



Organizan:



Construcción Integrada por Medio de Outfitting Avanzado

Manuel Massoglia Vargas
Astillero y Maestranza de la Armada, Chile

Metodología de Construcción

Sistema Gálibos 1963-1982



Galpón de Trazado



**Trazado de
Plantillas**



Corte Manual

Construcciones más relevantes elaboradas en forma manual



**Barcaza de Transporte
Ligero (Batral) Maipo**



**Plataforma de Prospección
Petrolífera Magallanes**

Sistema Control Numérico 1982 al 1996

El astillero incorporó el Sistema de Control Numérico, adquirido al Astillero Emaq, Rio de Janeiro, Brasil y en Producción equipamiento como: Máquina de corte automática CNC, Prensa para conformado de planchas y Curvadora de perfiles, la metodología era fabricar los bloques estructurales y posterior a su montaje la instalación de los sistemas.



**Buque de Transporte Carga-
Pasajeros, Aquiles**



**Patrullero Oceánico "Vigilant
"Islas Mauricio**

Sistema Foran 1996 al 2018

En el Año 1996 se adquiere el software para Diseño Foran, a la empresa Sener, España, permitiendo esta herramienta entre otras cosas disminuir el nivel de interferencias y mejorar la planificación del Proyecto, pero manteniendo las capacidades de traslado (50 Ton.) y de levante de bloques (70 Ton.) lo que no permitía pensar en la incorporación de equipos o sistemas en los bloques en construcción, debiendo efectuarse el Outfitting recién cuando el bloque se encontraba en grada en su posición definitiva.





OPV(4) para la Armada de Chile



Buque Oceanográfico



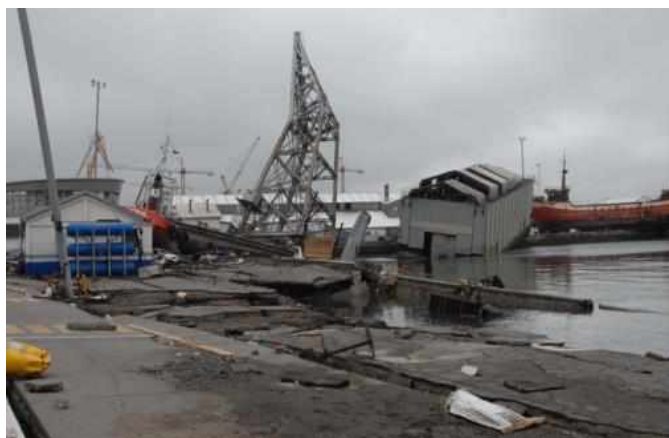
Patrullero Multipropósito – Gobierno de Islandia

Terremoto y Tsunami Octava región del Bio Bio Chile

El año 2010 ocurrió el terremoto y posterior tsunami en Chile, afectando fuertemente a la Provincia de Concepción y a las instalaciones de nuestro Astillero.



Recuperación de las instalaciones de ASMAR (T.)



El Gran Desafío

CONSTRUCCIÓN DE UN ROMPEHIELO PARA CHILE



Desafío para Construcción Naval

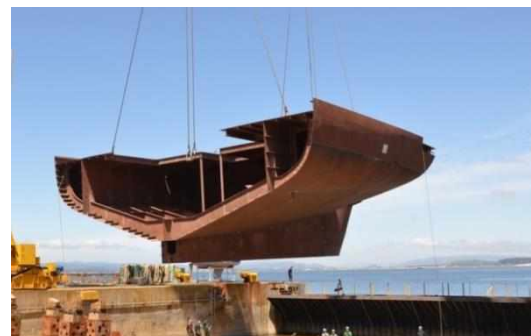
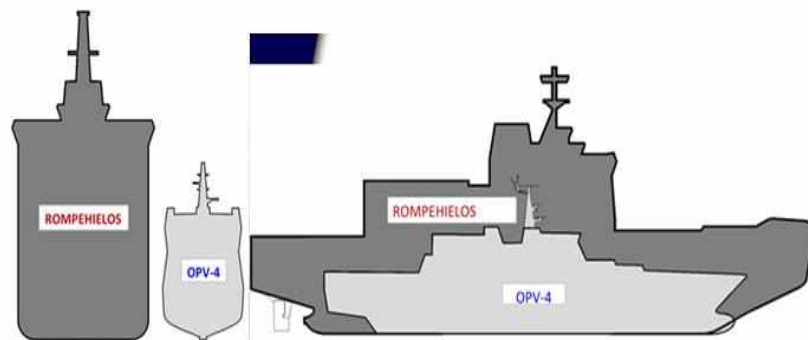
Materializada la recuperación de nuestras instalaciones, se nos presenta un nuevo gran desafío por parte de la Armada de Chile, son capaces de Construir un Rompe-Hielo para Chile.

Requerimientos que genera construir un Rompe-Hielo:

- Infraestructura
- Dotación

Metodología de Construcción (Plazo – Costos)

Esquema comparativo de dimensiones principales entre un OPV y RH



Bloque OPV: Peso Promedio: 65 Ton

Bloque RH: Peso Promedio: 130 Ton

Infraestructura

Con la capacidad existente se hacía inviable la construcción del proyecto RH, ante lo cual la empresa decidió dar el salto significativo en la mejora de sus procesos, materializando inversiones muy importantes, para mejorar sus instalaciones y equipamiento.



**Camas de Armado de Bloques
y Obras Civiles.**



**Curvadora de
Perfiles:**

Línea Semiautomática de Paneles Plano

Estación de
Unión de
Planchas.

Estación de
Rotación de
Planchas.

Estación de
Posicionador
de Perfiles.

Estación
Soldadura de
Perfiles
Longitudinales.

Estación de
Soldadura de
Perfiles
Transversales.



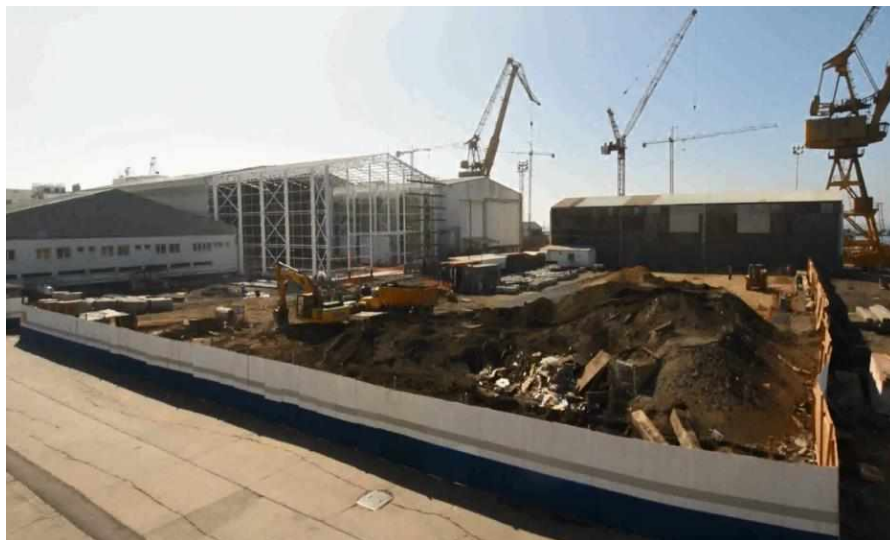


Carro autopulsado Capacidad 210 Ton.

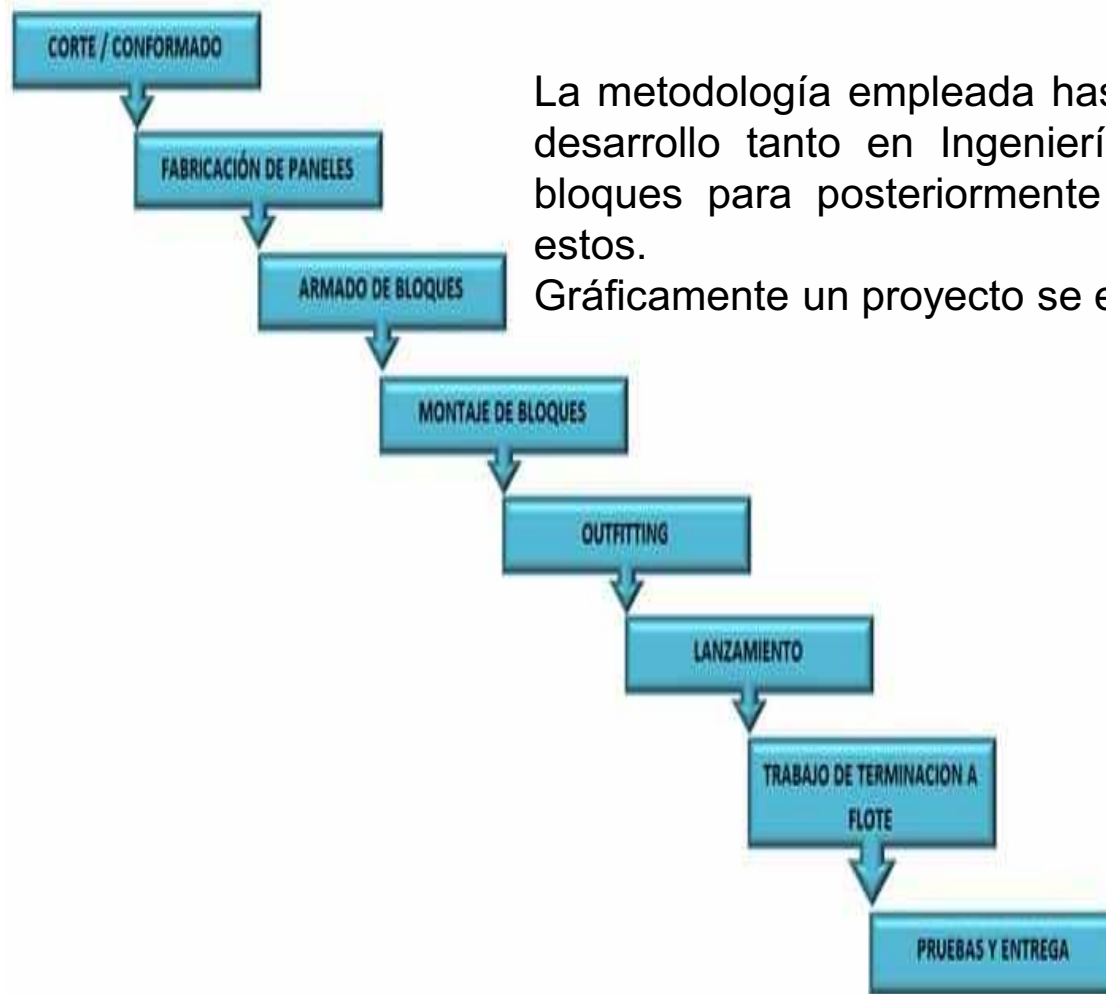


Grúa Pórtico 150 Ton.

Remodelación de los Talleres de Cañerías-Acomodaciones y Estructuras Menores:



Metodología de Construcción Antes del Rompehielos



La metodología empleada hasta el año 2018 en nuestro astillero, consideraba en su desarrollo tanto en Ingeniería, Logística, Planificación y Producción, construir en bloques para posteriormente montarlos y a continuación efectuar el Outfitting de estos.

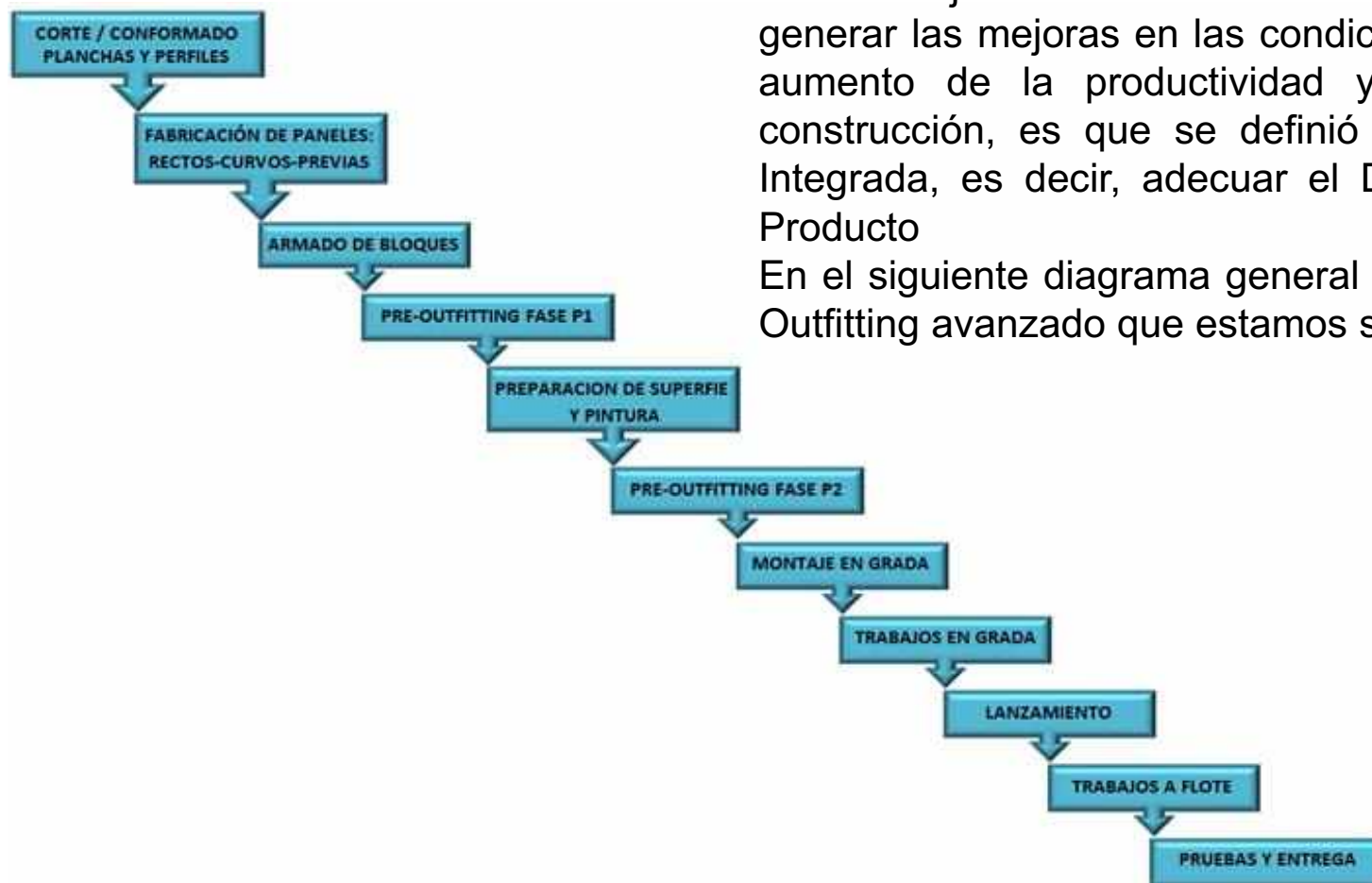
Gráficamente un proyecto se elaboraba de la siguiente forma:



Construcción con Outfitting Avanzado

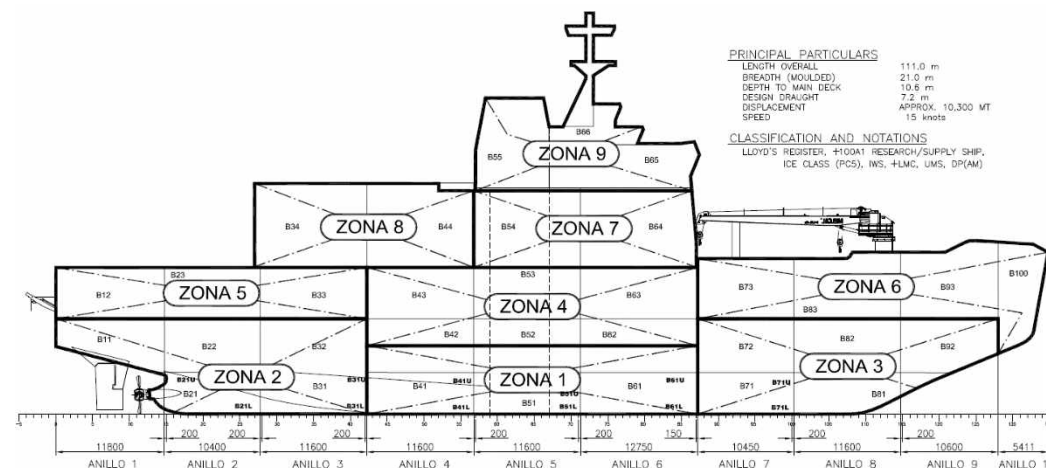
Con el objetivo de hacer viable la construcción del Proyecto RH y además generar las mejoras en las condiciones de seguridad, calidad de los productos, aumento de la productividad y con ello una mejora en los plazos de construcción, es que se definió construir bajo el concepto de Construcción Integrada, es decir, adecuar el Diseño, Logística y Producción enfocados al Producto

En el siguiente diagrama general se muestra la filosofía de la construcción con Outfitting avanzado que estamos siguiendo en el Proyecto RH.



Trabajos Desarrollados

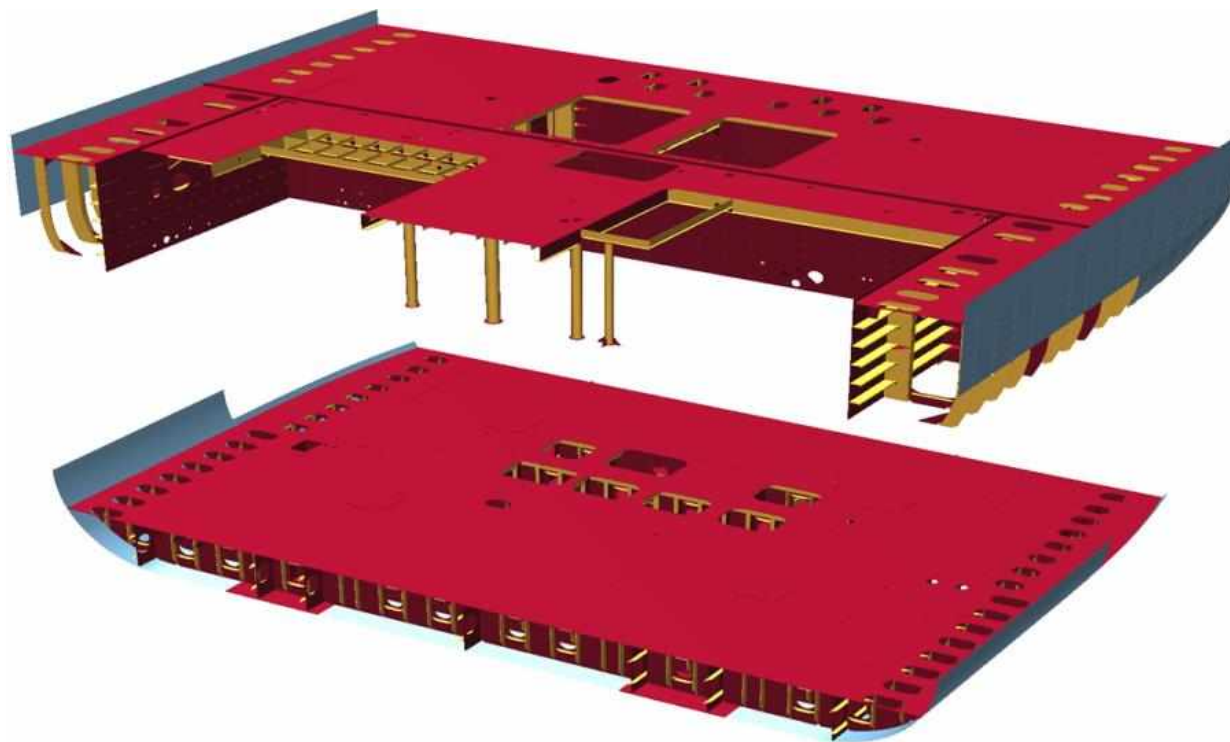
Definición de Zonas:



Definición de Bloques:



PROYECTO "ANTÁRTICA I"
ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA ESTRUCTURAL PARA PRODUCCION
BLOQUE B61U Y BLOQUE 61L



PROYECTO “ANTÁRTICA I”

ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA ESTRUCTURAL PARA PRODUCCION

BLOQUE B61U Y BLOQUE 61L

Indice:

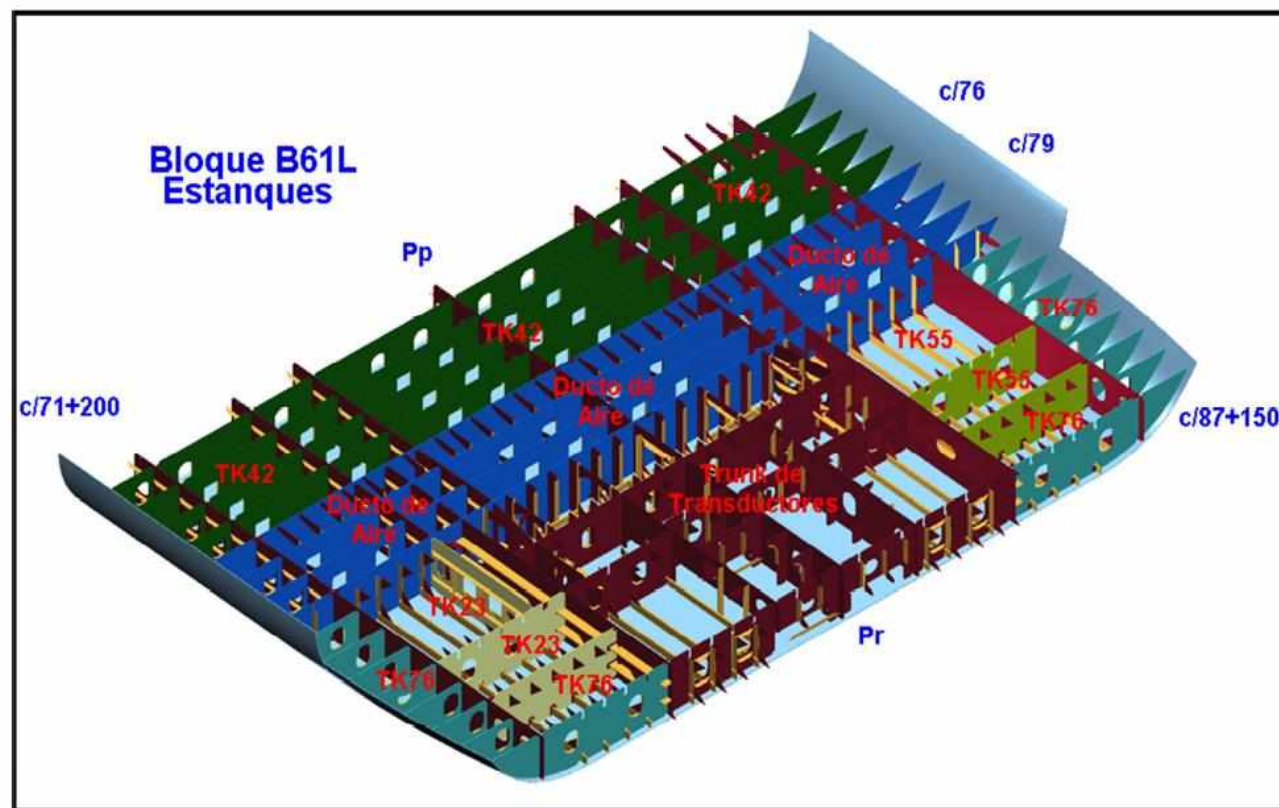
1.- INTRODUCCIÓN:	4
2.- UBICACIÓN Y COMPARTIMENTOS DENTRO DEL BLOQUE B61.....	5
3.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL BLOQUE B61.....	5
➡ 4.- ESTANQUES QUE COMPONEN EL BLOQUE B61.....	5
5.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL BLOQUE B61L.....	8
5.1 SECUENCIA DE ARMADO DEL BLOQUE 61L EN GALPÓN 416.....	9
6.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL BLOQUE B61U.....	15
➡ 6.1.- SECUENCIA DE ARMADO DEL BLOQUE 61U EN GALPÓN 416.....	16
7.- RUTA NO NATURAL EN EL BLOQUE B61, SUB BLOQUE SB61U.....	18
➡ 8.- POSICIÓN DEL CENTRO DEL CENTRO DE GRAVEDAD DEL BLOQUE B61L.....	23

PROYECTO "ANTÁRTICA I"

ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA ESTRUCTURAL PARA PRODUCCION

BLOQUE B61U Y BLOQUE 61L

Bloque 61 L



ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA "ANTARTICA I"					
	PROY: ANTARTICA I	MANUAL N°: 9003-61	ZONA: 1	BLOQUE: 61	MOD: 1
	PREPARO: A. ALCAYAGA C.	REVISO: A. CHAMORRO CH.	APROBO: M. MASSOGLIA V.	FECHA: 08/10/2018	PÁGINA: 7 de 23

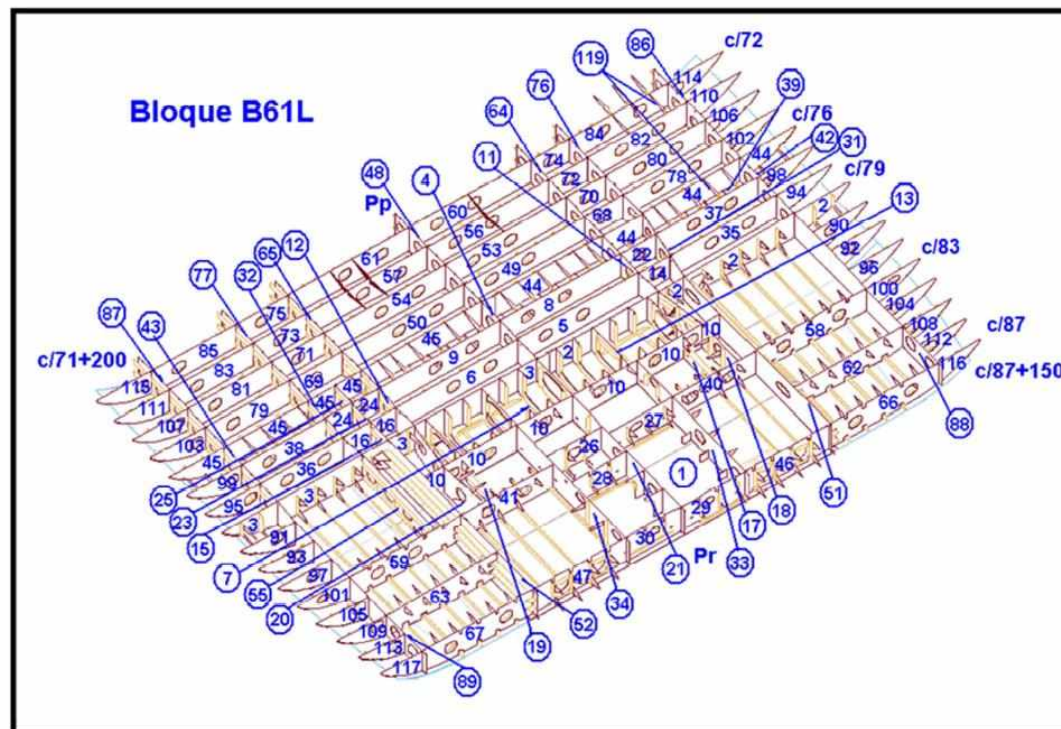
PROYECTO "ANTÁRTICA I"

ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA ESTRUCTURAL PARA PRODUCCION

BLOQUE B61U Y BLOQUE 61L

5.1 SECUENCIA DE ARMADO DEL BLOQUE 61L EN GALPÓN 416

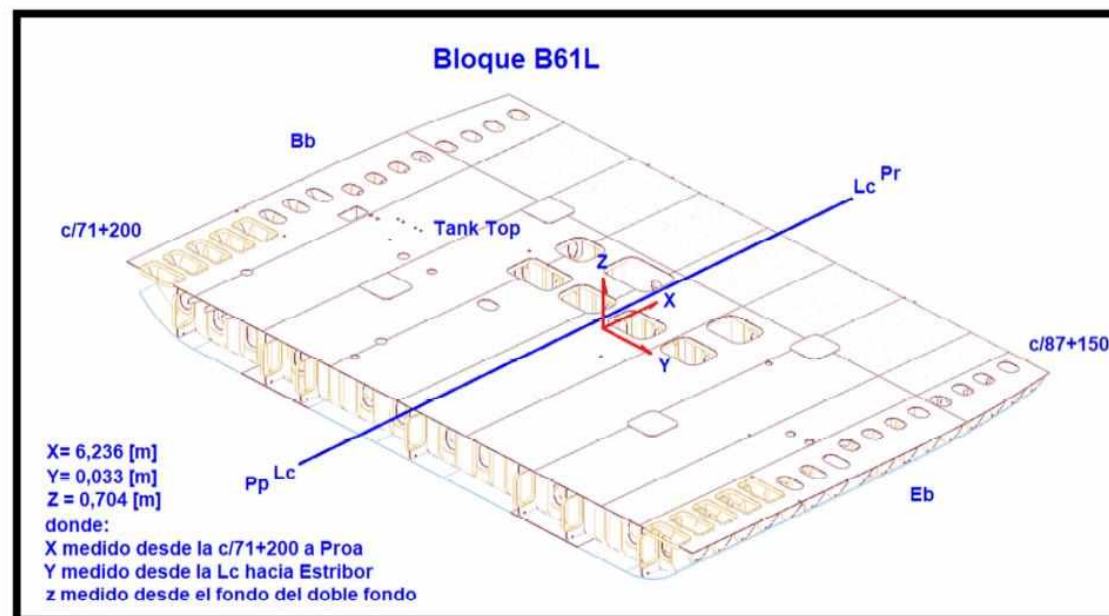
Bloque 61 L



PROYECTO "ANTÁRTICA I"
ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA ESTRUCTURAL PARA PRODUCCION
BLOQUE B61U Y BLOQUE 61L

8.- POSICIÓN DEL CENTRO DE GRAVEDAD DEL BLOQUE B61L:

Bloque 61L



PROYECTO "ANTÁRTICA I"

ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA ESTRUCTURAL PARA PRODUCCION

BLOQUE B61U Y BLOQUE 61L

Bloque 61L

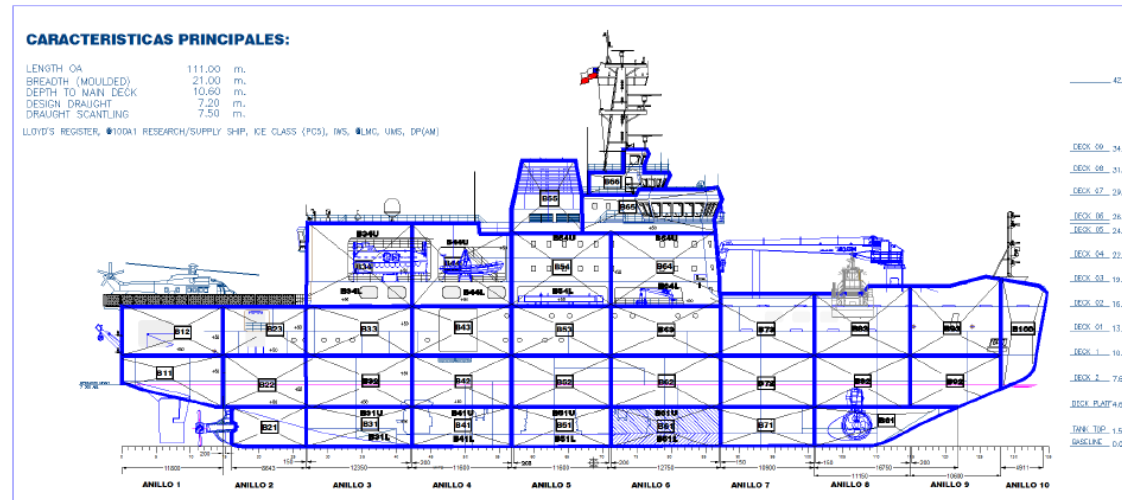


Estrategia Constructiva de Sistemas

PROYECTO "ANTÁRTICA I"

ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA DE SISTEMAS PARA PRODUCCION

BLOQUE B61L ZONA 1

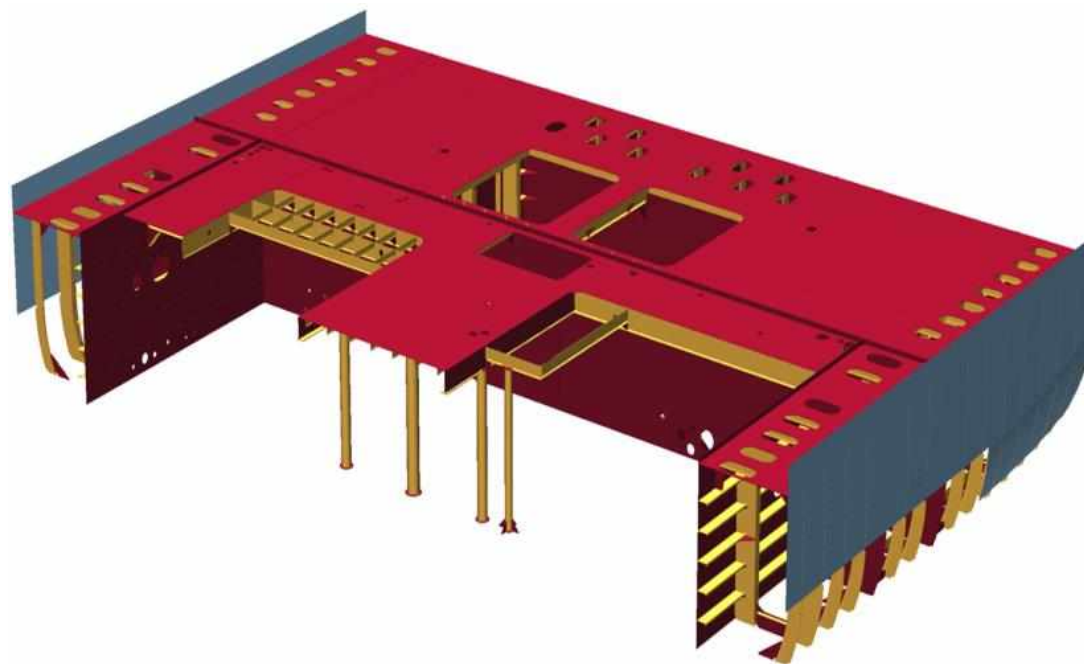


ASMAR	ASMAR(T)					
	DEPARTAMENTO DE PRODUCCION - GERENCIA DE CONSTRUCCION NAVAL					
C-457	ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA	PROY: 9003	LIBRETO N° 9003-61-002	ZONA: 1	BLOQUE: 61L	MOD: 0
	PREPARO: L. BENAVENTE I.	REVISO: A. CHAMORRO CH.	APROBO: M. MASSOGLIA V.	FECHA: 26/11/2018	PÁGINAS	82

PROYECTO "ANTÁRTICA I"

ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA DE SISTEMAS PARA PRODUCCION

BLOQUE B61L ZONA 1



CONTENIDO:

1.	GLOSARIO.....	5
2.	INFORMACION GENERAL	6
2.1.	CONCEPTO DE LA ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA.....	6
2.2.	FASES A NIVEL DE BLOQUE Y/O ZONAS:.....	7
2.2.1.	MONTAJE EN LA FASE P1.....	7
2.2.2.	TRABAJOS EN LA FASE DE TRATAMIENTO LIMPIEZA DE SUPERFICIE Y PINTADO (TSP).	7
2.2.3.	MONTAJE EN LA FASE P2.....	8
2.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE TRABAJOS:	9
3.	DESCRIPCION GENERAL DE LA ESTRUCTURA DEL BLOQUE B61	11
4.	DISPOSICION DE ESTANQUES INVOLUCRADOS EN BLOQUE 61U. (PLANO n° 9003-83500-009)	12
5.	SISTEMAS Y MISCELANEOS CONSIDERADOS EN LOS ESTANQUES DEL BLOQUE B61U.	13
6.	IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS QUE PASAN POR LOS RESPECTIVOS ESTANQUES.....	13
7.	LAYOUT DISPOSICION DE EQUIPOS EN EL BLOQUE.	15
7.1.	TABLA IDENTIFICACION EQUIPOS:.....	16
8.	DOCUMENTOS Y PLANOS DE REFERENCIA B61U.....	16
9.	APLICACIÓN ESQUEMA DE PINTURA B61U.....	21
10.	RESTRICCIONES GENERALES APPLICABLES A TODO EL DOCUMENTO:.....	21
11.	AISLACION EN SALA MAQUINAS DE PROA B61U.	22
12.	IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES EN CADA FASE.....	24
13.	SECUENCIA DE MONTAJE DE CAÑERIAS EN BLOQUE 61U.....	25
13.1	SM03 - SISTEMA PETROLEO TRANSFERENCIA Bb.	25
13.2	SM04 - VISTA GENERAL SISTEMA PETROLEO SERVICIO (32MM). (Vista por Bb. bajo Cub. Platform a 4600 ABL).....	29
13.3	SM06 - SISTEMA DE INCENDIO Y LAVADO.	31
13.4	SM09 - SISTEMA CO2.	34
13.5	SM11 - SISTEMA DESAHOGO SOBREFLUJO (Vista Cuaderna 72 y 79).	35
13.6	SM12 - SISTEMA DE SONDAS (MANUALES Y REMOTAS).	37
13.7	SM16 - SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE SENTINA Y BANDEJAS RECOLECTORAS.....	38
13.8	SM18 - SISTEMA ENFRIAMIENTO AGUA DULCE.....	40
13.9	SM19 - SISTEMA LLENADO Y TRANSFERENCIA ACEITE LUBRICANTE.....	42
13.10	SM25 - SISTEMA DE AIRE PARTIDA.	44

ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA "ANTARTICA I"					
	PROY: ANTARTICA I	LIBRETO N°: 9003-61-001	ZONA: 1	BLOQUE: 61U	MOD: 1
	PREPARO: L. BENAVENTE I.	REVISO: A. CHAMORRO CH.	APROBO: M. MASSOGUJA V.	FECHA: 27/12/2018	PÁGINA: 3 de 84

Definición de Fases y Zonas

Pre-Outfitting Fase P1:

Montaje de Soportaciones y Cañerías
Instalación Descargas al Costado y Cajas de Mar
Montaje de Misceláneos estructurales
Montaje de Soportaciones de Bases de Habitabilidad
Montajes de Caminos de Cable.

Pre-Outfitting Fase P2:

Montaje de Equipos
Tendido de Cables
Montaje de Circuitos Mecánicos
Montaje de Aislación
Montajes de ductos de ventilación, no estructurales

Trabajos en Zona:

Uniones de Bloques
Montaje de equipos mayores
Conexionado eléctrico/electrónico
Montaje de elementos de unión de Bloques
Termino de Acomodaciones.

Pre-Outfitting Fase P1

14. MONTAJE DE BANDEJAS, EQUIPOS ELECTRICO Y ELECTRONICO EN BLOQUE 61U.

Identificación general de líneas y bandejas eléctricas SSMM entre Cub. Tank Top 1500ABL y Cub. Platform a 4600ABL.



	ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA "ANTARTICA I"				
	PROY: ANTARTICA I	LIBRETO N°: 9003-61-001	ZONA: 1	BLOQUE: 61U	MOD: 1
	PREPARO: L. BENAVENTE I.	REVISO: A. CHAMORRO CH.	APROBO: M. MASSOGLIA V.	FECHA: 27/12/2018	PÁGINA: 70 de 84

Pre-Outfitting Fase P1

15. DESCRIPCION DE MISCELÁNEOS Y EQUIPOS (VISTA GENERAL ISOMETRICO B-61U)

Descripción de elementos y bases misceláneas en B61U entre Cub. Tank Top 1500ABL y Cub. Platform a 4600ABL.

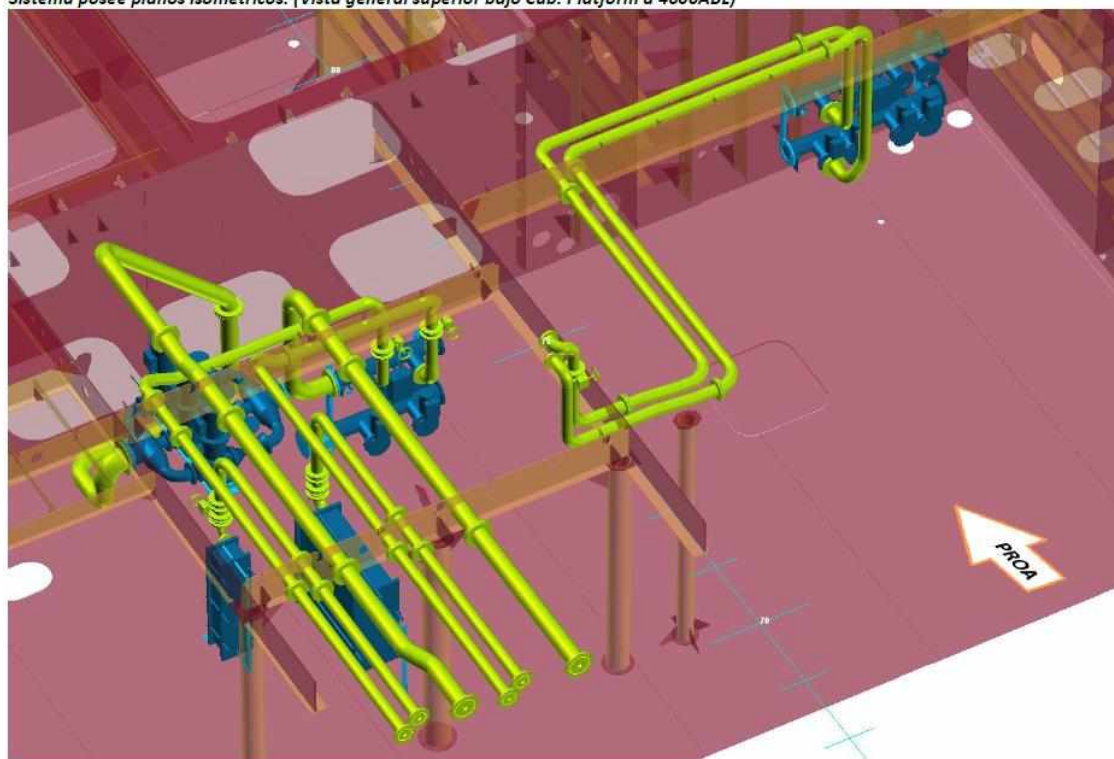


ASMAR	ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA "ANTARTICA I"				
	PROY: ANTARTICA I	LIBRETO N°: 9003-61-001	ZONA: 1	BLOQUE: 61U	MOD: 1
	PREPARO: L. BENAVENTE I.	REVISO: A. CHAMORRO CH.	APROBO: M. MASSOGLIA V.	FECHA: 27/12/2018	PÁGINA: 76 de 84

Pre-Outfitting Fase P2

13.17 SM33 - SISTEMA DE AGUA TEMPERADA.

Sistema posee planos isométricos. (Vista general superior bajo Cub. Platform a 4600ABL)



ASMAR	ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA "ANTARTICA I"				
	PROY: ANTARTICA I	LIBRETO N°: 9003-61-001	ZONA: 1	BLOQUE: 61U	MOD: 1
	PREPARO: L. BENAVENTE I.	REVISO: A. CHAMORRO CH.	APROBO: M. MASSOGLIA V.	FECHA: 27/12/2018	PÁGINA: 60 de 84

Pre-Outfitting Fase P2

13.20 SM41 - SISTEMA AGUAS NEGRAS.

Sistema posee planos isométricos. (Vista general superior SSMM bajo Cub. Platform a 4600ABL, Costado de Bb)



(Líneas color celeste están incorporadas en libreto bloque 611)

	ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA "ANTARTICA I"				
	PROY: ANTARTICA I	LIBRETO N°: 9003-61-001	ZONA: 1	BLOQUE: 61U	MOD: 1
	PREPARO: L. BENAVENTE I.	REVISO: A. CHAMORRO CH.	APROBO: M. MASSOGLIA V.	FECHA: 27/12/2018	PÁGINA: 65 de 84

Como conclusión, puedo decir que la nueva filosofía implementada por Asmar en la Construcción Naval, ha impactado a toda la organización (Ingeniería - Logística- Producción - Control de Calidad, etc.), creemos que es la metodología para lograr el éxito del Proyecto Rompehielos y de las próximas construcciones navales, porque nos permitirá mejorar la productividad/seguridad y con ello disminuir Plazos, Costos y Calidad.



Colombia
mar 2019