	-18,000	-261,702	0,050	0,727	-6,000	-87,234	1744,632	1744,632
5Br	8,481	0,100	-18,000	-152,658	0,050	0,424	15,500	131,456	346,301	1017,702
5Er	15,144	0,100	-18,000	-272,592	0,050	0,757	-18,250	-276,378	1971,924	1817,325
6CBr	12,426	0,100	-29,128	-361,945	0,050	0,621	6,000	74,556	1499,220	1105,435
6CEr	12,426	0,100	-29,128	-361,945	0,050	0,621	-6,000	-74,556	1499,220	1105,435
6Br	7,942	0,100	-29,390	-233,415	0,050	0,397	16,046	127,437	562,651	702,592
6Er	12,107	0,100	-28,828	-349,021	0,050	0,605	-18,008	-218,023	1558,831	1306,634
	<u>3454,276</u>		<u>0,000</u>	0,000	<u>2,550</u>	8808,642	<u>0,000</u>	0,000	<u>29742,518</u>	<u>28358,074</u>

CRITERIO DE SIGNOS:

- LCG es positivo a proa de la cuaderna maestra, y negativo de la cuaderna maestra hacia popa.
- TCG es positivo a babor del plano de crujía, y negativo a estribor del mismo.

11. PRESUPUESTO

11. PRESUPUESTO

El desarrollo de este tema se limitará a las primeras evaluaciones o estimaciones, con las correspondientes simplificaciones.

Si se consideran ambos puntos de vista, el del comprador, (armador), y el del vendedor, (astillero), del buque, se necesita saber por el astillero el conste de construcción, y por el armador el conste de adquisición, principalmente.

El coste de construcción se suele calcular por el astillero, el cual engloba los materiales empleados para llevar a cabo la transformación, dentro de esta partida se integra el coste debido al montaje de dichos materiales; forman parte del coste de construcción el coste debido a la mano de obra, obtenido éste a partir del producto de las horas calculadas por el coste horario medio de la mano de obra. Además, hemos de añadir a esta sumatoria el coste de los equipos y el valor de otros costes varios aplicados a dicha transformación. Es necesario hacer mención que en el presupuesto que se presenta el coste de los equipos es incluido en el sumando de los costes varios aplicados.

Por lo tanto, el presupuesto que se presenta de la obras de modificación del Dique Flotante Cajonero especificado en los planos correspondientes al proyecto, consistente ésa en la instalación de un sistema de guías, barras trepadoras, paraguas, encofrado y torres, con su conexionado a la muralla, torres, cubierta y cubierta ojo ventana, es el que a continuación se expone.

RESUMEN

Materiales -----	1.100.000 €
Mano de Obra -----	1.260.000 €
Costes Varios Aplicados -----	2.217.620 €

TOTAL -----	4.577.620 €

COSTE CONSTRUCCIÓN_(TOTAL) = 4.577.620 €

El coste de adquisición para el armador, o lo que es lo mismo el precio de venta del astillero, es igual al coste de construcción más el beneficio industrial, menos las primas (o bonificaciones) a la construcción naval.

El beneficio industrial está limitado por el precio de mercado. Básica y tradicionalmente el beneficio industrial se expresa en tanto por ciento del coste de construcción, y varía, en periodos económicos normales, entre el 5% y el 20%. Nosotros consideramos un valor intermedio para determinar el beneficio industrial, es decir, el beneficio industrial es de un 10%.

Las primas o bonificaciones a la construcción naval son establecidas por el estado con el fin de evitar posibles pérdidas de los astilleros al contratar. En consecuencia, las primas o bonificaciones normalmente vienen regidas por la legislación nacional, en España se calculan como un tanto por ciento de la inversión total, la cual es definida como la suma del coste de adquisición más los gastos del armador. En esta última partida se incluyen no sólo los cargos y respetos que el armador adquiere directamente para el dique, sino también todos los costes directos a cargo del armador, tales como: los gastos notariales, hipotecas, intereses intercalares, inspección de la construcción del dique e IVA. La determinación de los gastos del armador son referidos al valor de la inversión total. Por lo tanto, el precio de adquisición para el armador es:

RESUMEN








Coste de Construcción -----	4.577.620 €
Beneficio Industrial (10%) -----	457.762 €
Bonificaciones a la Construcción Naval (5%) -----	296.199 €

TOTAL -----	4.739.183 €

COSTE DE ADQUISICIÓN DEL ARMADOR = 4.739.183 €

12. BIBLIOGRAFÍA

12. BIBLIOGRAFÍA

-  XLI SESIONES TÉCNICAS DE INGENIERÍA NAVAL.
Gijón, 6-7 Junio 2002.
-  TEORÍA DEL BUQUE.
Aurelio Guzmán Cabañas y Pedro Gallardo Mateo.
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Naval.
Departamento de Construcciones Navales.
Universidad de Cádiz.
-  TEORÍA DEL BUQUE I Y II.
Baldomero García Doncel.
-  TEORÍA DEL BUQUE I Y II.
Carlos Godino Gil.
-  TRANSFORMACIÓN DIQUE FLOTANTE NÚMERO DOS.
Madrid 1985.
Dragados y Construcciones, S. A.
Servicios Técnicos "FLOTA".
-  APUNTES DE PROYECTOS DE ESTRUCTURAS MARINAS.
-  CONSIDERACIONES E IDEAS BÁSICAS EN TORNO AL PROYECTO DE BUQUES ECONÓMICOS.
Ingeniería Naval, 1986.
A. González Ferrari.

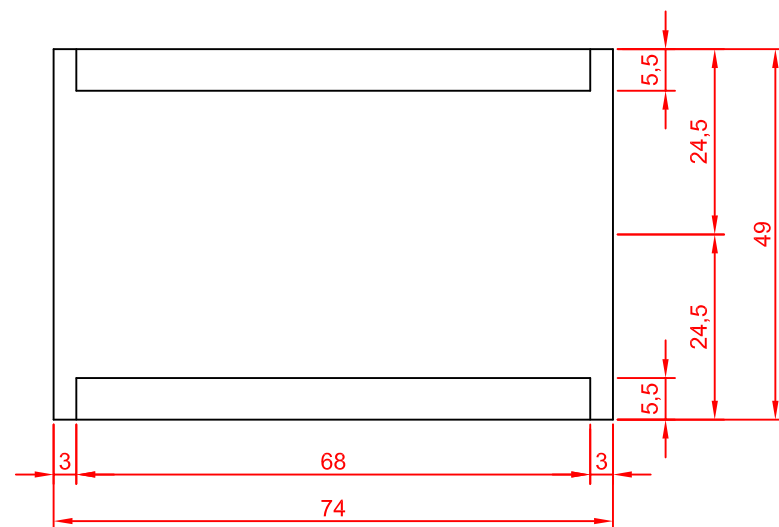
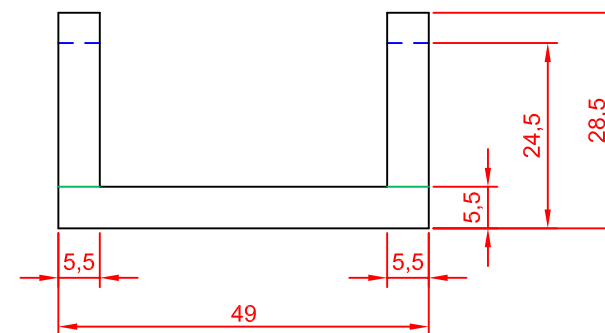
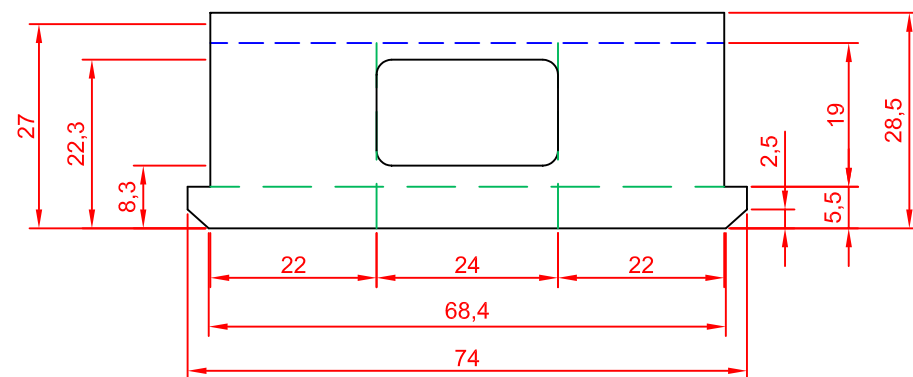
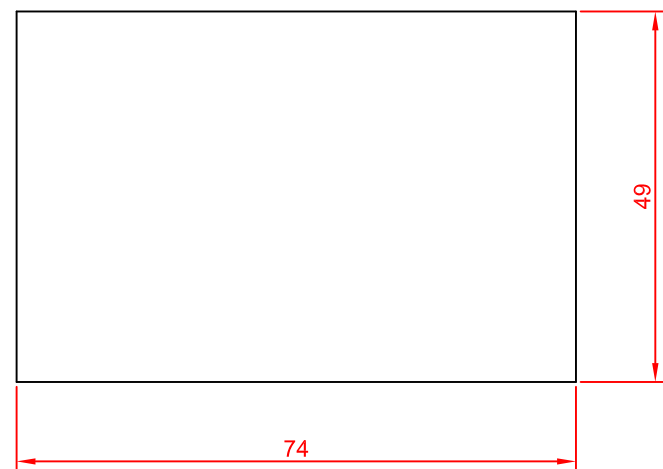
PLANOS

ÍNDICE GENERAL (PLANOS)

1. PLANO DE FORMAS	5
2. PLANO DIMENSIONES PRINCIPALES	7
3. DISPOSICIÓN GENERAL DEL DIQUE	9
4. DISPOSICIÓN GRAL. DEL DIQUE DESPUÉS DE LA TRANSFORMACIÓN	11
5. ESQUEMAS DE INMERSIÓN Y EMERSIÓN DEL DIQUE	13
5.1. ESQUEMA I	14
5.2. ESQUEMA II	15
5.3. ESQUEMA III	16
5.4. ESQUEMA IV	17
5.5. ESQUEMA V	18
6. PLANO DE LA DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL CAJÓN	19
7. PLANOS DE LAS TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN	21
7.1. TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN (I)	22
7.2. TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN (II)	23
7.3. TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN (III)	24
7.4. TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN (IV)	25
7.5. TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN. VIGA DE CORONACIÓN	26
8. PLANOS DEL BALANCÍN DE ELEVACIÓN	27
8.1. BALANCÍN DE ELEVACIÓN	28
8.2. DETALLE DE UNIÓN VIGA DE CUELGUE A TORRE	29
8.3. ESQUEMA GENERAL PLETINAS DE ELEVACIÓN Y TUBOS APOYO VIGA	30
8.4. ESQUEMA GENERAL SISTEMA DE ELEVACIÓN	31
8.5. SOPORTES PILARES A TORRE O MURALLA DIQUE (I)	32
8.6. SOPORTES PILARES A TORRE O MURALLA DIQUE (II)	33
9. PLANOS DEL PARAGUAS	34
9.1. PARAGUAS. PLANTA	35
9.2. PARAGUAS. VIGA TIPO	36
9.3. PARAGUAS. VIGA TIPO. SECCIONES (I)	37
9.4. PARAGUAS. VIGA TIPO. SECCIONES (II)	38

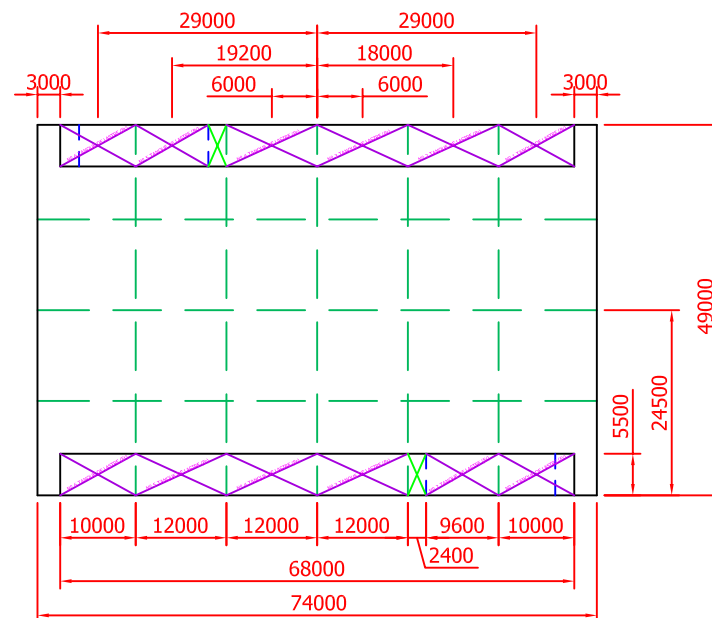
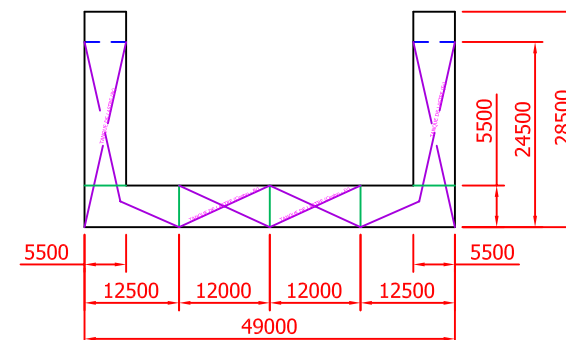
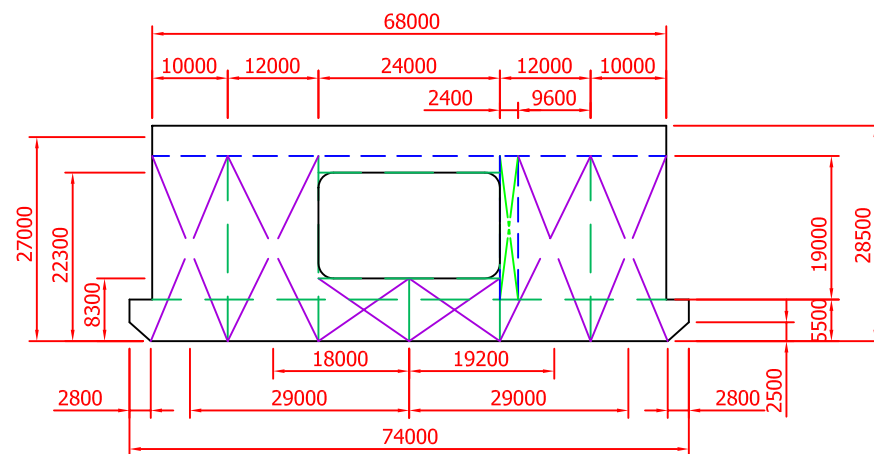
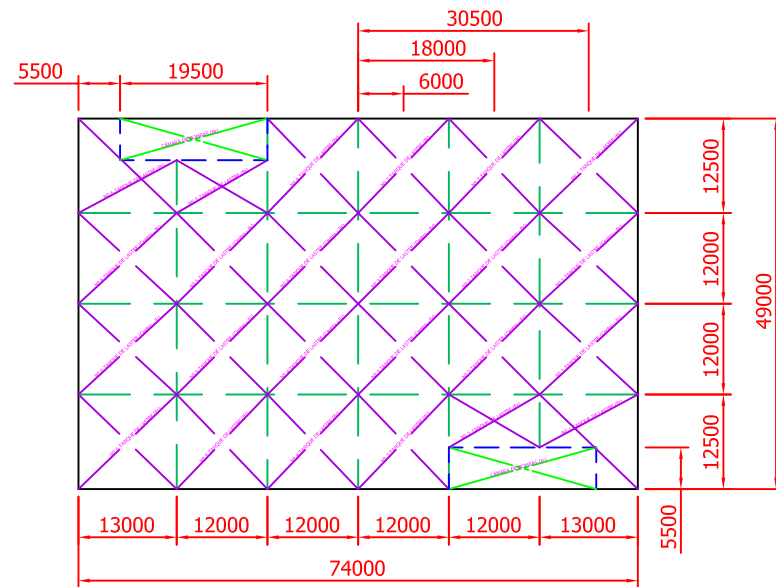
10. CURVAS ISOCLINAS O PANTOCARENAS	39
11. PLANO DE CAPACIDADES DE LOS TANQUES	41
12. CURVA DE ESTABILIDAD	43

1. PLANO DE FORMAS



Diseñado por: ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO	Aprobado por: ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL	Fecha 20/07/2006	Escala 1:1000
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL		PLANO DE FORMAS	
		001	Edición 0 Lámina 1/1

2. PLANO DIMENSIONES PRINCIPALES



DIMENSIONES PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	74,00 mts.
ESLORA MURALLAS	68,00 mts.
MANGA (Exterior)	49,00 mts.
MANGA (Interior)	38,00 mts.
PUNTAL (Cubierta Techo)	28,50 mts.
PUNTAL (Cubierta de Seguridad)	24,50 mts.
PUNTAL (Pontona Central)	5,50 mts.
CALADO DE TRAZADO	27,00 mts.
CALADO MÁXIMO (Condición hundimiento)	24,50 mts.
PESO EN ROSCA	4605,00 Tns.

Diseñado por: ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO	Aprobado por: ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL	Fecha 20/07/2006	Escala 1:1000
---	--	---------------------	-------------------------

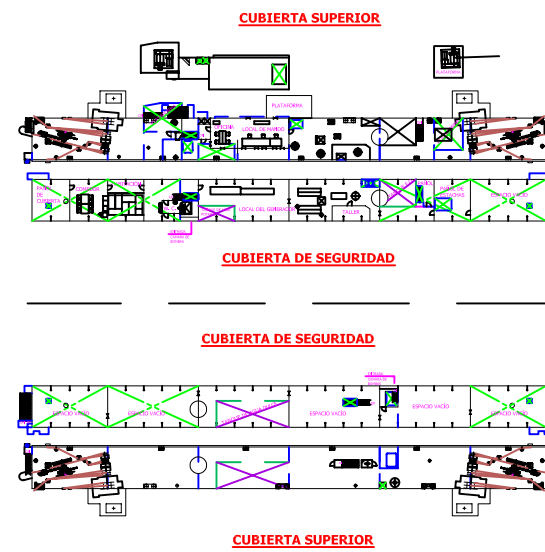
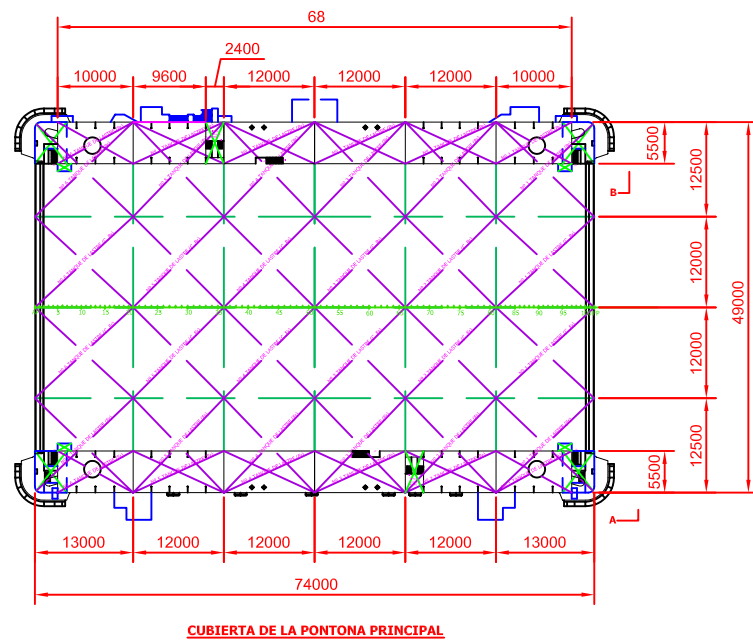
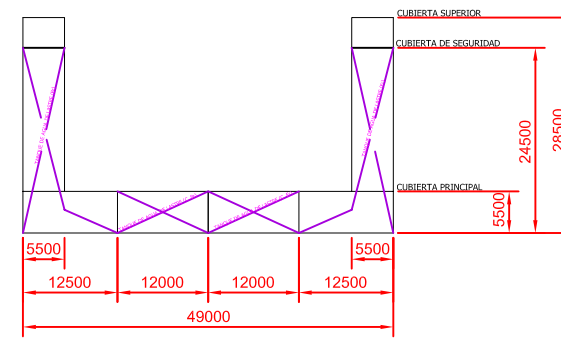
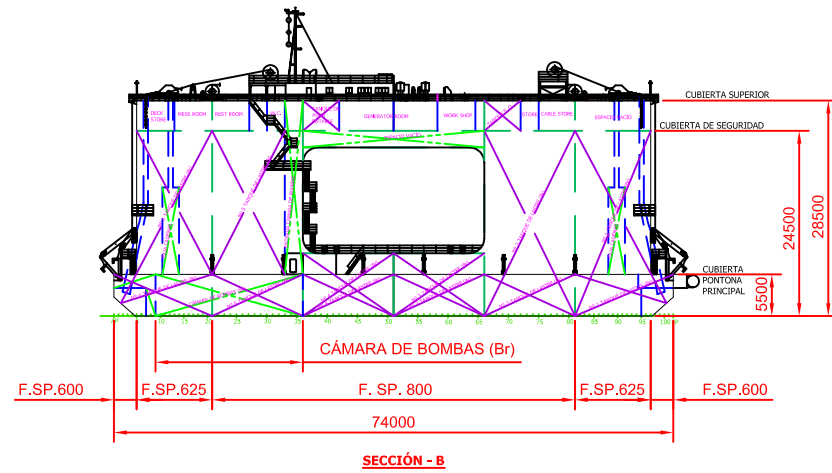
ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

DIMENSIONES PRINCIPALES

001

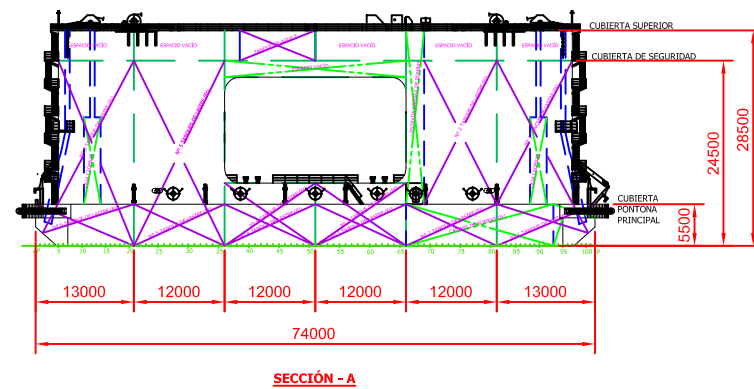
Edición
0 Lámina
1/1

3. DISPOSICIÓN GENERAL DEL DIQUE



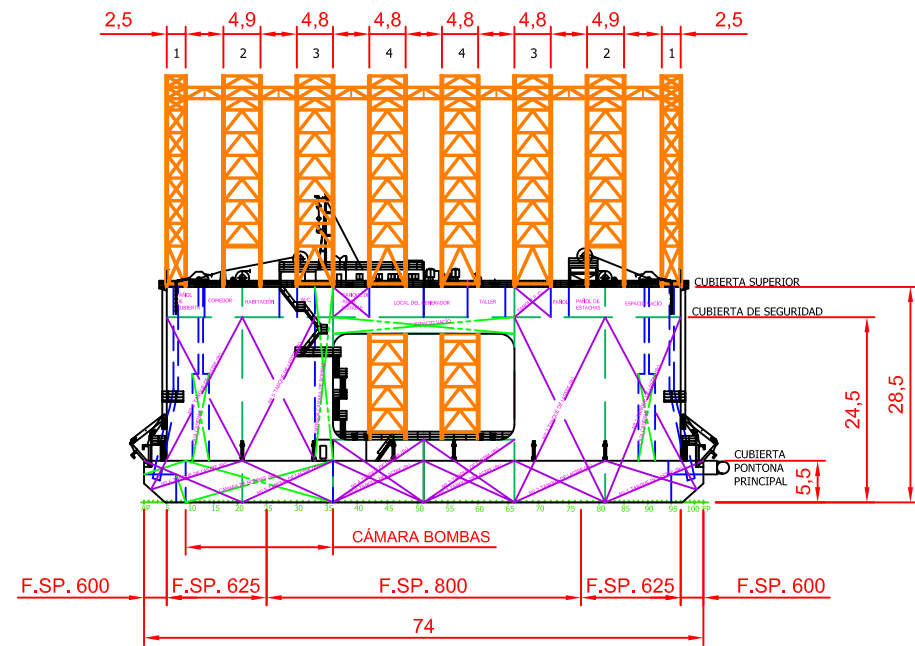
DIMENSIONES PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	74,00 mts.
ESLORA MURALLAS	68,00 mts.
MANGA (Exterior)	49,00 mts.
MANGA (Interior)	38,00 mts.
PUNTAL (Cubierta Techo)	28,50 mts.
PUNTAL (Cubierta de Seguridad)	24,50 mts.
PUNTAL (Pontona Central)	5,50 mts.
CALADO DE TRAZADO	27,00 mts.
CALADO MÁXIMO (Condición hundimiento)	24,50 mts.
PESO EN ROSCA	4605,00 Tns.

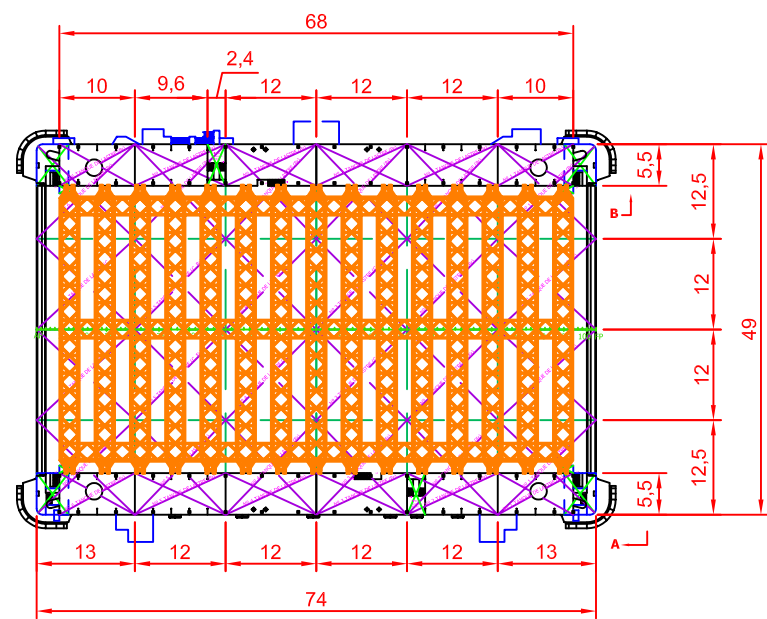


Diseñado por: ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO	Aprobado por: ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL	Fecha 20/07/2006	Escala 1:1000
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL		DISPOSICIÓN GENERAL DEL DIQUE	
		001	Edición 0 Lámina 1/1

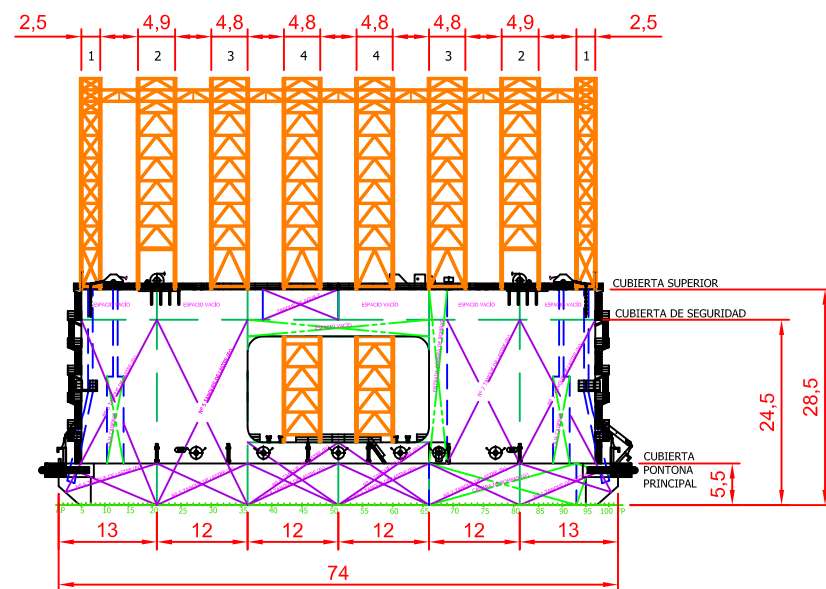
4. DISPOSICIÓN GENERAL DEL DIQUE DESPUÉS DE LA TRANSFORMACIÓN



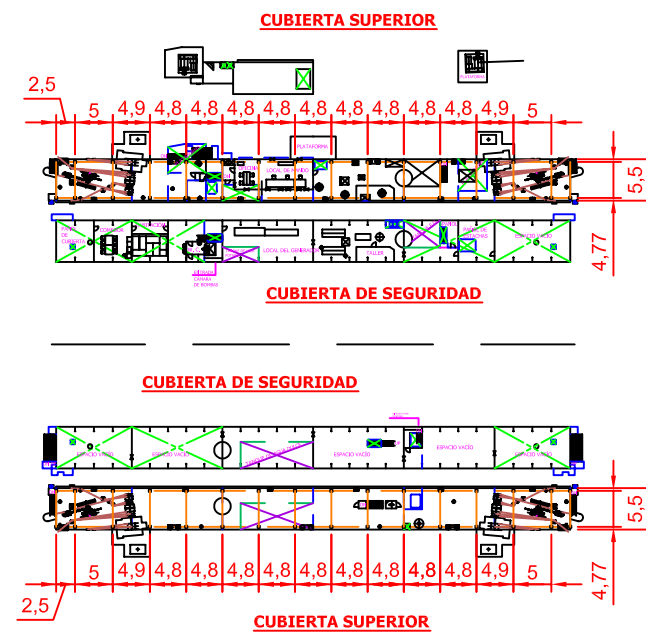
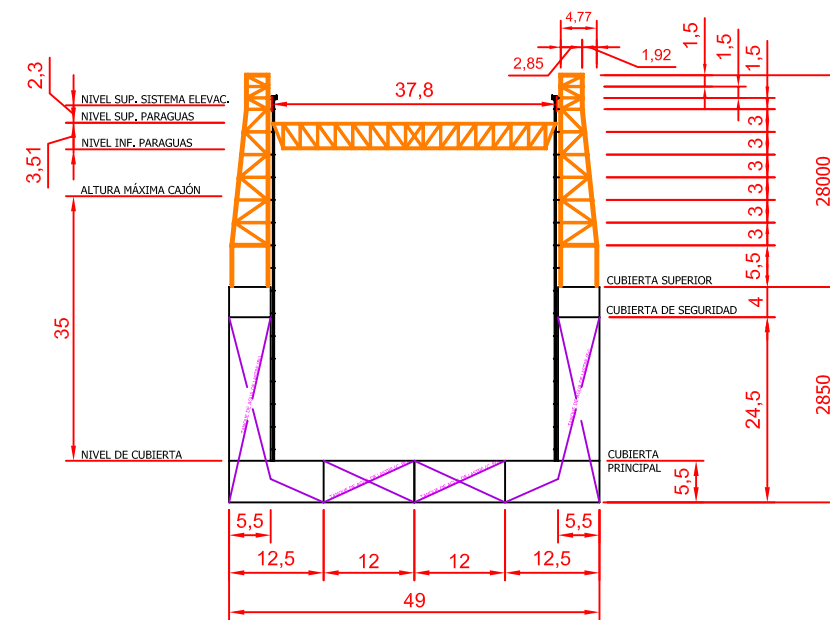
SECCIÓN - B



CUBIERTA DE LA PONTONA PRINCIPAL



SECCIÓN - A



DIMENSIONES PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	74,00 mts.
ESLORA MURALLAS	68,00 mts.
MANGA (Exterior)	49,00 mts.
MANGA (Interior)	38,00 mts.
PUNTAL (Cubierta Techo)	28,50 mts.
PUNTAL (Cubierta de Seguridad)	24,50 mts.
PUNTAL (Pontona Central)	5,50 mts.
CALADO DE TRAZADO	27,00 mts.
CALADO MÁXIMO (Condición hundimiento)	24,50 mts.
PESO EN ROSCA	4605,00 Tns.

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

Escala
1:1000

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL**

**DISPOSICIÓN GENERAL DEL DIQUE
DESPUÉS DE LA TRANSFORMACIÓN**

001

Edición
0

Lámina
1/1

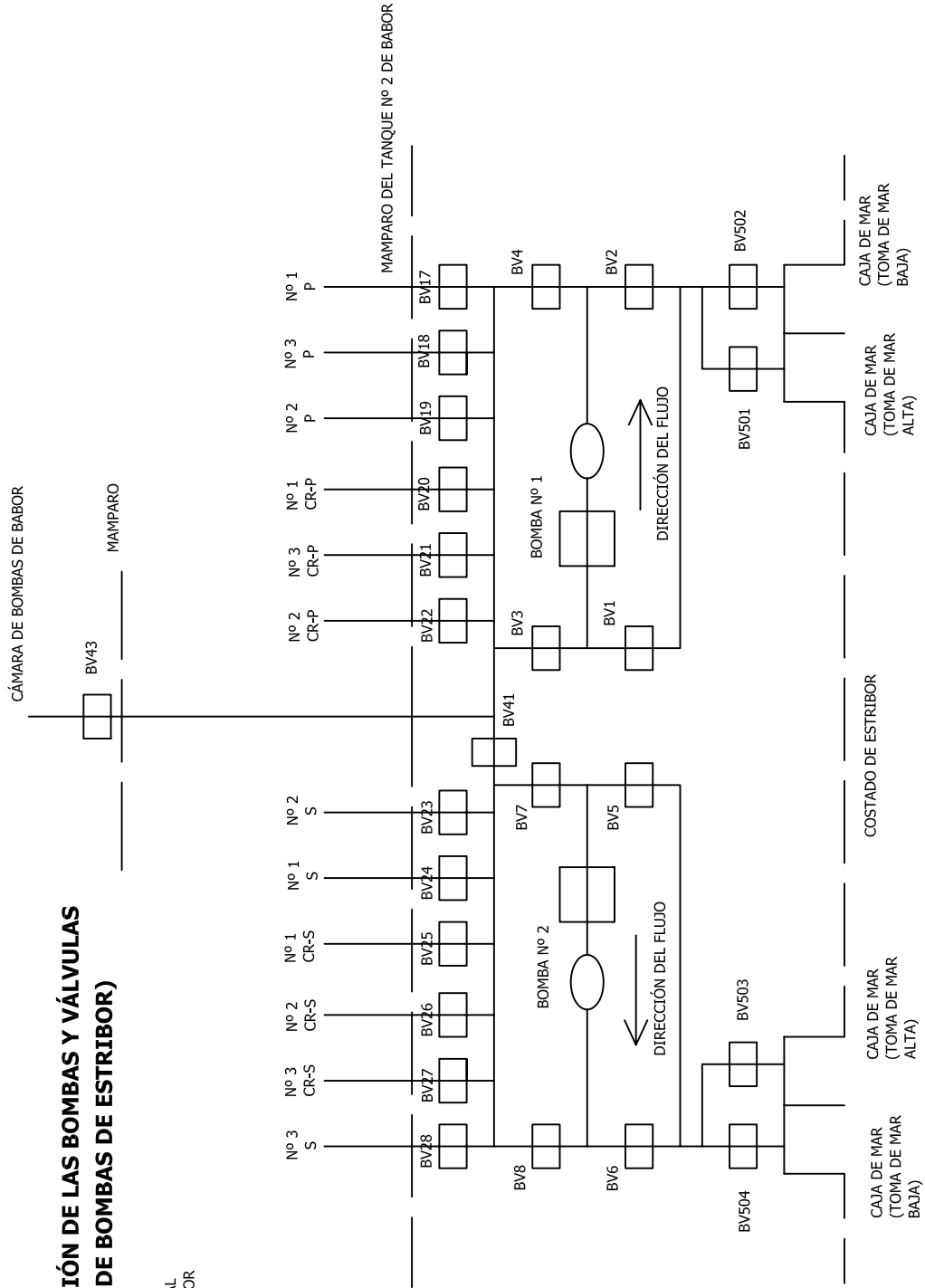
5. ESQUEMAS DEL SISTEMA DE INMERSIÓN Y EMERSIÓN DEL DIQUE

- 5.1. ESQUEMA I**
- 5.2. ESQUEMA II**
- 5.3. ESQUEMA III**
- 5.4. ESQUEMA IV**
- 5.5. ESQUEMA V**

ESQUEMA I

DISPOSICIÓN DE LAS BOMBAS Y VÁLVULAS (CÁMARA DE BOMBAS DE ESTRIBOR)

CR -----CENTRAL
S -----ESTRIBOR
P -----BABOR



Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

Escala

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

ESQUEMA INMERSIÓN-EMERSIÓN I

001

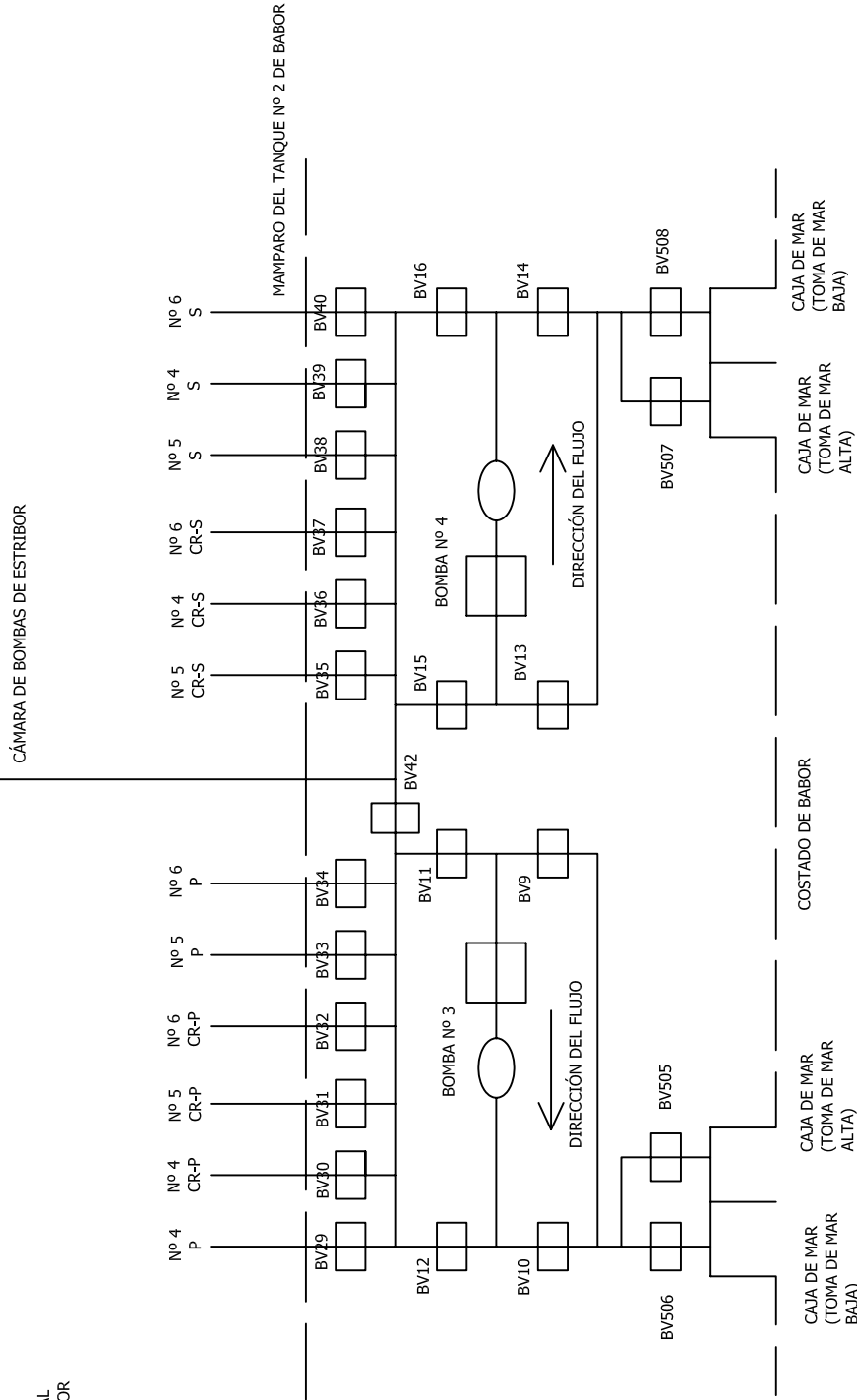
Edición
0

Lámina
1/1

ESQUEMA II

DISPOSICIÓN DE LAS BOMBAS Y VÁLVULAS (CÁMARA DE BOMBAS DE BAVOR)

CR -----CENTRAL
S -----ESTRIBOR
P -----BAVOR



Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

Escala

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

ESQUEMA INMERSIÓN-EMERSIÓN II

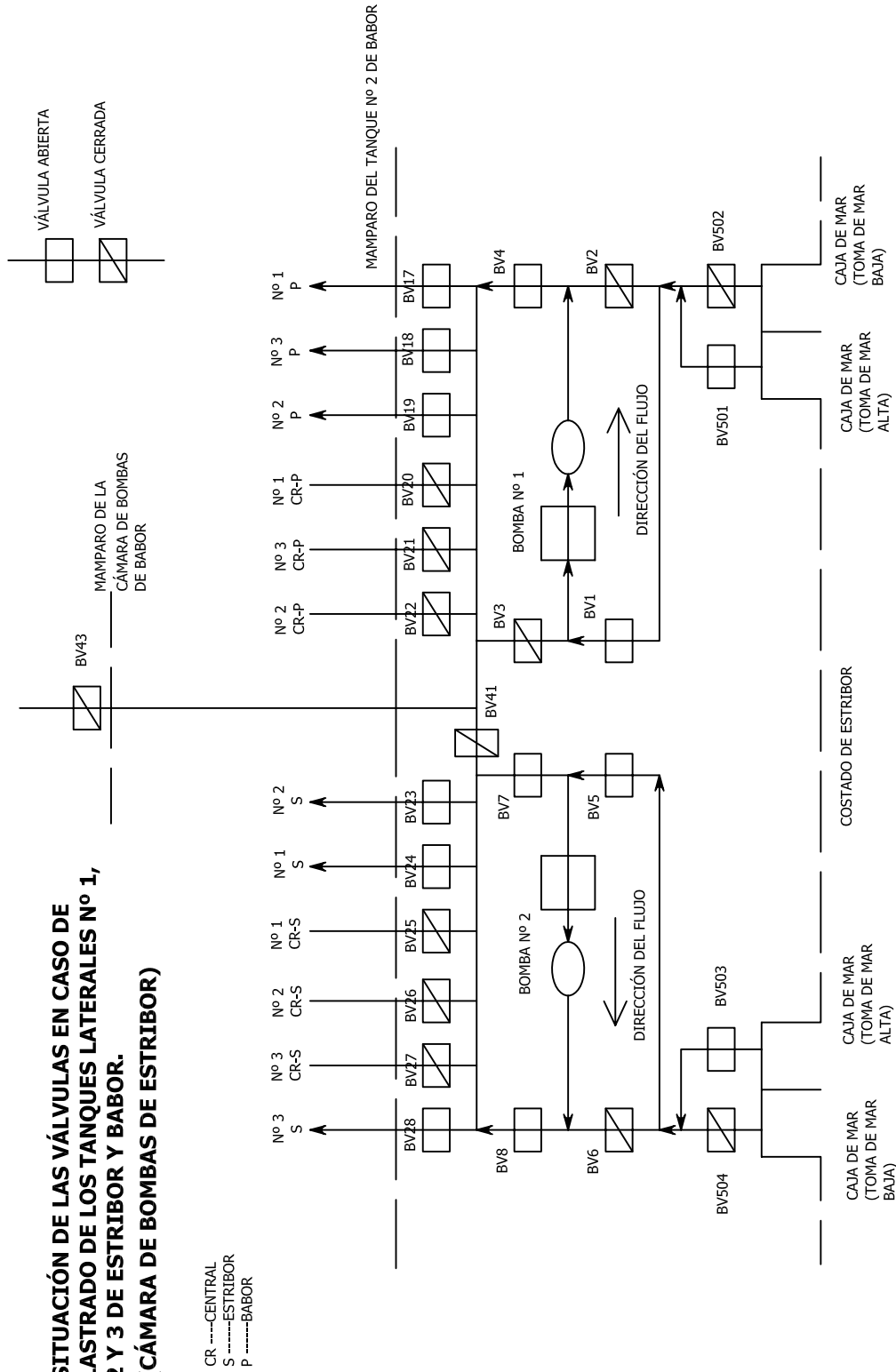
001

Edición
0

Lámina
1/1

ESQUEMA III

SITUACIÓN DE LAS VÁLVULAS EN CASO DE LASTRADO DE LOS TANQUES LATERALES Nº 1, 2 Y 3 DE ESTRIBOR Y BABOR. (CÁMARA DE BOMBAS DE ESTRIBOR)



NOTA: PARA LA OPERACIÓN DE DESLASTRADO DE ESTOS TANQUES LA SITUACIÓN DE LAS VÁLVULAS SERÁ LA MISMA, SALVO LO SIGUIENTE:
BV1, BV4, BV5 Y BV8 CERRADAS.
BV2, BV3, BV6 Y BV7 ABIERTAS.

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

Escala

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

ESQUEMA INMERSIÓN-EMERSIÓN III

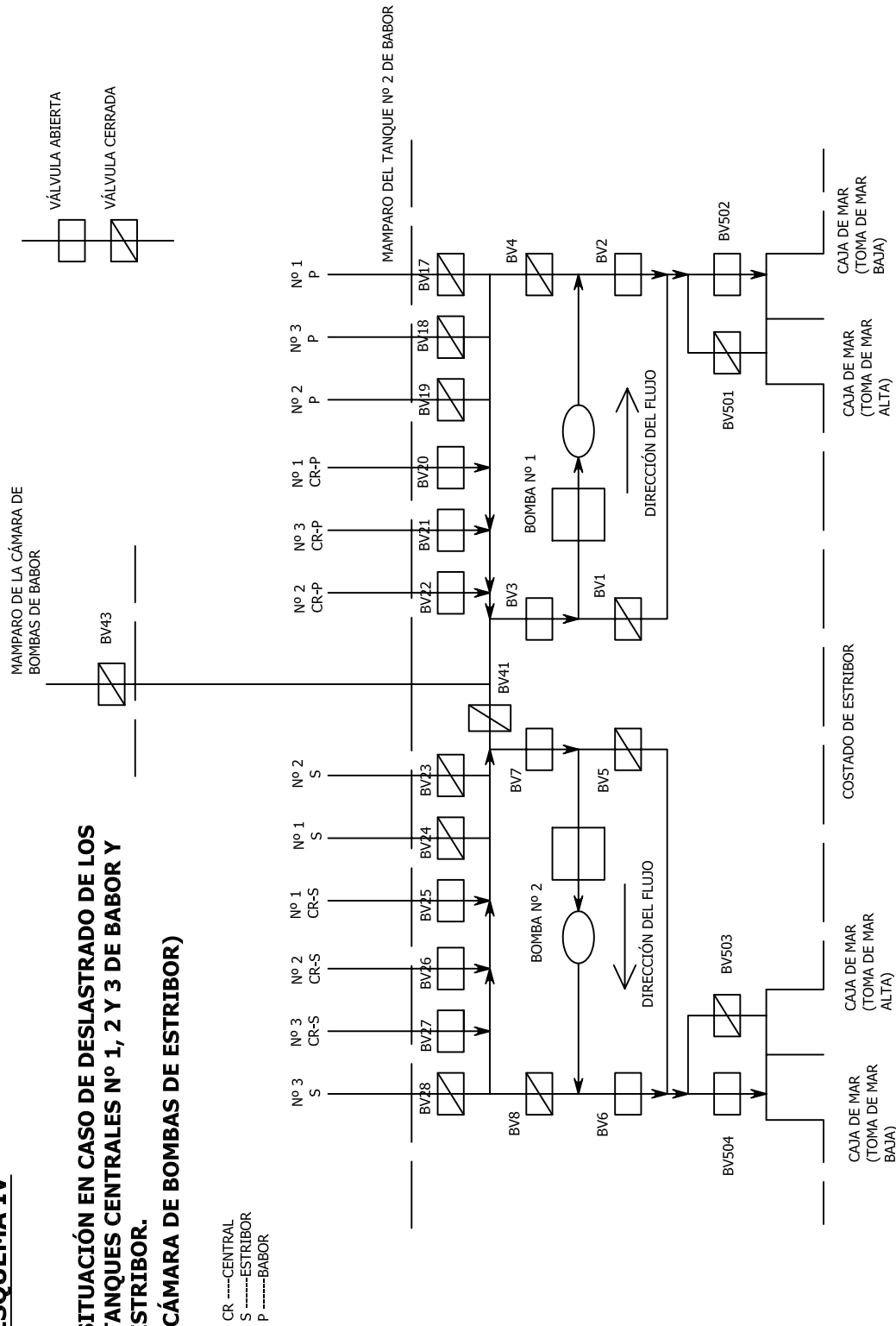
001

Edición
0

Lámina
1/1

ESQUEMA IV

SITUACIÓN EN CASO DE DESLASTRADO DE LOS TANQUES CENTRALES Nº 1, 2 Y 3 DE BABOR Y ESTRIBOR. (CÁMARA DE BOMBAS DE ESTRIBOR)



NOTA. PARA LA OPERACIÓN DE LASTRADO DE ESTOS TANQUES LA SITUACIÓN DE LAS VÁLVULAS SERÁ LA MISMA SALVO LO SIGUIENTE:
 BV1, BV4, BV5 Y BV8 ABIERTAS.
 BV2, BV3, BV6 Y BV7 CERRADAS.

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
 ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
 20/07/2006

Escala

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
 INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

ESQUEMA INMERSIÓN-EMERSIÓN IV

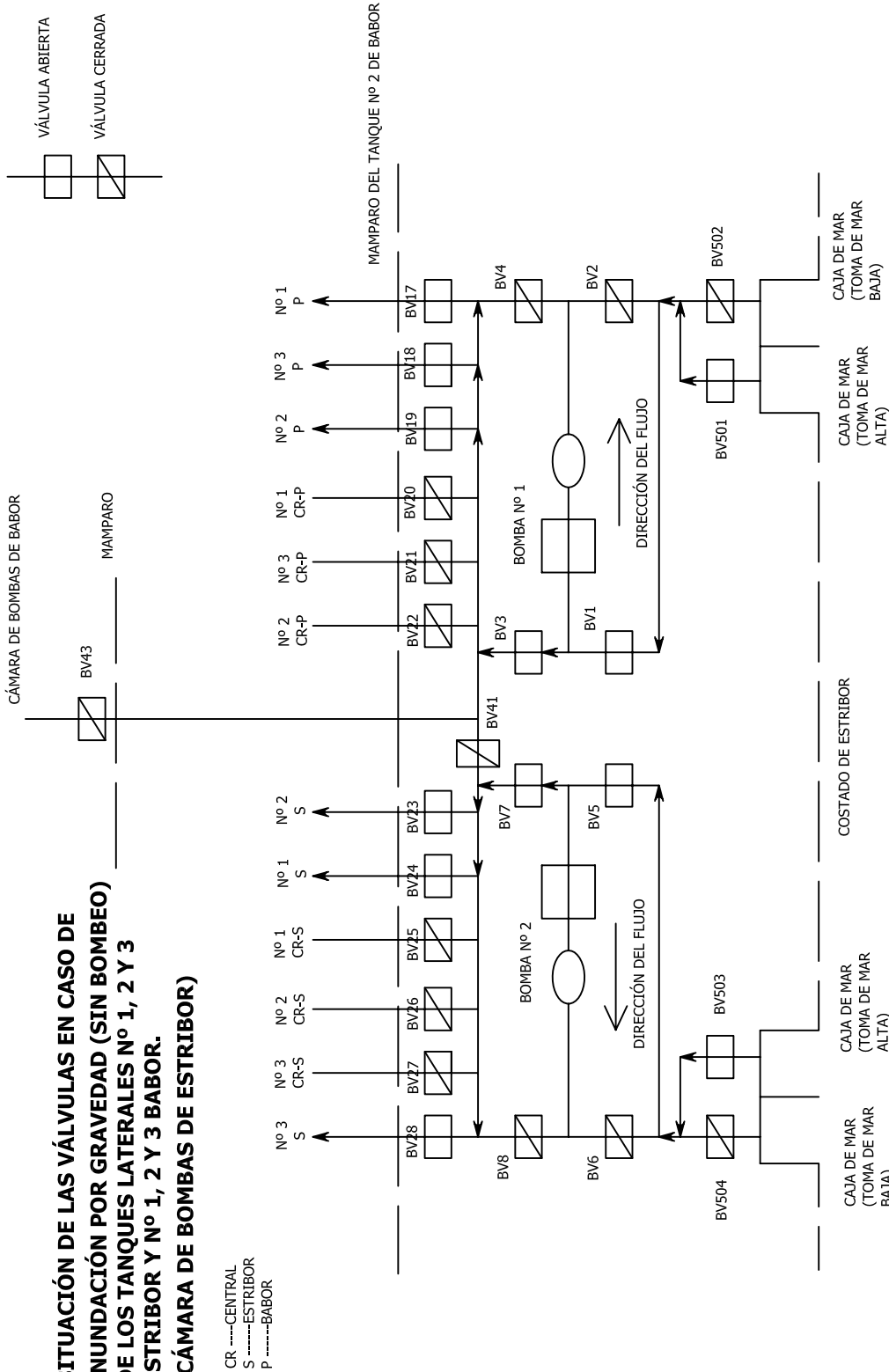
001

Edición
 0

Lámina
 1/1

ESQUEMA V

SITUACIÓN DE LAS VÁLVULAS EN CASO DE INUNDACIÓN POR GRAVEDAD (SIN BOMBEO) DE LOS TANQUES LATERALES Nº 1, 2 Y 3 ESTRIBOR Y Nº 1, 2 Y 3 BABOR. (CÁMARA DE BOMBAS DE ESTRIBOR)



NOTA. PARA EFECTUAR LA OPERACIÓN EN LOS TANQUES LATERALES 4, 5 Y 6 DE AMBAS BANDAS PROCEDER DE LA MISMA MANERA A PARTIR DEL ESQUEMA II.

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

Escala

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

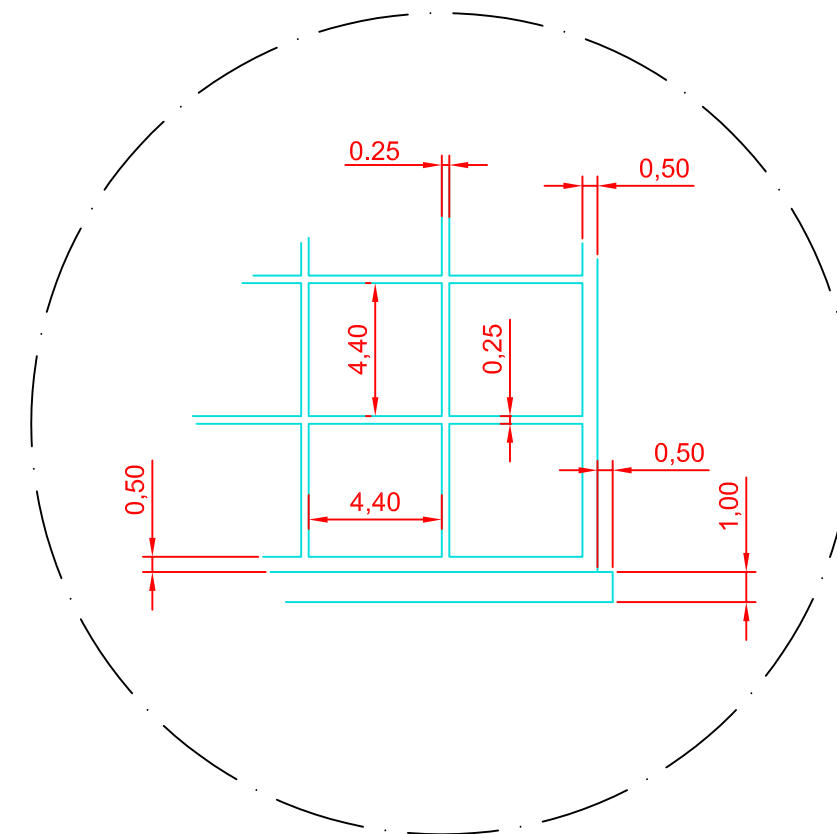
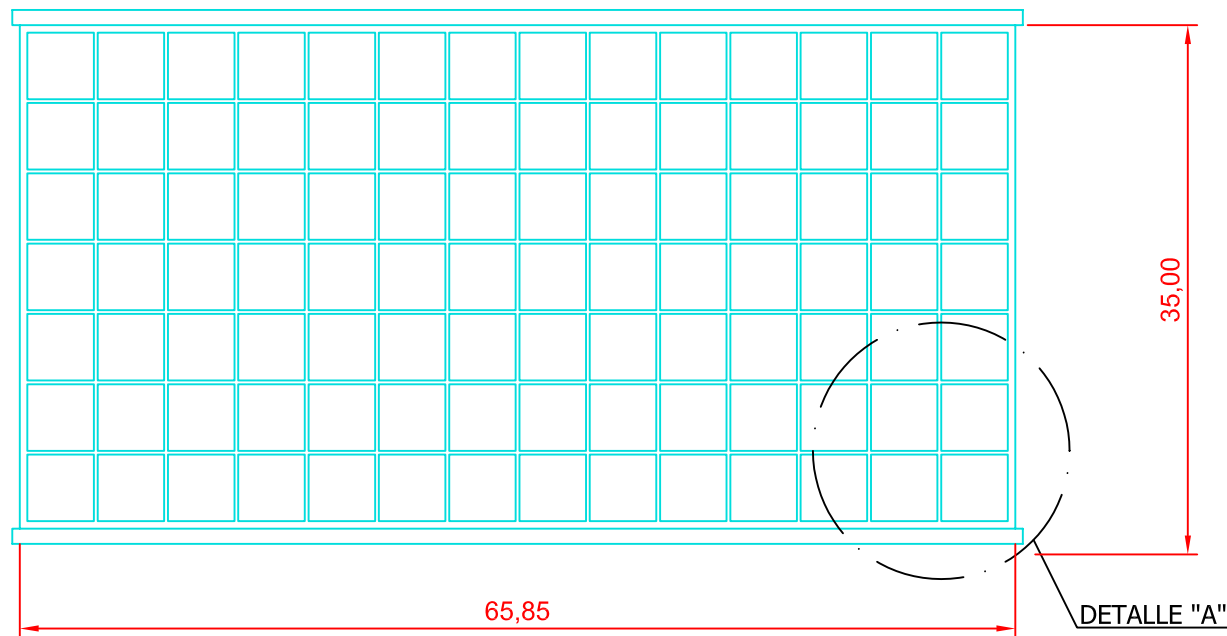
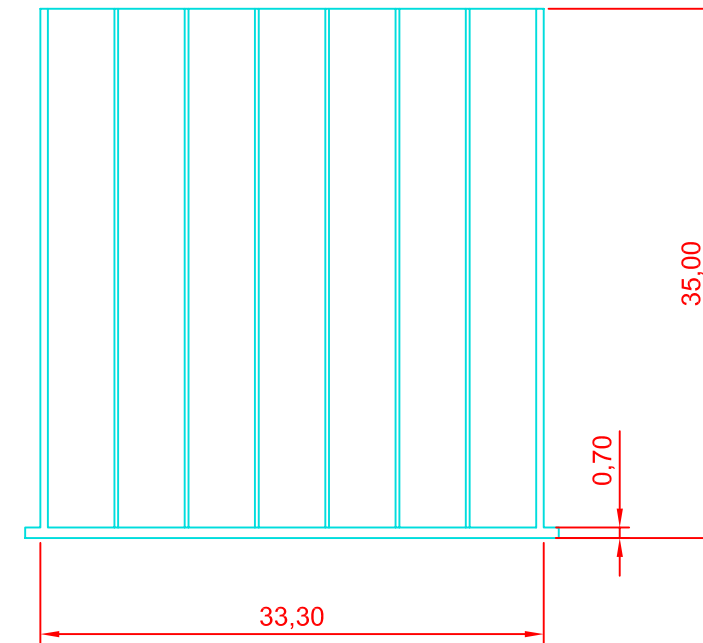
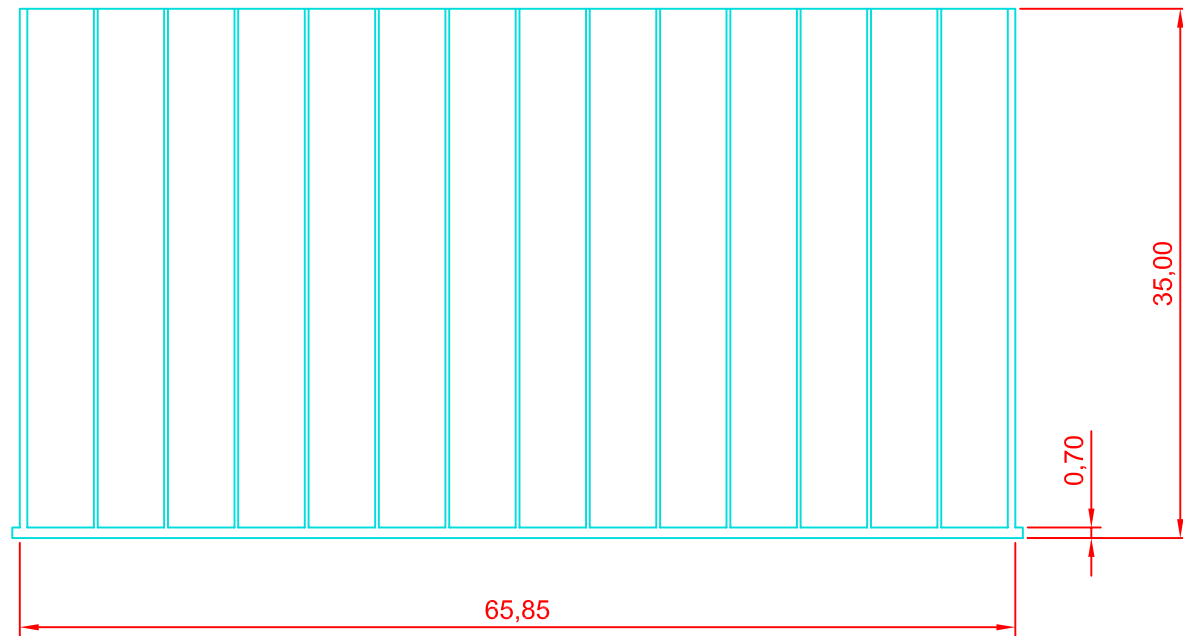
ESQUEMA INMERSIÓN-EMERSIÓN V

001

Edición
0

Lámina
1/1

6. PLANO DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL CAJÓN



DETALLE "A"
ESCALA, 1:250

Diseñado por: ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO	Aprobado por: ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL	Fecha 20/07/2006	Escala 1:500
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL		PLANO DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL CAJÓN	
		001	Edición 0 Lámina 1/1

7. PLANOS DE LAS TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN

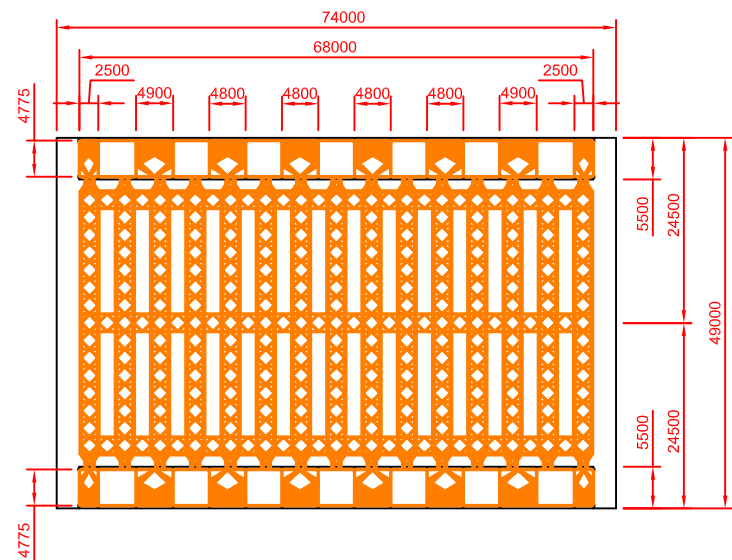
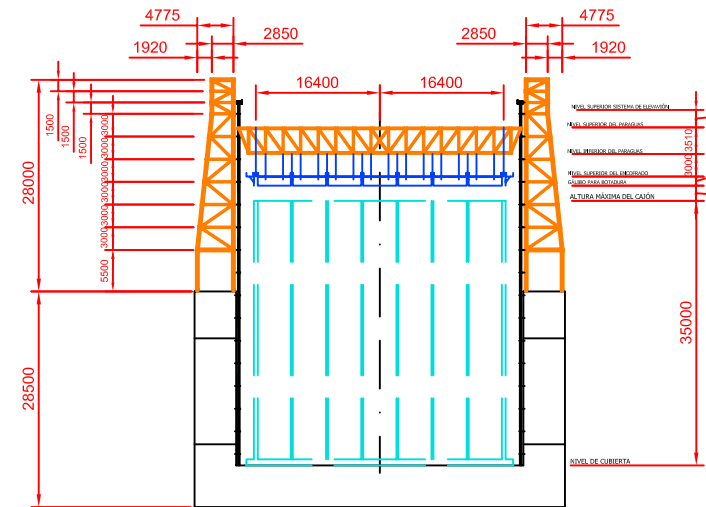
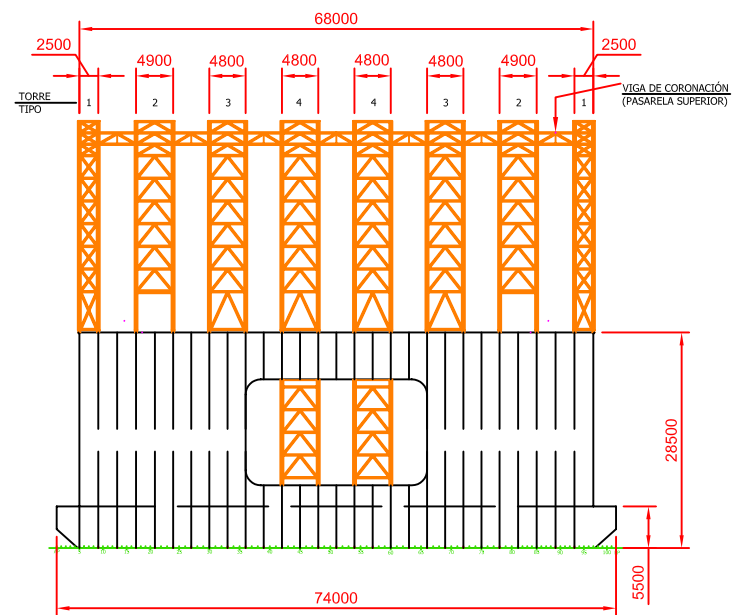
7.1. TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN (I)

7.2. TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN (II)

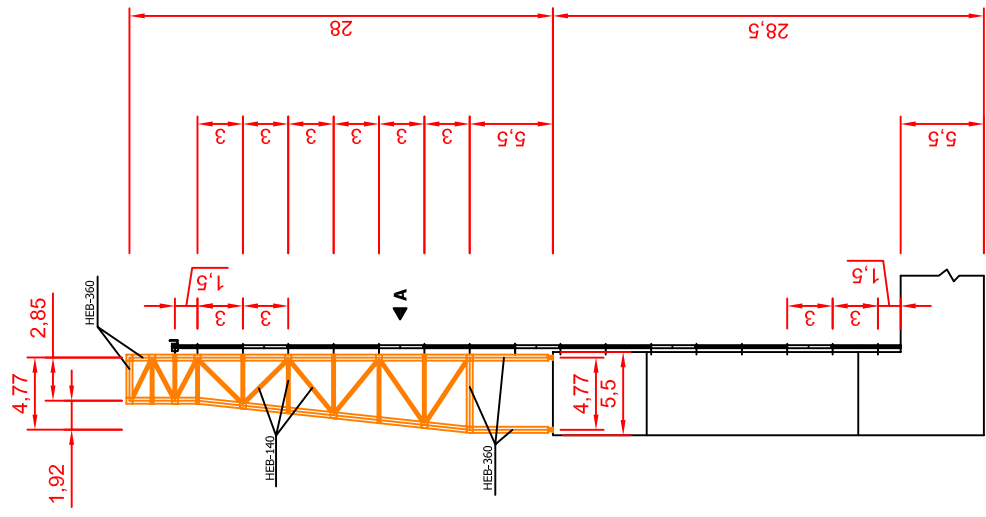
7.3. TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN (III)

7.4. TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN (IV)

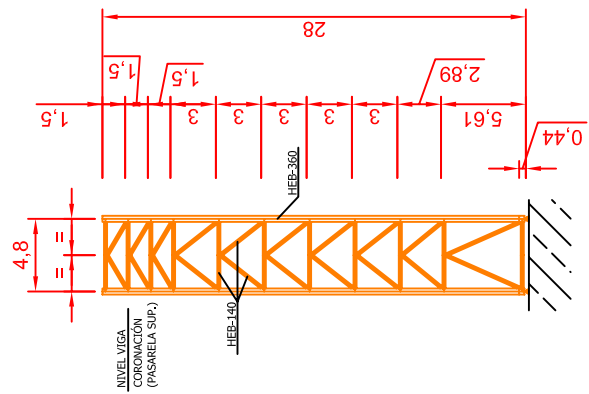
7.5. TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN. VIGA DE CORONACIÓN



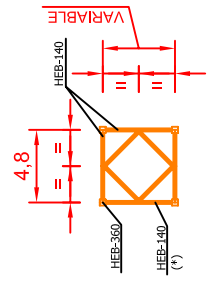
Diseñado por: ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO	Aprobado por: ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL	Fecha 20/07/2006	Escala 1:1000
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL		TORRES SISTEMA ELEVACIÓN (1)	
001		Edición 0	Lámina 1/1



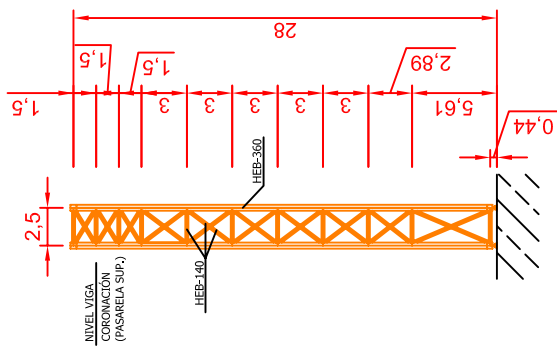
TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN



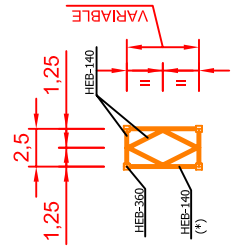
TORRE TIPO 3 Y 4. VISTA POR A.



MARCO TRANSVERSAL. TORRES TIPO 3 Y 4.



TORRES TIPO 1. VISTA POR A.



MARCO TRANSVERSAL. TORRES TIPO 1.

NOTAS

- COTAS EN MM.
- EL ACERO A EMPLEAR SERÁ DEL TIPO S - 275 JR S/JUNE-EN-10025.
- (*) EXCEPTO EN MARCO (*), DONDE SERÁ HEB-360.

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

Escala
1:500

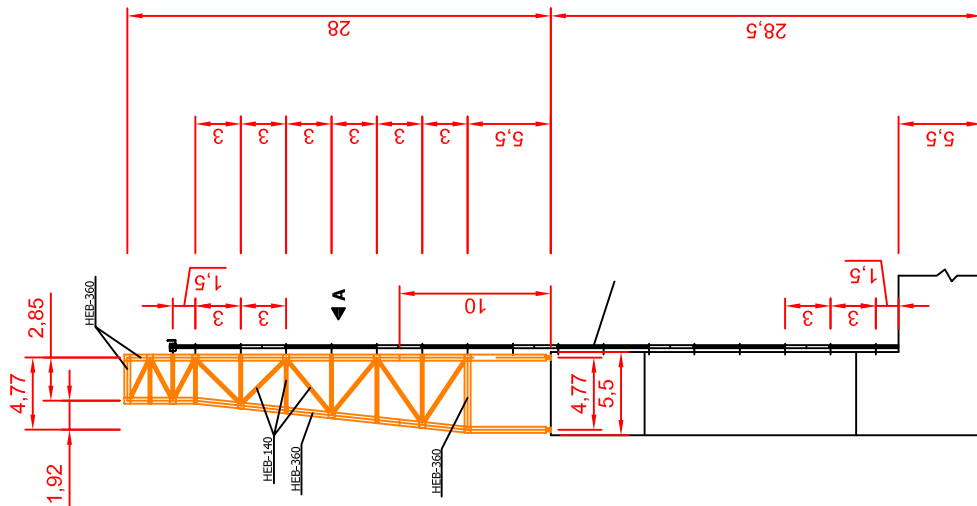
ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

TORRES SISTEMA ELEVACIÓN (2)

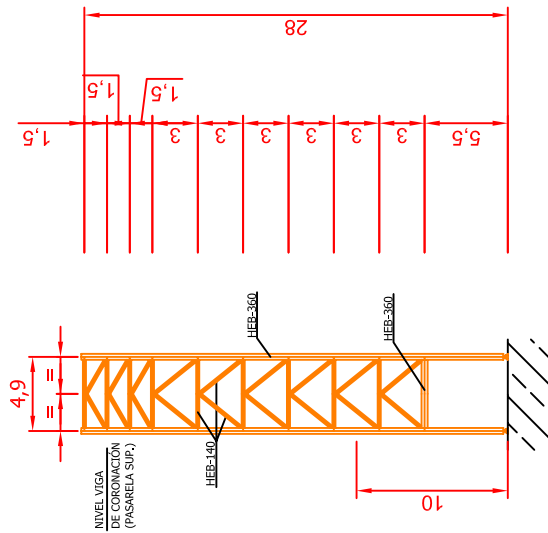
001

Edición
0

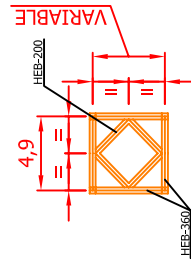
Lámina
1/1



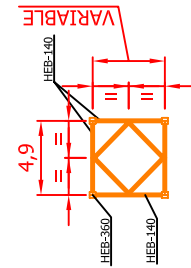
TORRES DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN



TORRE TIPO 2. VISTA POR A.



MARCO TRANSVERSAL (*), TORRES TIPO 2.



MARCO TRANSVERSAL TORRES TIPO 2.

NOTAS

- COTAS EN MM.
- EL ACERO A EMPLEAR SERÁ DEL TIPO S - 275 JR S/JUNE-EN-10025.
- (*) EXCEPTO EN MARCO (*), DONDE SERÁ HEB-360.

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

Escala
1:500

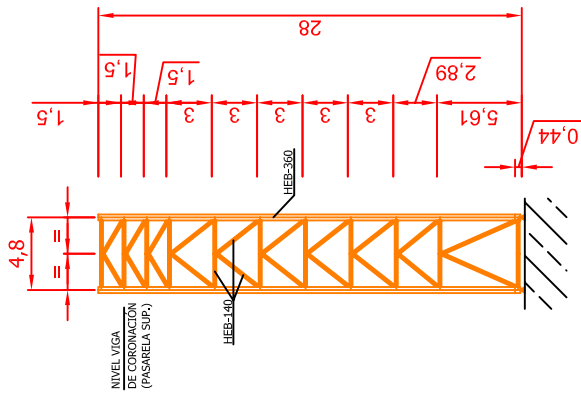
ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

TORRES SISTEMA ELEVACIÓN (3)

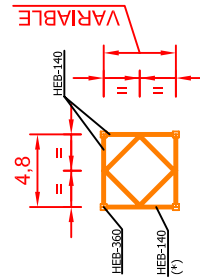
001

Edición
0

Lámina
1/1

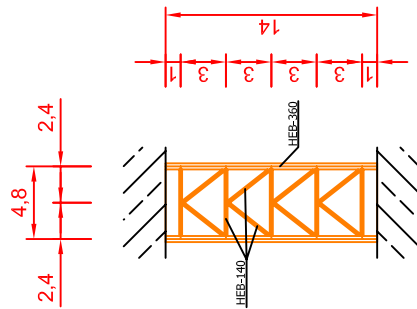


TORRE TIPO 3 Y 4. VISTA POR A.

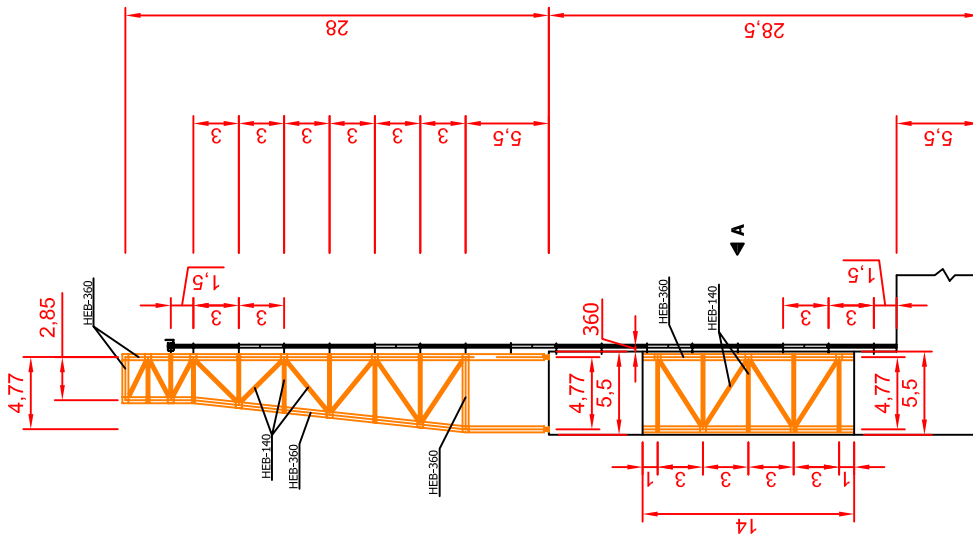


MARCO TRANSVERSAL TORRES TIPO 3 Y 4.

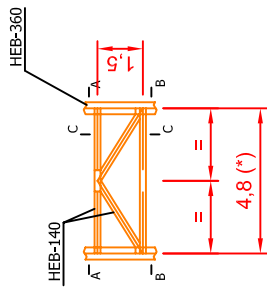
NOTAS
 - COTAS EN MM.
 - EL ACERO A EMPLEAR SERÁ DEL TIPO S - 275 JR S/UNE-EN-10025.
 - (*) EXCEPTO EN MARCO (*), DONDE SERÁ HEB-360.



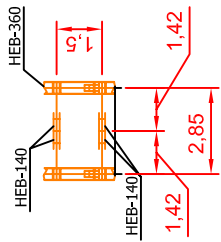
TORRES TIPO 4. VISTA POR A. (ZONA VENTANA).



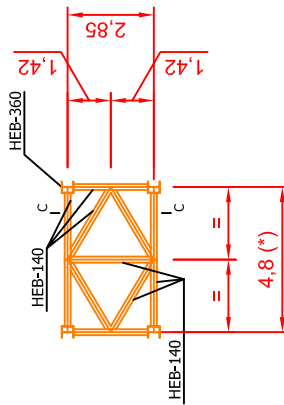
Diseñado por: ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO	Aprobado por: ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL	Fecha 20/07/2006	Escala 1:500
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL		TORRES SISTEMA ELEVACIÓN (4)	
		001	Edición 0 Lámina 1/1



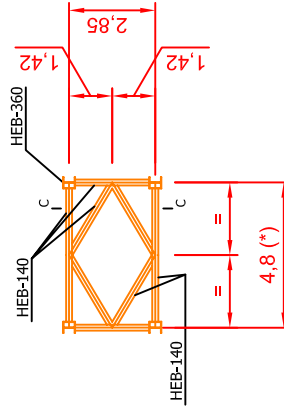
VIGA DE CORONACIÓN, MÓDULO TIPO.



VIGA DE CORONACIÓN, SECCIÓN C - C.



VIGA DE CORONACIÓN, SECCIÓN A - A.



VIGA DE CORONACIÓN, SECCIÓN B - B.

NOTAS

- COTAS EN MM.
- EL ACERO A EMPLEAR SERÁ DEL TIPO S - 275 JR S/JUNE-EN-10025.
- (*) 4800 ó 5000 MM. (VER ALZADO).

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

Escala
1:250

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

TORRES SISTEMA ELEVACIÓN. VIGA CORONACIÓN

001

Edición
0

Lámina
1/1

8. PLANOS DEL BALANCÍN DE ELEVACIÓN

8.1. BALANCÍN DE ELEVACIÓN

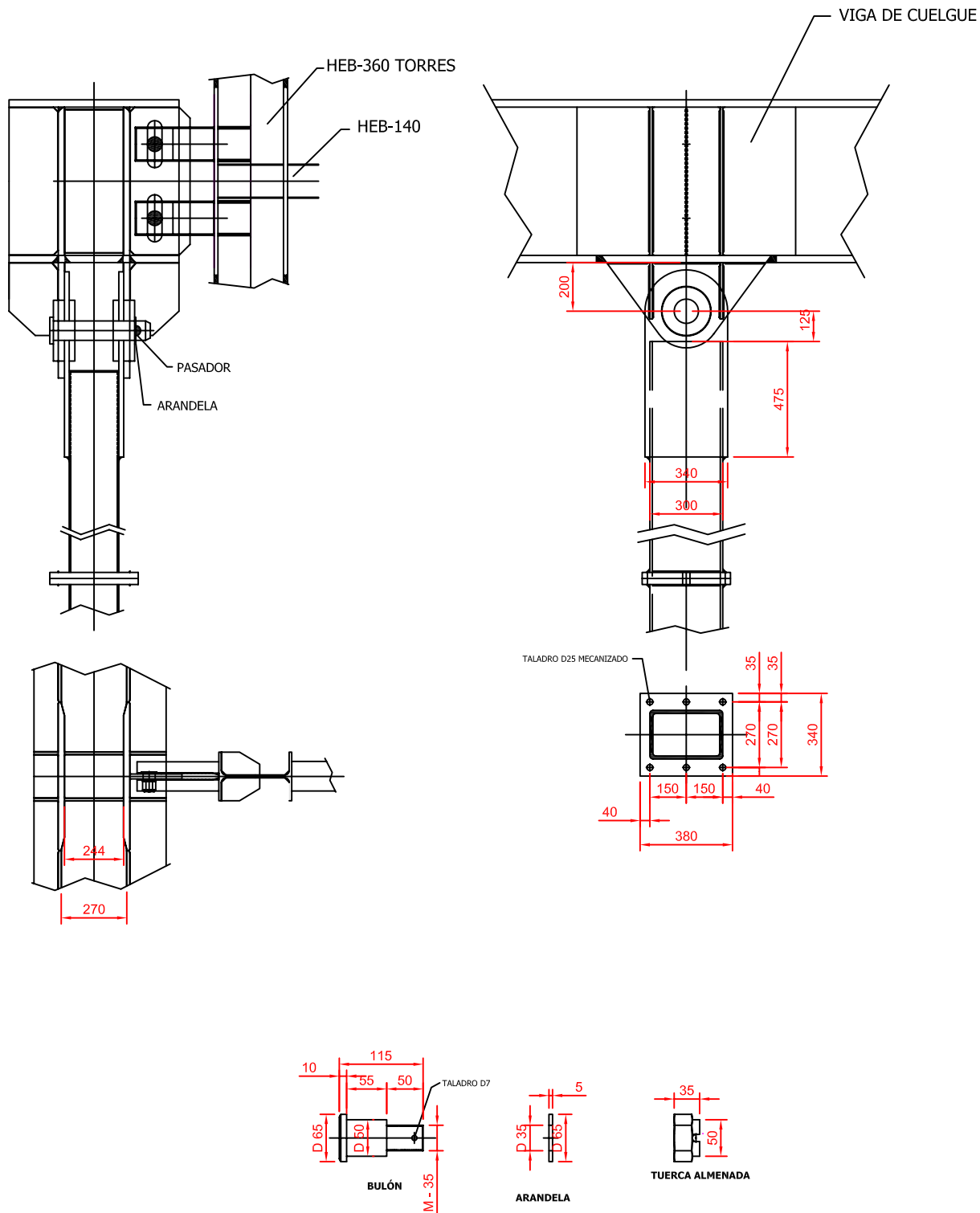
8.2. DETALLE DE UNIÓN VIGA DE CUELQUE A TORRE

**8.3. ESQUEMA GENERAL PLETINAS DE ELEVACIÓN Y TUBOS
APOYO VIGA**

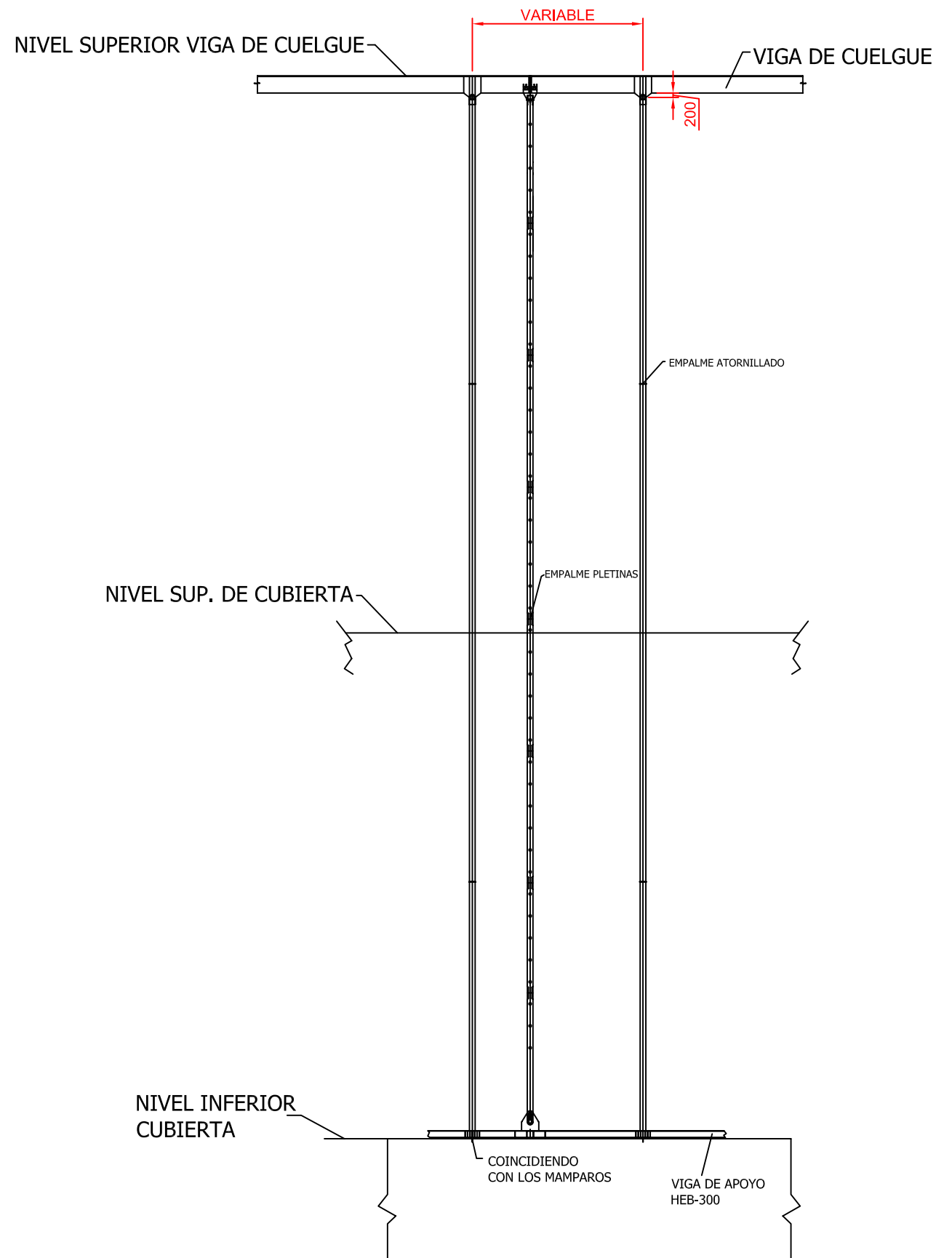
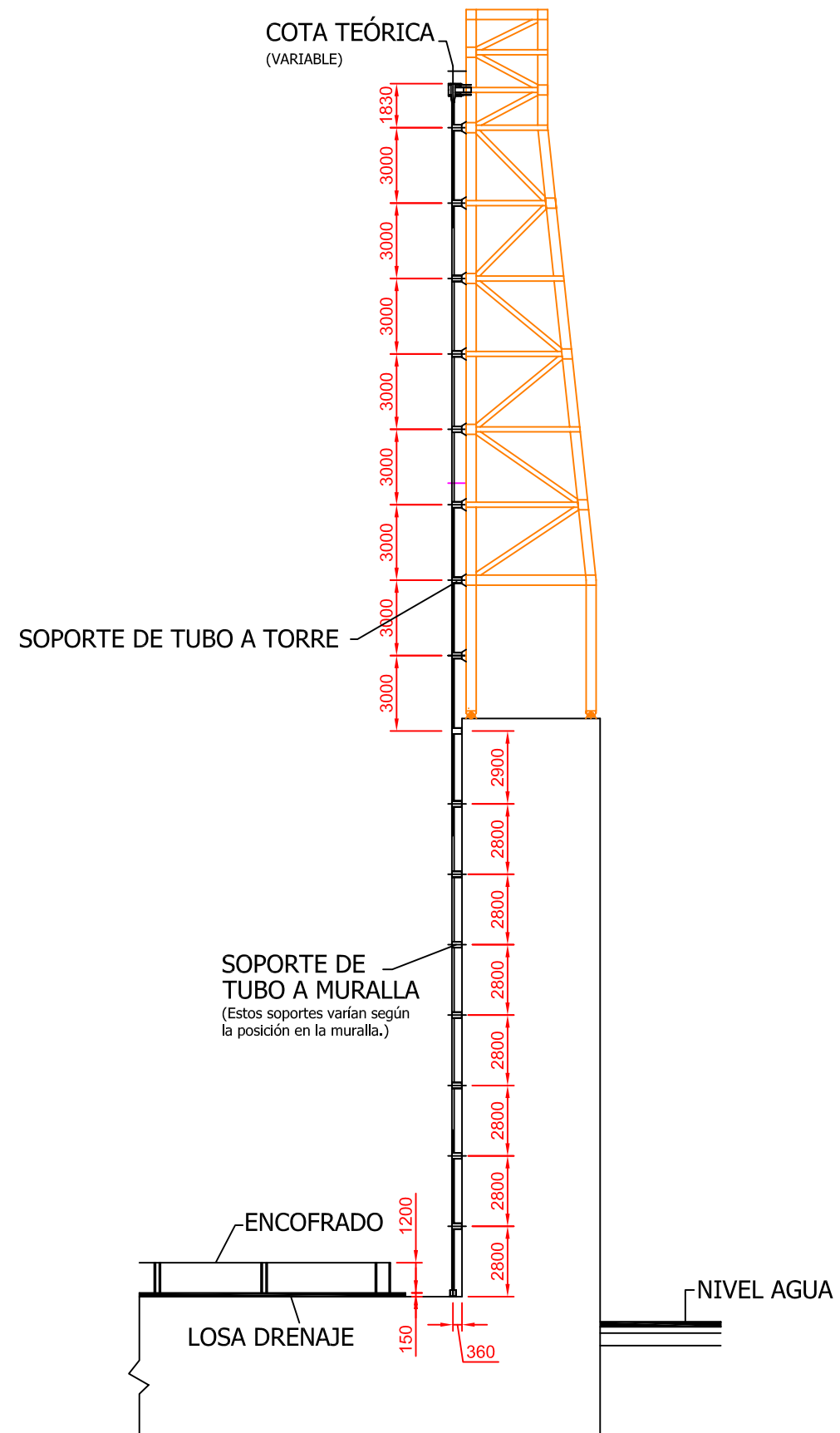
8.4. ESQUEMA GENERAL SISTEMA DE ELEVACIÓN

8.5. SOPORTES PILARES A TORRE O MURALLA DIQUE (I)

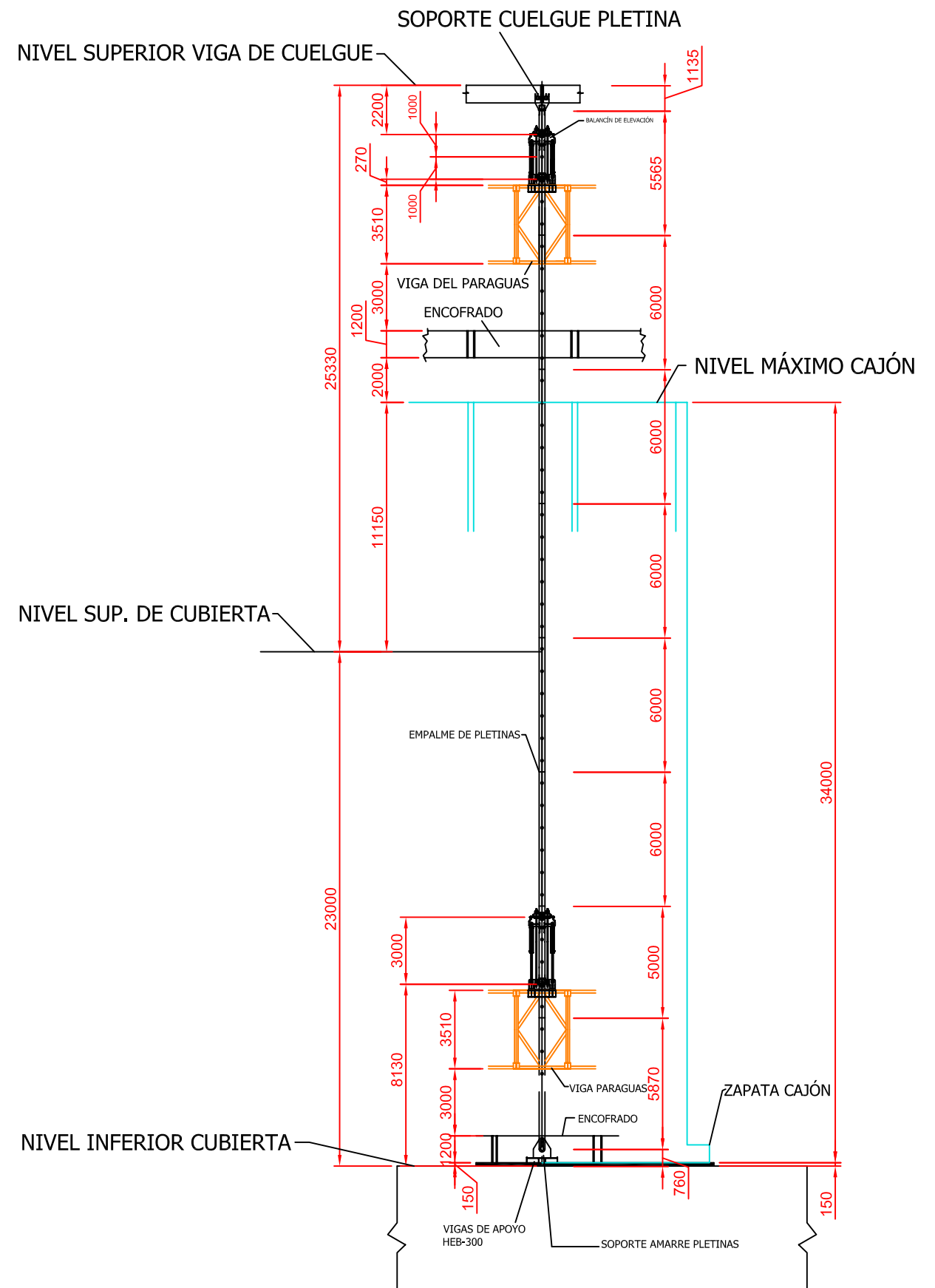
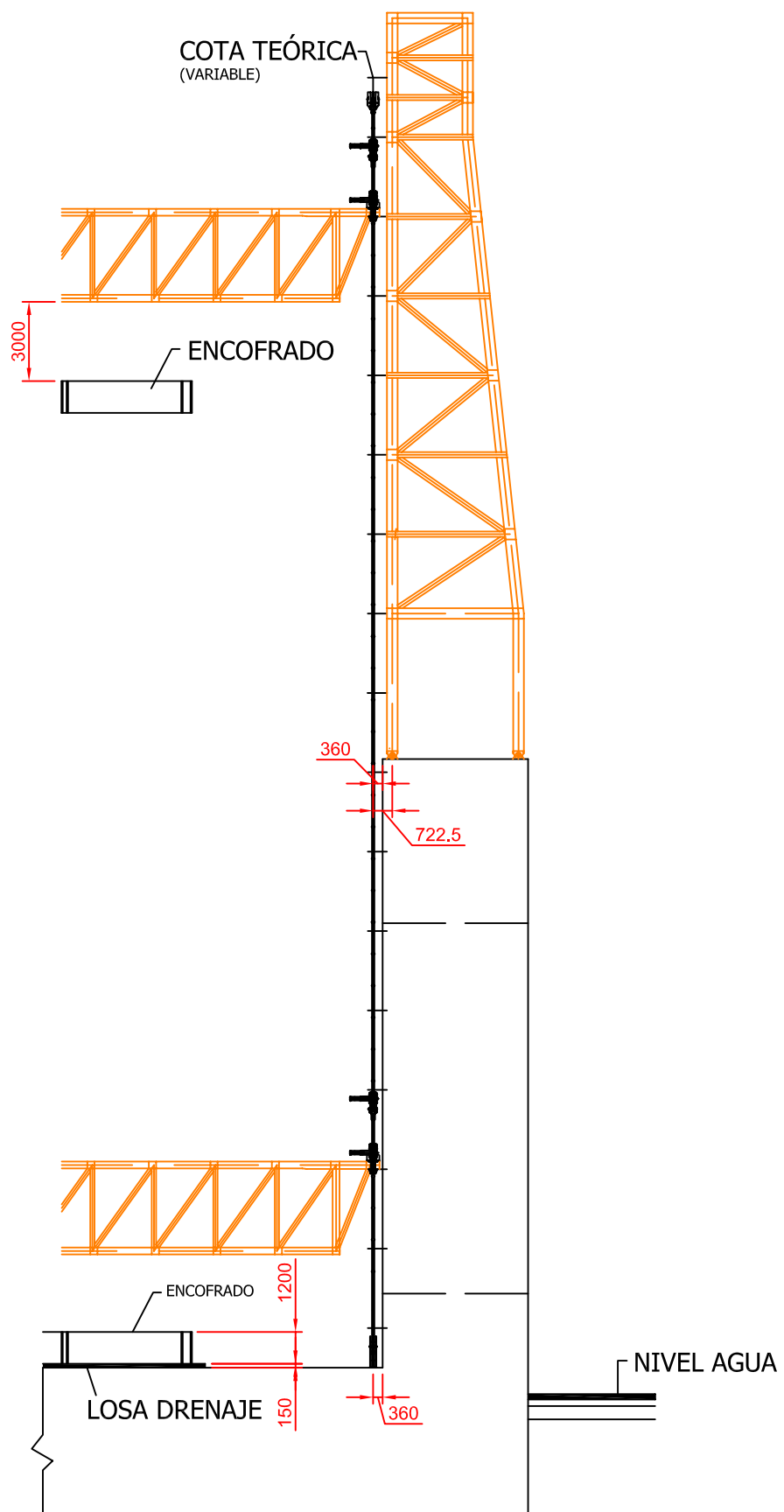
8.6. SOPORTES PILARES A TORRE O MURALLA DIQUE (II)



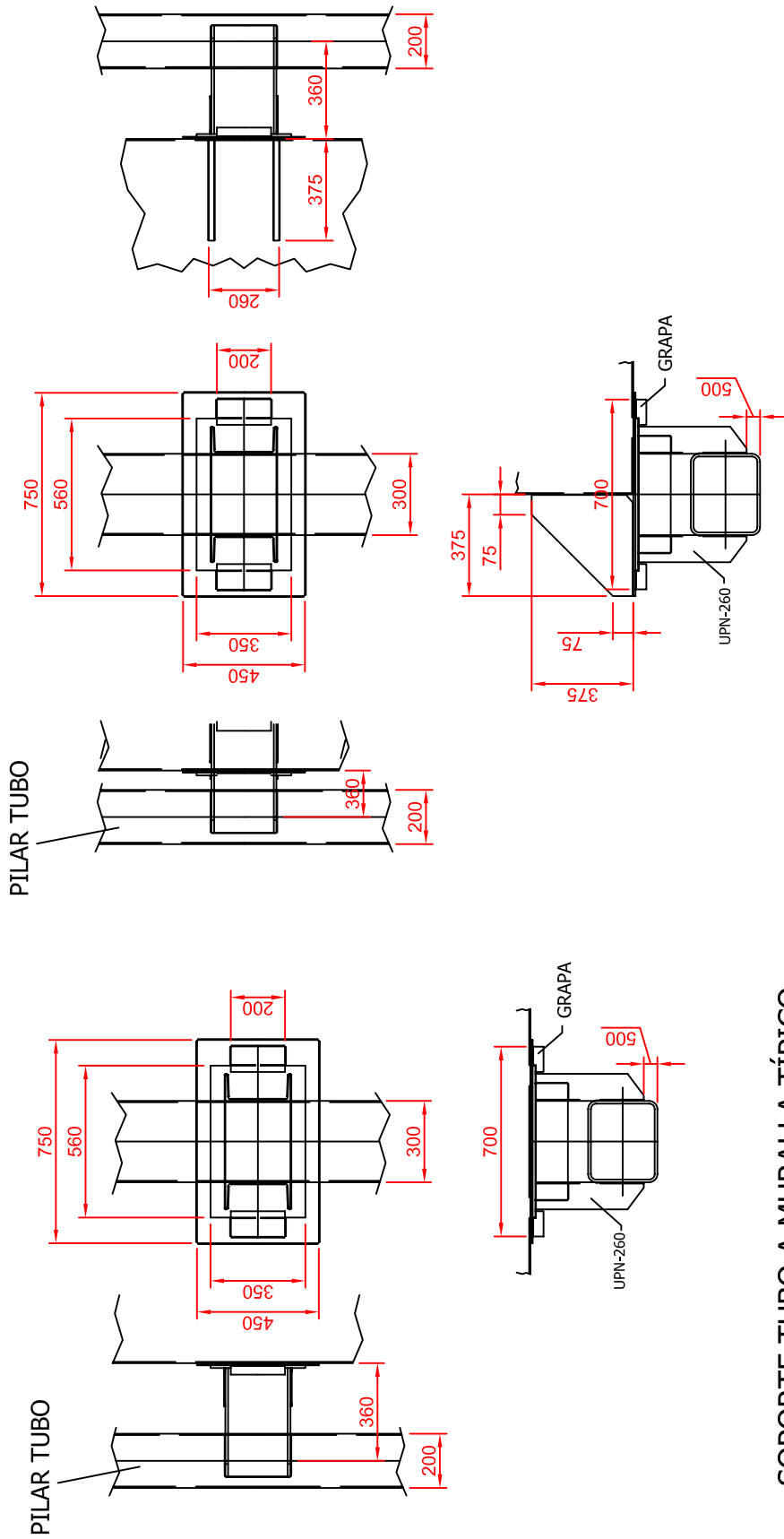
Diseñado por: ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO	Aprobado por: ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL	Fecha 20/07/2006	Escala 1:25
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL		DETALLE UNIÓN VIGA DE CUELGUE	
		001	Edición 0



Diseñado por: ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO	Aprobado por: ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL	Fecha 20/07/2006	Escala 1:250
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL		ESQUEMA GRAL. PLETINAS ELEVACIÓN Y TUBOS APOYO VIGA	
		001	Edición 0 Lámina 1/1



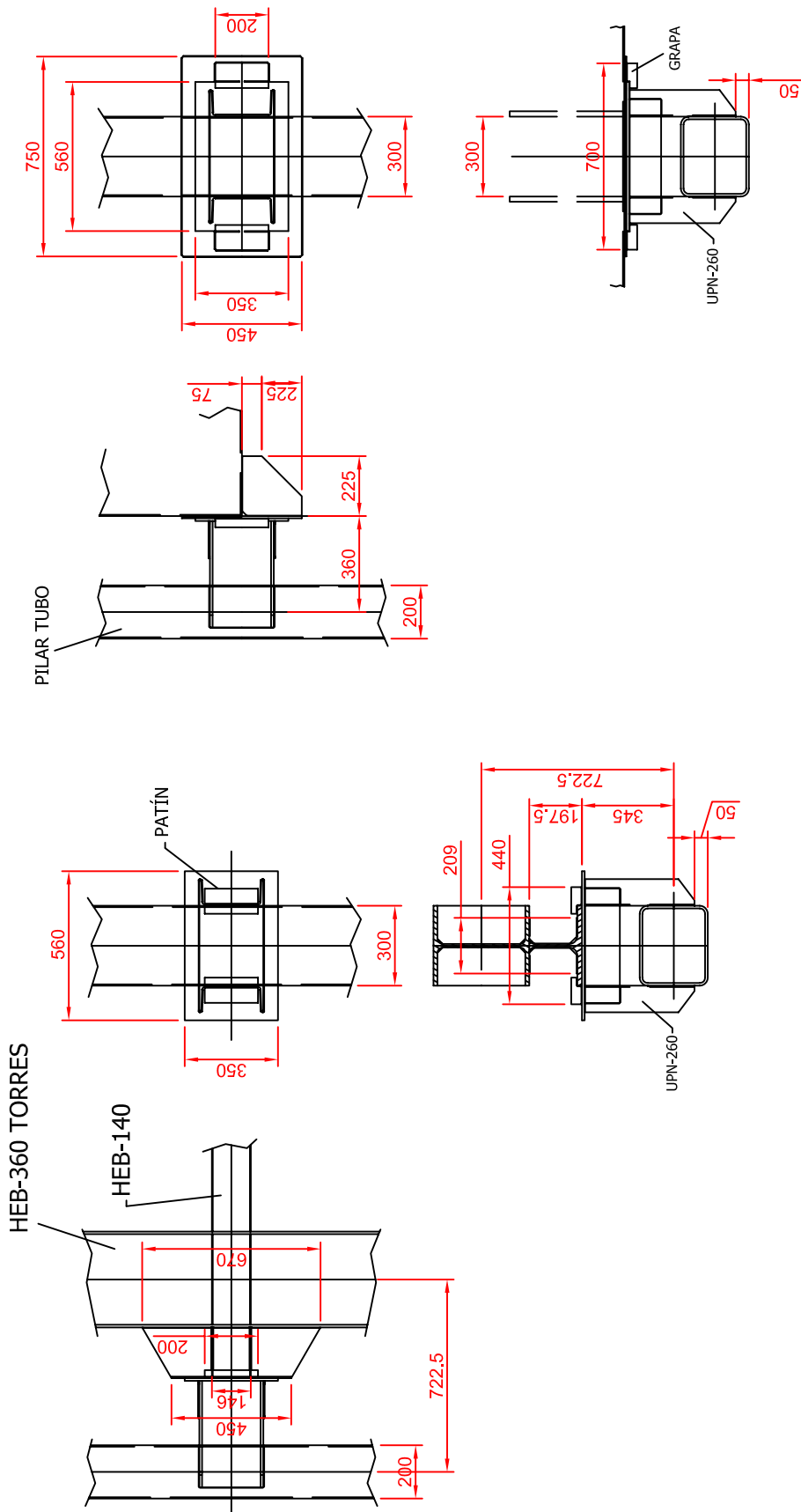
Diseñado por: ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO	Aprobado por: ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL	Fecha 20/07/2006	Escala 1:250
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL		ESQUEMA GENERAL SISTEMA ELEVACIÓN	
		001	Edición 0 Lámina 1/1



SOPORTE TUBO A MURALLA TÍPICO

SOPORTE TUBO A ESQUINA MURALLA

Diseñado por: ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO	Aprobado por: ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL	Fecha 20/07/2006	Escala 1:25
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL		SOPORTES PILARES A TORRE, O MURALLA DIQUE (1)	
		001	Edición 0 Lámina 1/1



SOPORTE TUBO A TORRES

SOPORTE TUBO A MURALLA EN HUECO VENTANA

Diseñado por:

ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:

ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha

20/07/2006

Escala

1:25

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

**SOPORTES PILARES A TORRE, O
MURALLA DIQUE (2)**

001

Edición
0

Lámina
1/1

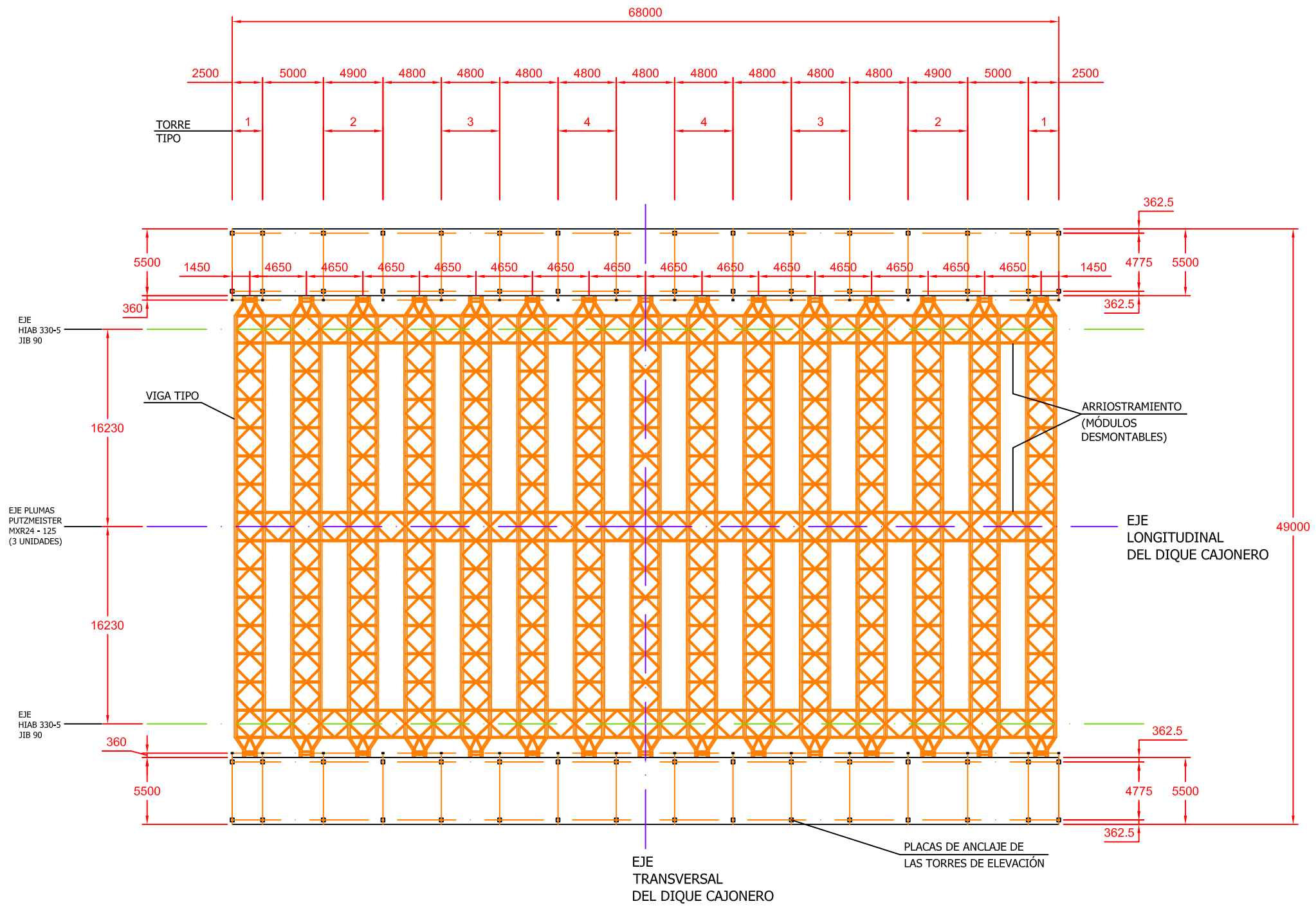
9. PLANOS DEL PARAGUAS

9.1. PARAGUAS. PLANTA

9.2. PARAGUAS. VIGA TIPO

9.3. PARAGUAS. VIGA TIPO. SECCIONES (I)

9.4. PARAGUAS. VIGA TIPO. SECCIONES (II)



NOTAS

- COTAS EN MM.
- EL ACERO A EMPLEAR SERÁ DEL TIPO S - 275 JR S/UNE-EN-10025.

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

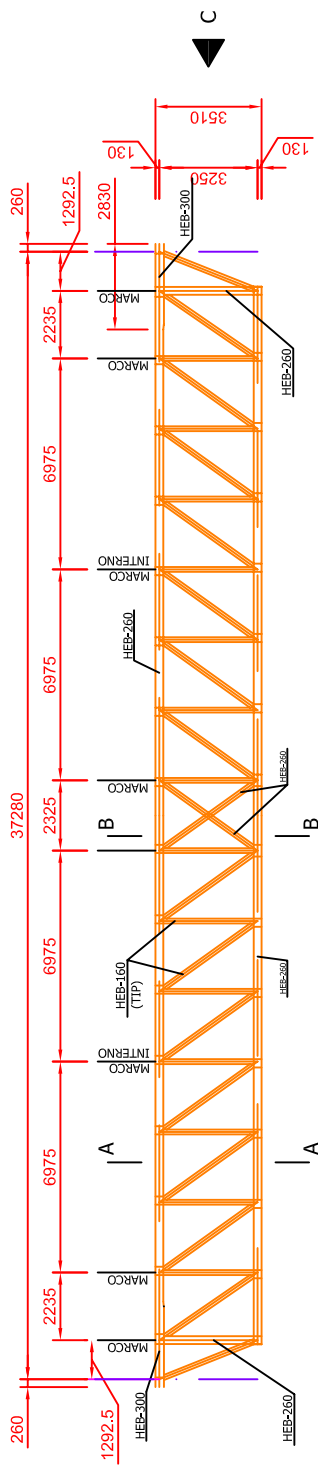
Escala
1:400

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

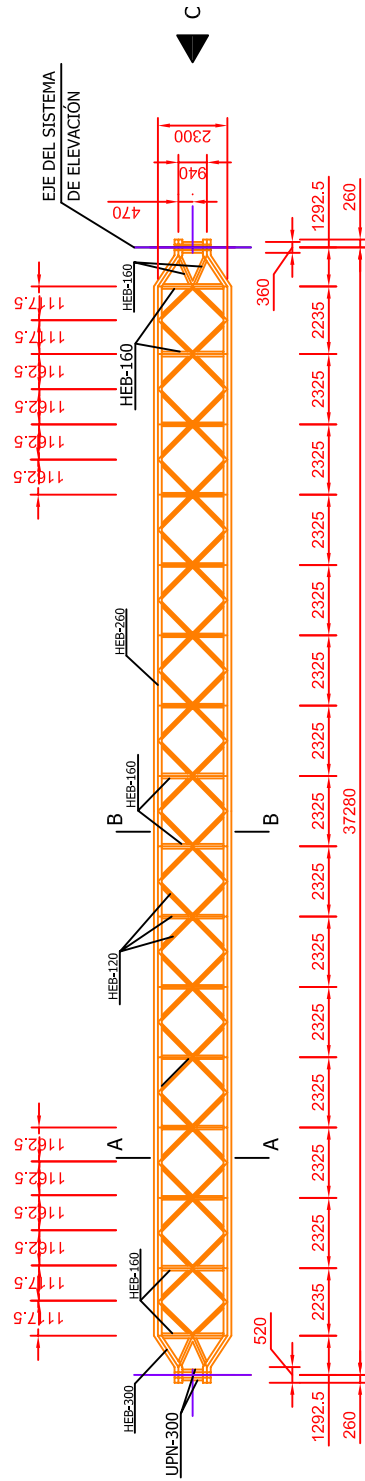
PARAGUAS. PLANTA

001

Edición
0 Lámina
1/1

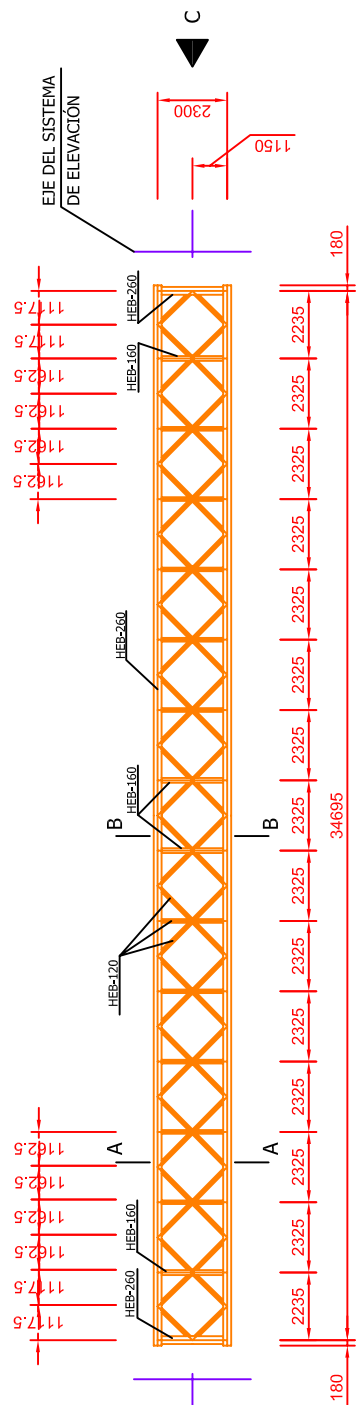


VIGA TIPO. ALZADO.



VIGA TIPO. PLANTA SUPERIOR.

NOTAS
 - COTAS EN MM.
 - EL ACERO A EMPLEAR SERÁ DEL TIPO S - 275 JR S/JUNE-EN-10025.
 EXCEPTO EN TUBO DONDE SERÁ S - 275 JOH S/JUNE-EN-10210-1.



VIGA TIPO. PLANTA INFERIOR.

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
 ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
 20/07/2006

Escala
1:250

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
 INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

PARAGUAS. VIGA TIPO

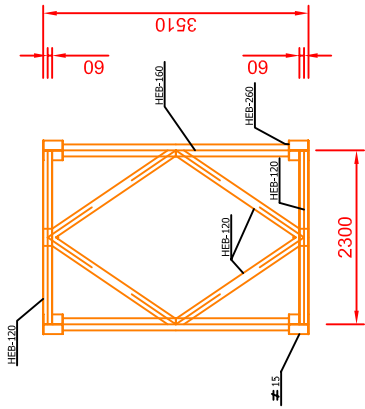
001

Edición
 0

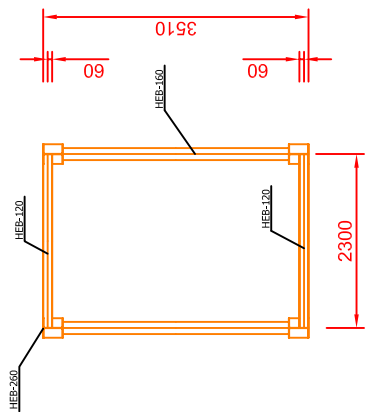
Lámina
 1/1

NOTAS

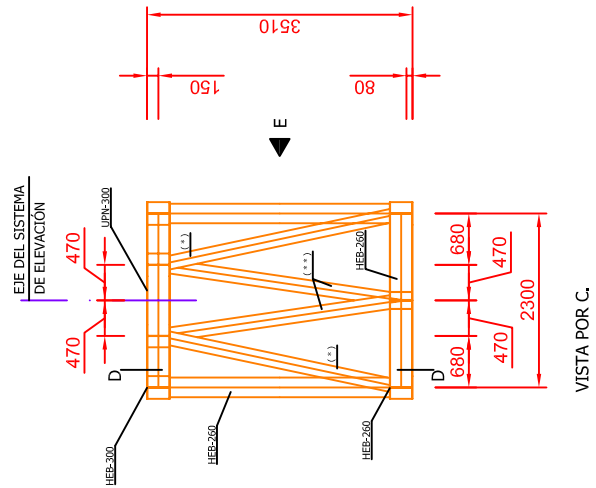
- COTAS EN MM.
- EL ACERO A EMPLEAR SERÁ DEL TIPO S - 275 JR S/UNE-EN-10025. EXCEPTO EN TUBO DONDE SERÁ S - 275 JOH S/UNE-EN-10210-1.
- TODAS LAS UNIONES ENTRE TUBOS Y ENTRE TUBOS Y PERFILES SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA.
- LA SECUENCIA DE SOLDADURA DE LOS TUBOS (*) SERÁ TAL QUE PERMITA LA UNIÓN DE TODO SU PERÍMETRO AL PERFIL HEB-300. UNA VEZ INSPECCIONADA DICHA SOLDADURA PODRÁ PROCEDERSE A LA UNIÓN DE LOS TUBOS (**).



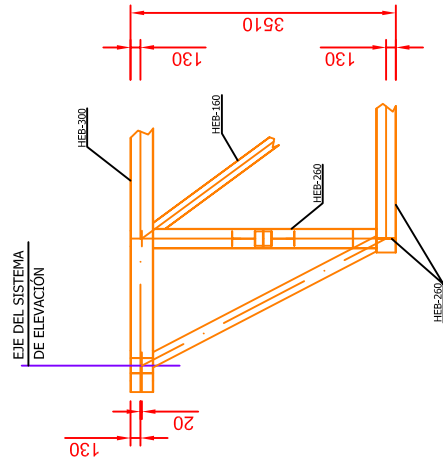
SECCIÓN POR MARCO INTERNO.



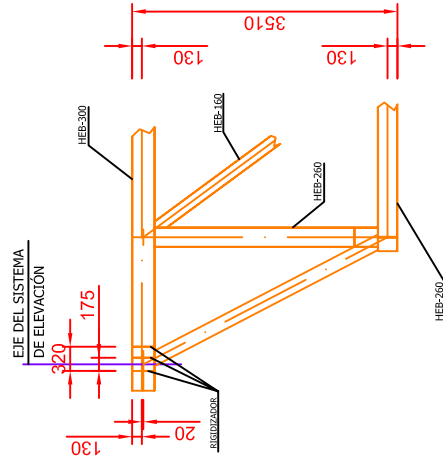
SECCIÓN A - A.



VISTA POR C.



SECCIÓN D - D.



VISTA POR E.

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

Escala
1:100

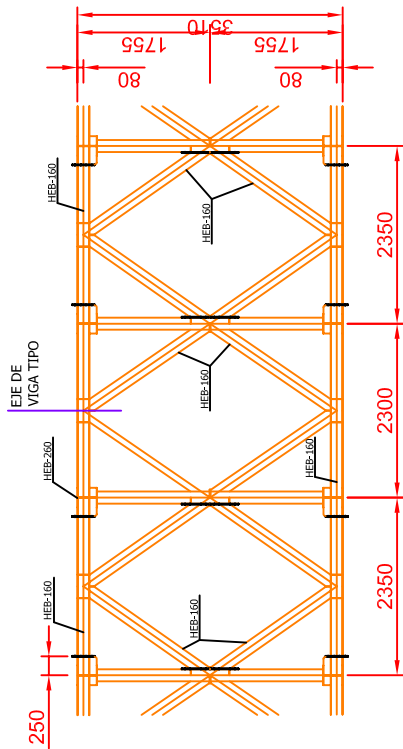
ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

PARAGUAS. VIGA TIPO. SECCIONES (1)

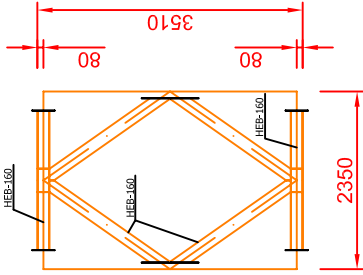
001

Edición
0

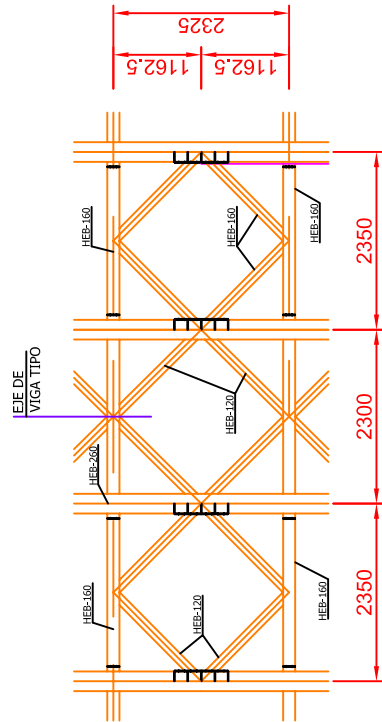
Lámina
1/1



SECCIÓN B - B.



MÓDULOS DESMONTABLES, ALZADO.



SECCIÓN B - B. PLANTA.

MÓDULOS DESMONTABLES, PLANTA.

NOTAS

- COTAS EN MM.
- EL ACERO A EMPLEAR SERÁ DEL TIPO S - Z75 JR S/UNE-EN-10025.

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

Escala
1:100

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

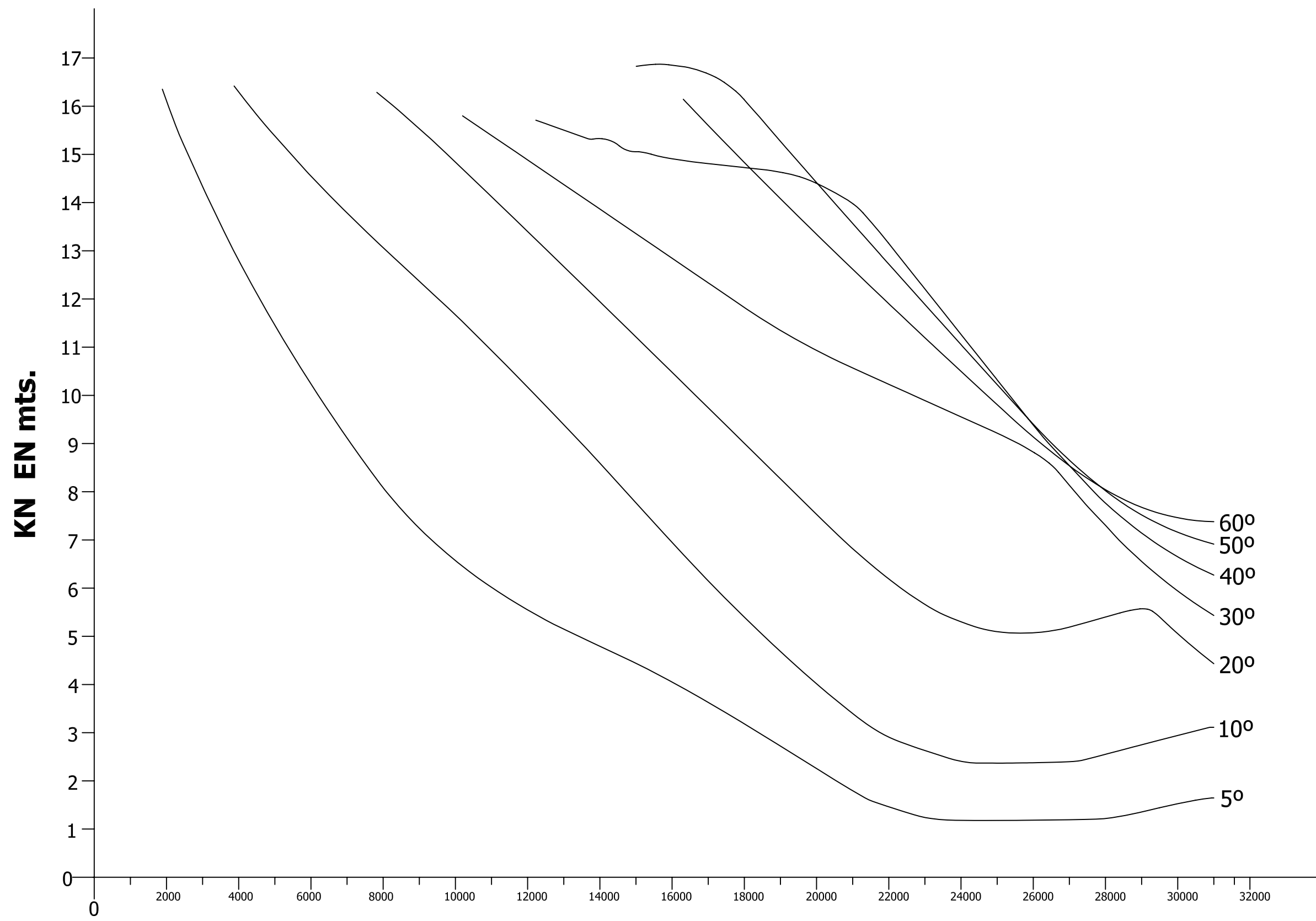
PARAGUAS. VIGA TIPO. SECCIONES (2)

001

Edición
0

Lámina
1/1

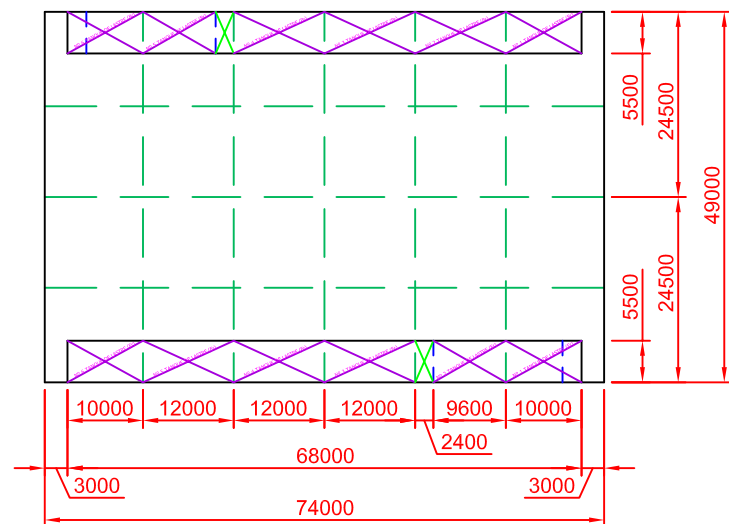
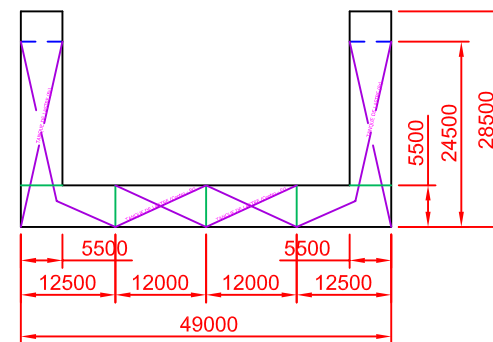
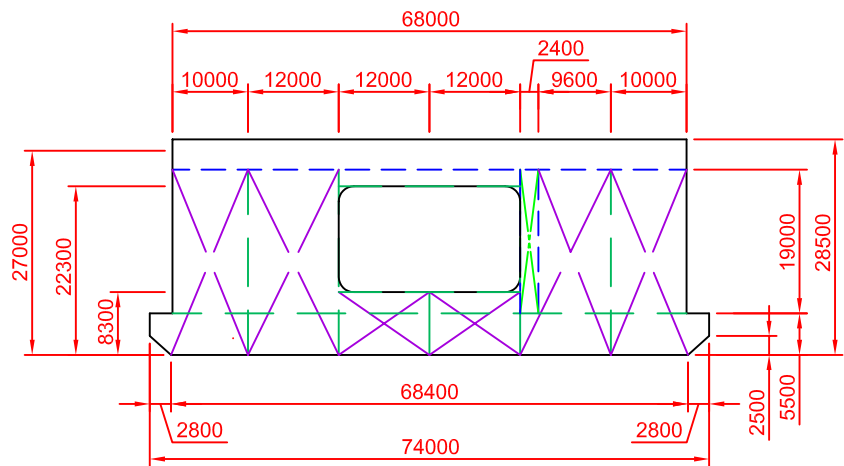
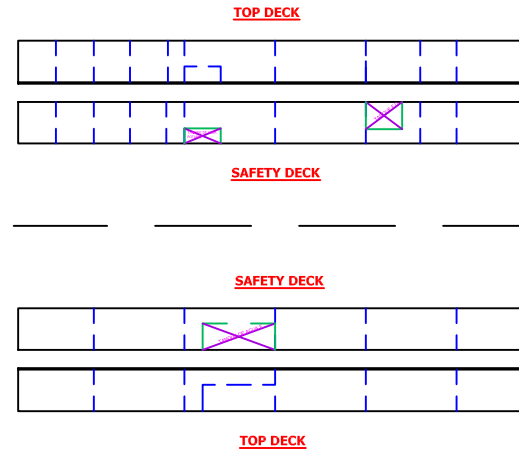
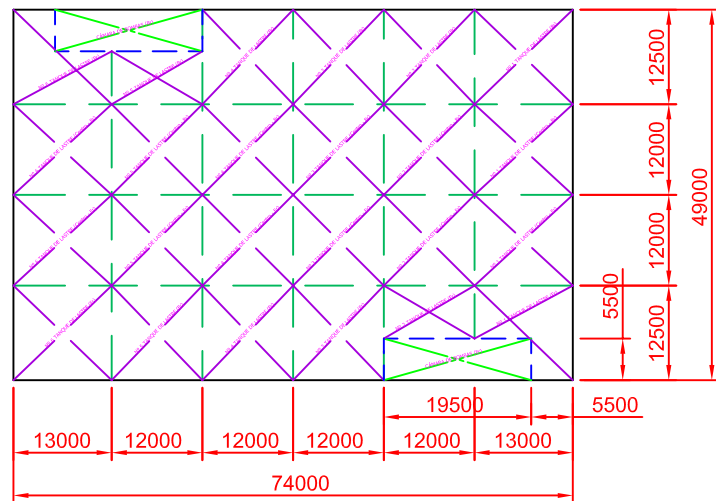
10. CURVAS ISOCLINAS



DESPLAZAMIENTO EN Tns.

Diseñado por: ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO	Aprobado por: ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL	Fecha 20/07/2006	Escala
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL		CURVAS ISOCLINAS/PANTOCARENAS	
001		Edición 0	Lámina 1/1

11. PLANO CAPACIDADES DE LOS TANQUES



CAPACIDADES

TANQUES DE LASTRE						
	CAPACIDAD (m ³)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)	FSMT (T ² m)	FSML (T ² m)
T. Lastre 1 Br C	803,76	-30,213	6,000 Br	2,844	1890,018	2218,146
T. Lastre 1 Er C	803,76	30,213	6,000 Er	2,844	1890,018	2218,146
T. Lastre 1 Br	1756,22	29,352	20,091 Br	9,781	2136,251	2310,569
T. Lastre 1 Er	1532,75	-29,585	19,849 Er	10,806	1348,686	2218,146
T. Lastre 2 Br C	780,12	18,000	6,000 Br	2,750	1744,632	1774,632
T. Lastre 2 Er C	780,12	18,000	6,000 Er	2,750	1744,632	1774,632
T. Lastre 2 Br	2047,82	18,000	20,361 Br	10,139	1971,924	1817,325
T. Lastre 2 Er	1443,22	-18,822	19,779 Er	11,137	346,301	1017,702
T. Lastre 3 Br C	780,12	6,000	6,000 Br	2,750	1744,632	1774,632
T. Lastre 3 Er C	780,12	6,000	6,000 Er	2,750	1744,632	1774,632
T. Lastre 3 Br	994,65	6,000	18,891 Br	3,509	1971,924	1817,325
T. Lastre 3 Er	987,70	-5,996	18,937 Er	3,486	1971,924	1817,325
T. Lastre 4 Br C	780,12	-6,000	6,000 Br	2,750	1744,632	1774,632
T. Lastre 4 Er C	780,12	-6,000	6,000 Er	2,750	1744,632	1774,632
T. Lastre 4 Br	987,70	-5,996	18,937 Br	3,486	1971,924	1817,325
T. Lastre 4 Er	994,65	-6,000	18,891 Er	3,509	1971,924	1817,325
T. Lastre 5 Br C	780,12	-18,000	6,000 Br	2,750	1744,632	1774,632
T. Lastre 5 Er C	780,12	-18,000	6,000 Er	2,750	1744,632	1774,632
T. Lastre 5 Br	1443,22	-18,822	19,779 Br	11,137	346,301	1017,702
T. Lastre 5 Er	2047,82	-18,000	20,361 Er	10,139	1971,924	1817,325
T. Lastre 6 Br C	803,76	-30,213	6,000 Br	2,844	1890,018	2218,146
T. Lastre 6 Er C	803,76	30,213	6,000 Er	2,844	1890,018	2218,146
T. Lastre 6 Br	1532,75	-29,585	19,849 Br	10,806	1348,686	2218,146
T. Lastre 6 Er	1756,22	29,352	20,091 Er	9,781	2136,251	2310,569

CAPACIDAD: Volumen Total del Tanque - [1%,2%]Volumen Total del Tanque (m³)
 LCG: distancia del Centro de Gravedad del Tanque a la Cuaderna Maestra (-) a popa (+) a proa (metros)
 TCG: distancia del Centro de Gravedad del Tanque al Plano de Crujía, Er, Estribor, Br, Babor (metros)
 VCG: distancia del Centro de Gravedad del Tanque a la Línea Base (metros)
 FSMT: Momento Superficies Libres Transversal = Inercia Transversal * Peso específico agua mar (T²m)
 FSML: Momento Superficies Libres Longitudinal = Inercia Longitudinal * Peso específico agua mar (T²m)

TANQUE DE AGUA POTABLE (Br)						
	CAPACIDAD (m ³)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)	FSMT (T ² m)	FSML (T ² m)
	38,77	-9,600	20,025 Br	26,500	3,394	18,609

TANQUE DE AGUA DULCE (Er)						
	CAPACIDAD (m ³)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)	FSMT (T ² m)	FSML (T ² m)
	132,28	-4,800	22,750 Er	26,500	33,786	254,177

TANQUE DE FUEL-OIL (Br)						
	CAPACIDAD (m ³)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)	FSMT (T ² m)	FSML (T ² m)
	69,97	14,400	22,650 Br	26,500	19,558	32,916

Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
20/07/2006

Escala
1:1000

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL**

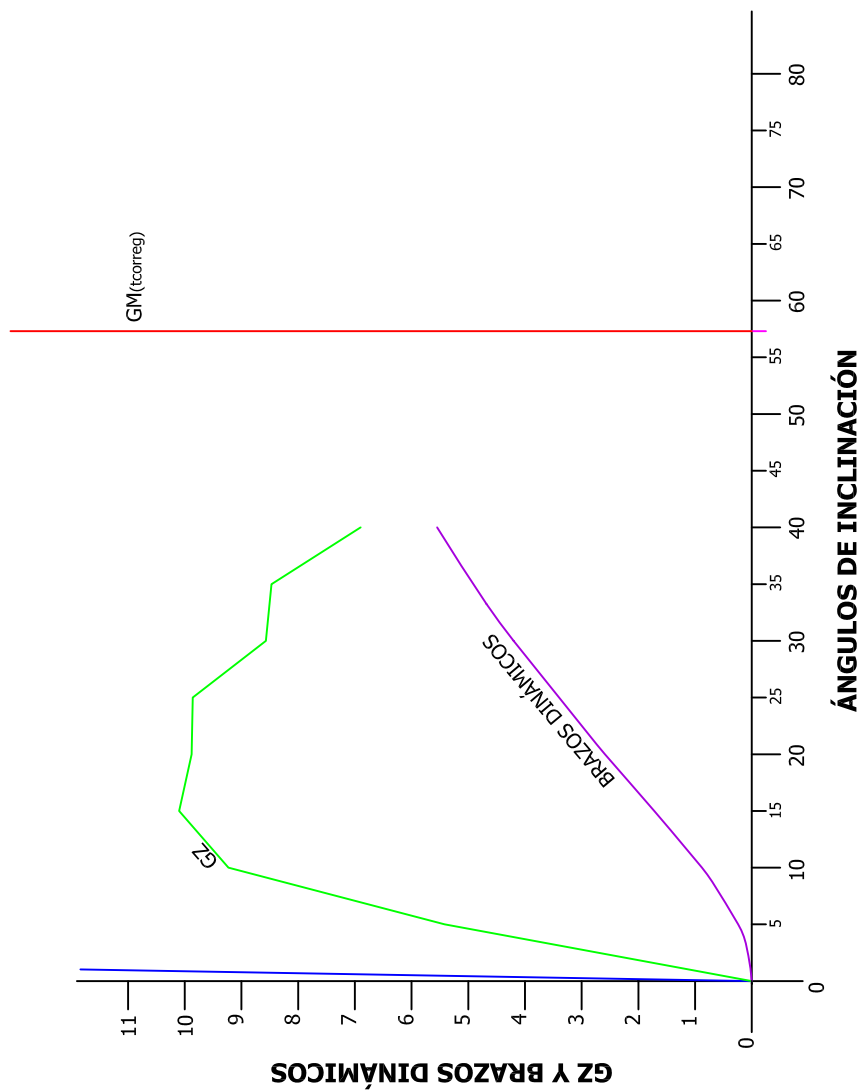
PLANO DE CAPACIDADES

001

Edición
0

Lámina
1/1

12. CURVA DE ESTABILIDAD



Diseñado por:
ANA BELÉN HERREZUELO SABIDO

Aprobado por:
 ESCUELA UNIVERSITARIA I. T. NAVAL

Fecha
 20/07/2006

Escala
1:1

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
 INGENIERÍA TÉCNICA NAVAL

CURVA DE ESTABILIDAD DINÁMICA

001

Edición
 0

Lámina
 1/1

