

ACEROS DEL FUTURO PARA LINEAS DE FONDEO

VICINAYmarine
innovación

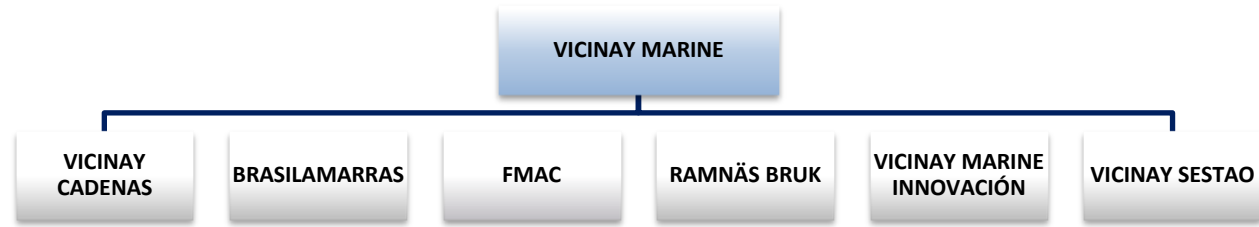
«Driven by emotalent»

Elena Rodríguez
13-06-2016

» El grupo Vicinay Marine

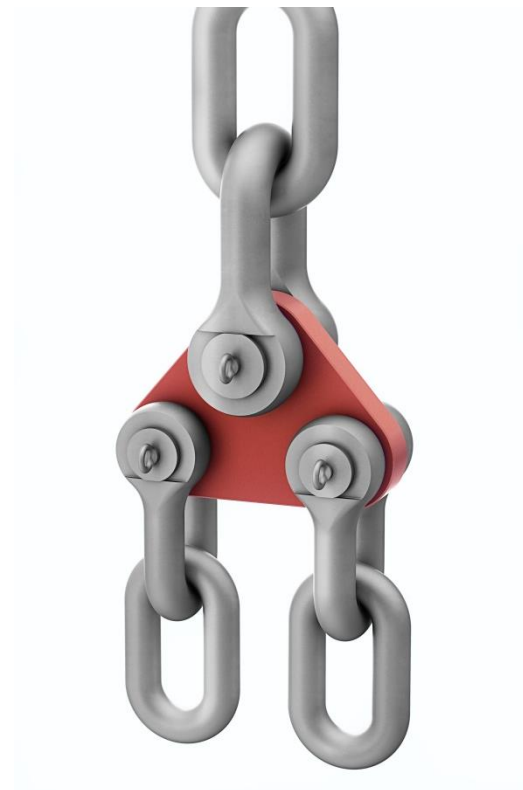
Vicinay es una organización familiar transformadora de acero desde el siglo 18.

Actualmente las actividades están organizadas en distintas líneas de negocio, una de las cuales es la **producción y el suministro de líneas de fondeo para las industrias del offshore y marinas** a través del grupo Vicinay Marine.

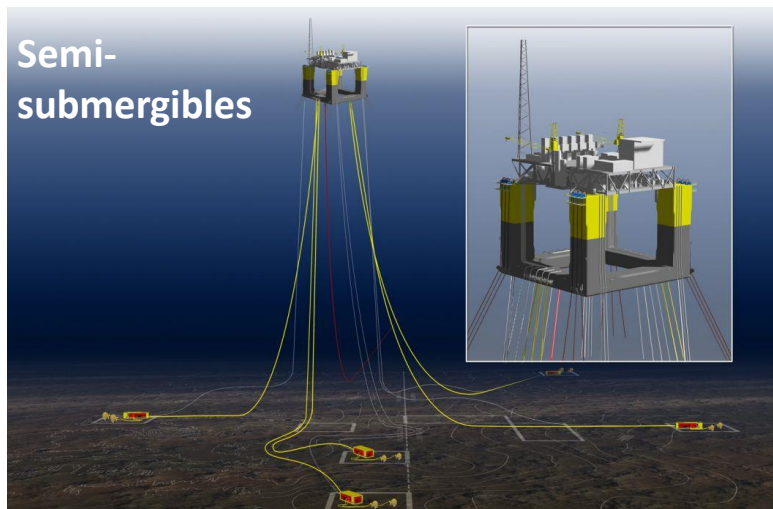
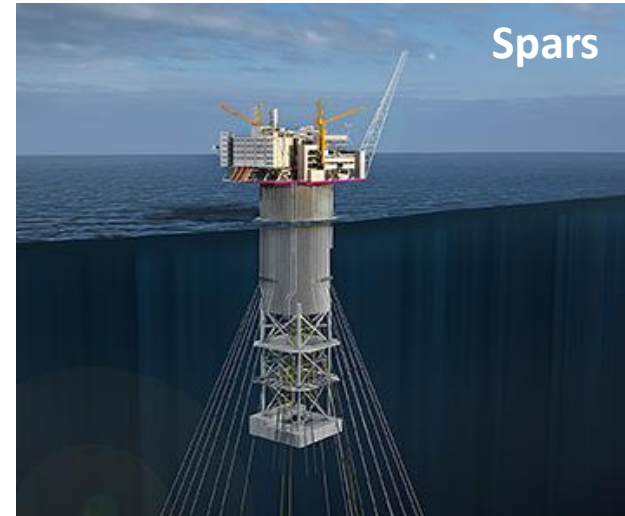
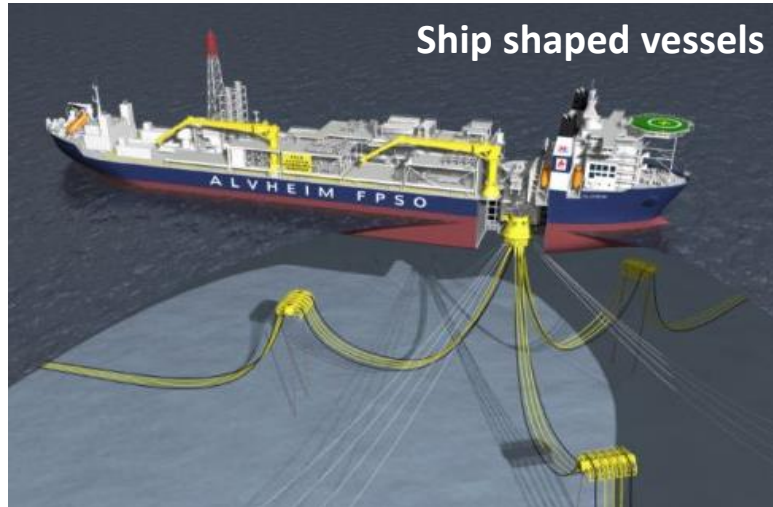


» Líneas de fondeo

Diferentes componentes: cadena, accesorios de unión, cuerdas de poliéster, cables de acero.



» Líneas de fondeo



» Aceros actuales

Laminados y forjados para fabricar cadenas y accesorios

Aceros microaleados (High-strength low-alloyed steels (HSLA)) fabricados para cumplir con propiedades mecánicas específicas. Tienen un contenido de carbono entre 0,05% y 0,25% en peso para mantener la conformabilidad y la soldabilidad.



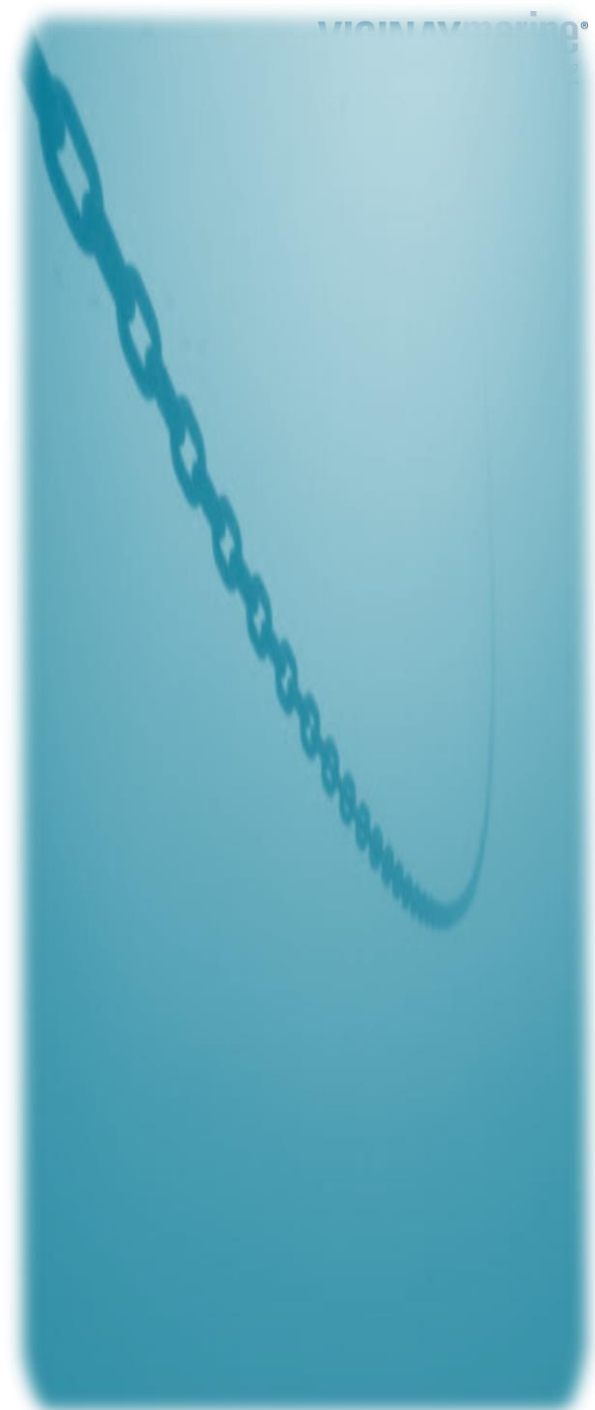
» Clasificación PROPIEDADES MECÁNICAS

Grados (propiedades mecánicas, resistencia y cargas mínimas de roturas)

Grade	Tensile Test				Charpy V- Notch (-20 °C)		CTOD (-20 °C)
	Yield Point σ_{ys} (MPa)	Tensile Strength σ_u (MPa)	Elongation A5 (%)	Reduction of Area Z (%)	Base	Weld	Base
					Average energy (J)	Average energy (J)	mm
R3	410	690	17	40	40	30	0.20
R3S	490	770	15	50	45	33	0.22
R4	580	860	12	50	50	36	0.24
R4S	700	960	12	50	56	40	0.26
R5	760	1000	12	50	58	42	0.28

» Requerimientos fuera de norma


- ❑ Valores máximos de durezas y límite elástico
- ❑ Propiedades en transversal
- ❑ Mezcla de propiedades
- ❑ Propiedades en diferentes puntos del material (superficie, centro, ..)
- ❑ Especificaciones propias de clientes



PROCESO FABRICACION DE LA CADENA



• CORTE DE BARRAS



• FABRICACION DE LA CADENA
(CALENTAMIENTO INDUCCION-
DOBLADO-SOLDADURA FBW)



• INSPECCION PRELIMINAR
NDT



• TRATAMIENTO TERMICO
DQT



• PRUEBA DE CARGA



• INSPECCION FINAL



• ENSAYOS MECANICOS DE
CUALIFICACION



• PRUEBA DE ROTURA



• MARCADO Y ENTREGA





...líneas de fondeo del futuro ...retos

DISEÑOS DE VIDA EN SERVICIO MAYORES.

- Nuevos sistemas para 40 años de operación.
- Resistentes a la corrosión y al desgaste
- Trabajo bajo condiciones meteorológicas extremas

Aguas ultraprofundas
Mayor tensión en las líneas. Peso

Temperatura del agua
En aguas más cálidas se acelera el proceso de corrosión

Condiciones Árticas
Bajas temperaturas e -50°C vs $-2 - 8^{\circ}\text{C}$

Condiciones fondo Marino
Corrosión bacteriológica
Desgaste por mecanismos de abrasión

Estados del Mar
Combinación de factores que pueden acelerar la velocidad del fallo de componentes

Huracanes . Periodos utilizados para el diseño de las líneas de fondeo



...líneas de fondeo del futuro ...retos

**INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE
LAS LINEAS DE FONDEO**

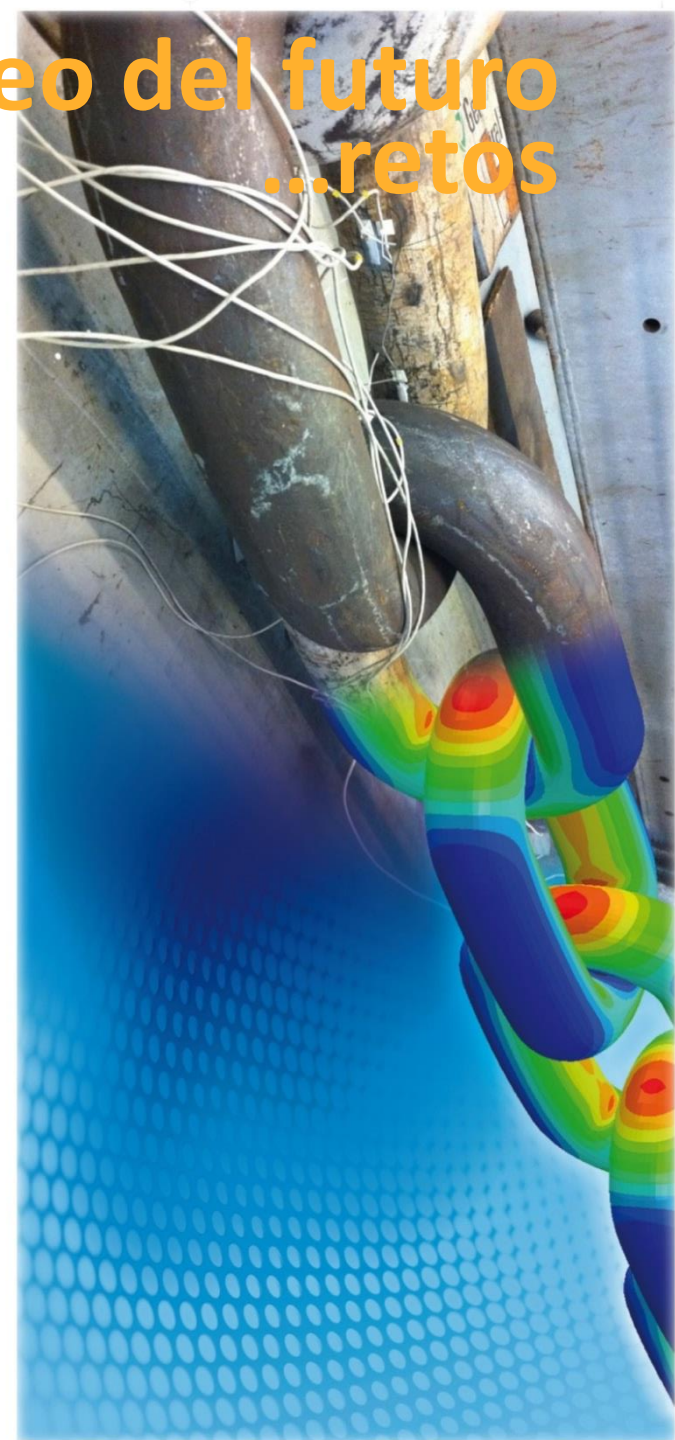
CADENAS ULTRARESISTENTES

RESISTENCIA A LAS FATIGA

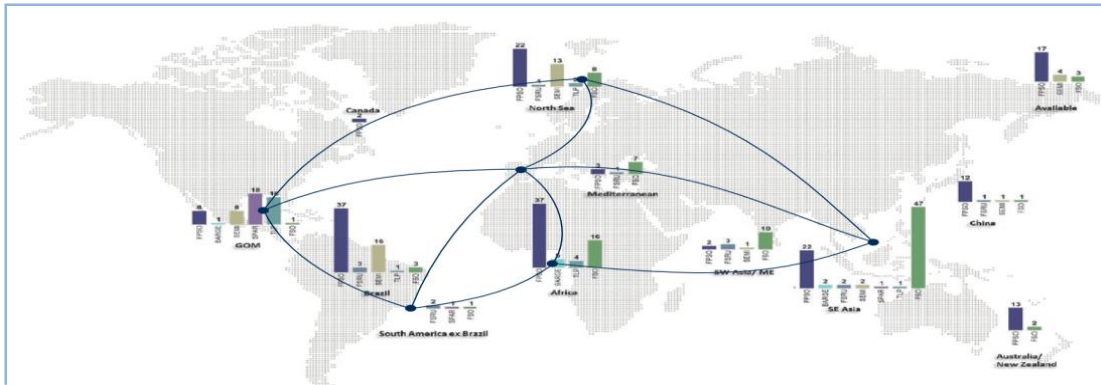
FRACTURA

FRAGILIZACION HIDROGENO

OPTIMIZACION DE COSTES



- Desarrollo de nuevos grados de acero con mejores propiedades (mayor resistencia)
- Caracterización de fenómenos de desgaste (fatiga, corrosión, tribología, fragilización por hidrógeno, mecánica de fractura) en diferentes localizaciones, para crear productos a medida del cliente.



FondeoAdHoc



UNA SOLUCION
A MEDIDA
PARA CADA
LOCALIZACION

Mecanismos de degradación
(corrosion, fatiga, desgaste ,
fragilizacion por hidrogeno) y
su dependencia con la
localizacion geografica

...que le pediríamos a los aceros

- Aceros “inteligentes” que almacenen datos sobre su fabricación y uso
- Aceros que en dependencia de la localización se activen propiedades específicas





Muchas gracias

VICINAYmarine
innovación