

Registro Visitas Construcción II/ segundo semestre 2006
Magíster en Arquitectura y Diseño Mención Náutico y Marítimo.
Profesor Boris Ivelic K.
Alumnos: Gustavo Orellana/ José Manuel Berg

SITECNA S.A.

“Como una moderna y completa alternativa para enfrentar y solucionar integralmente las necesidades de la industria y en general actividades asociadas al rubro marítimo. Su y proveer la infraestructura de operación a flote para la industria marítima y acuícola, deporte aventura, inmobiliaria flotante, instituciones navales, militares y marítima, con creatividad, innovación y compromiso para la satisfacción integral del cliente.”

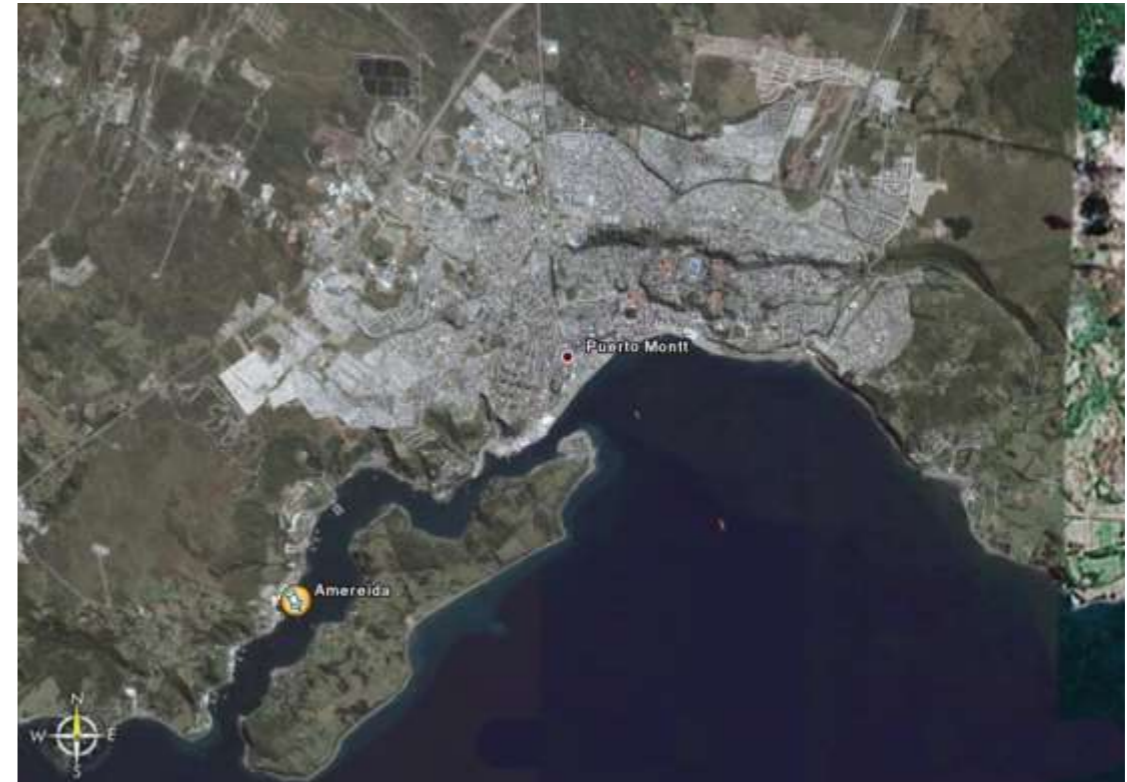
Durante más de diez años de permanencia en el mercado, más de 260 proyectos a flote construidos en ferrocemento y hormigón y más de 100 embarcaciones de distinta envergadura construidas en aluminio naval, avalan la posición de liderazgo como empresa del área técnico naval. Una alta tecnología y un estricto control de la calidad, aseguran y garantizan la confiabilidad de sus productos”¹.

La empresa se subdivide en dos áreas: ALUMAS que se aboca a embarcaciones de aluminio de alto rendimiento; y FERROSUR de plataformas flotantes de hormigón. El siguiente trabajo recoge las experiencias de la visita a FERROSUR en el marco del aprendizaje de distintos métodos de construcción relacionados con el rubro naval.

FERROSUR

Es una empresa de diseño y construcción de proyectos flotantes especiales, sobre artefactos navales del tipo plataformas de concreto, donde se emplazan máquinas y elementos para trabajos específicos como: bodegas, casas, plataformas de trabajo y muelles.

¹ Folleto de presentación SITECNA



Vista de la embarcación Amereida con respecto a Puerto Montt. FERROSUR se ubica 1 km más al sur

Ubicada en Chiquihue (Kilómetro 8), y a un kilómetro al sur de la embarcación Amereida², FERROSUR tiene para la ejecución de faenas, una superficie muy amplia, ya que en tierra firme se realizan los encofrados y hormigoneado, y luego se dejan flotando las plataformas para las etapas posteriores.

Cada elemento flotante pasa por una etapa de diseño anterior a la construcción, pues cada requerimiento es distinto. Hay que tener mucho cuidado con la espiral de diseño y el uso de cada obra, pues por ejemplo un sistema de alcantarillado podría colapsar con una sobreexigencia.

En general estos proyectos contemplan 4 tipos de habitabilidad (aunque también pueden ser de otros destinos como sólo residencia): espacios destinados a redes y sistemas, normalmente dentro del pontón; acopio de materiales y bodegaje; cocina, estar y dormitorios ubicados normalmente en un segundo piso; y oficinas ubicadas en los pisos superiores.

Las etapas constructivas son parecidas a las de una construcción en tierra, y se rigen por normas de la Gobernación Marítima (se consideran como buques, y cada una tiene una matrícula). Depende del proyecto es el tiempo de construcción, y una casa grande toma aproximadamente 180 días.

Veremos brevemente las cuatro partes de un proyecto habitable:

1/ Plataforma: Proceso de enferraduras, encofrado y hormigonado (Pueden ser de 60 a 200 m³ de llenado. El hormigoneado de un muelle grande puede tomar 2 días sin parar.)

Estas plataformas tienen un calado del orden de 1.5m a 2m, y un puntal de 3.5m.

Los muros del hormigón flotante tiene espesores de 12 a 25cm, que arman distintos estancos dependiendo del proyecto (podríamos decir que tienen como mínimo 8 estancos). Cada estanco tiene accesos ya sea por puertas estancas o escotillas de registro, y pueden ser utilizados como espacios útiles (estanques de agua, combustibles, tratamientos de aguas servidas). Tienen luz artificial.



Vista de las instalaciones de FERROSUR

² Ver Vista con respecto a Puerto Montt

Una vez fraguado el hormigón del encofrado, es sacado al mar con la marea alta. Esto significa que hay plazos fijos para terminar los proyectos de acuerdo con la tabla de mareas (aquí se utiliza cemento Pórtland sin aditivos y de alta densificación. Se ocupa malla negra -no malla galvanizada pues se acelera la corrosión, pero lo más importante es ver la densidad del fierro).

Aunque estas plataformas por ahora se están diseñando para aguas interiores, no hay ningún problema para construirlas para aguas exteriores, pues la resistencia a la fuerza de las olas es muy buena. Lo único delicado es el edificio superior. Debido a que las olas ocasionalmente revientan fuerte en la plataforma, se construye un francobordo de no menos de 50cm (pueden llegar hasta 90cm).

Antiguamente esta empresa hacía plataformas de ferrocemento, que podían tener espesores desde 1", sin embargo éste es muy intensivo en la mano de obra (se necesitarían 300 hombres para igualar el trabajo actual).

La ventaja de construcción en hormigón, es que a medida que pasa el tiempo el material se endurece cada vez más. En cambio una estructura de fierro siempre se corroe y pierde dureza.

2/ Edificio: del mismo modo que en tierra firme, sin embargo para un ambiente altamente corrosivo hay algunas precauciones: toda la quincallería tiene que ser de bronce. Las ventanas se hacen de PVC y hay una estructuración mayor que lo normal para los esfuerzos que produce la acción del movimiento de las olas.

Algunas de las diferencias podría encontrarse en el sistema de alcantarillado que tiene que cumplir las normas del "reglamento de contaminación acuática". La red de agua potable puede venir de cañerías de tierra firme, de vertientes, o por sistemas de osmosis inversa que desaliniza el agua de mar.

Cada proyecto tiene un sistema de incendio (vias permeables para tomar aguas), de achique y un sistema de aspiración natural-no forzado.



Faneas de Encofrado para las plataformas, realizadas en galpones en tierra firme. Luego las plataformas son arrastradas hacia el agua cuando sube la marea.



Faneas de Estructuración metálica del edificio. Una vez que la plataforma de hormigón está terminada y en el agua, se levanta el edificio con los métodos tradicionales. En la primera foto y atrás, se ven los galpones del hormigoneado.

Otra especificación podría ser la aislamiento, que necesariamente por los ambientes húmedos debe ser de plumavit (la lana mineral pierde sus propiedades al humedecerse).

3/ Equipamiento técnico. Muchas de las casas son también lugares de trabajo de salmoneras. Por ejemplo, hay que implementarles sistemas para alimentación de salmones, del orden de 140 ton. de alimentos.

4/ Remolque. Se lleva al lugar de destino de la obra. Se construyó una *Gavarra* – dique flotante- que puede llevar las plataformas a 9 nudos (simplemente remolcadas sólo podrían llevarse a 2 ó 3 nudos. El Golfo de Penas se cruza en 1 sólo día y no en 3).



Fotos de los interiores de las instalaciones para una salmonera.



Fotos de los interiores de las instalaciones para una salmonera.



Panorámica de las casas flotantes de FERROSUR