

COLOMBIAMAR PRESENTATION

**Exactitud en el sistema de
Medición de consumos.**

Redactado por Ing. Christoph Matt MBA Dipl.-BW

KRAL



Alfredo Velasco Benlliure.
Responsable de Ventas Regional.



**Because
every drop
counts.**



Medicion de consumo en Embarcaciones.

Illustration 2.6.1a Main Engines Fuel Oil Service System

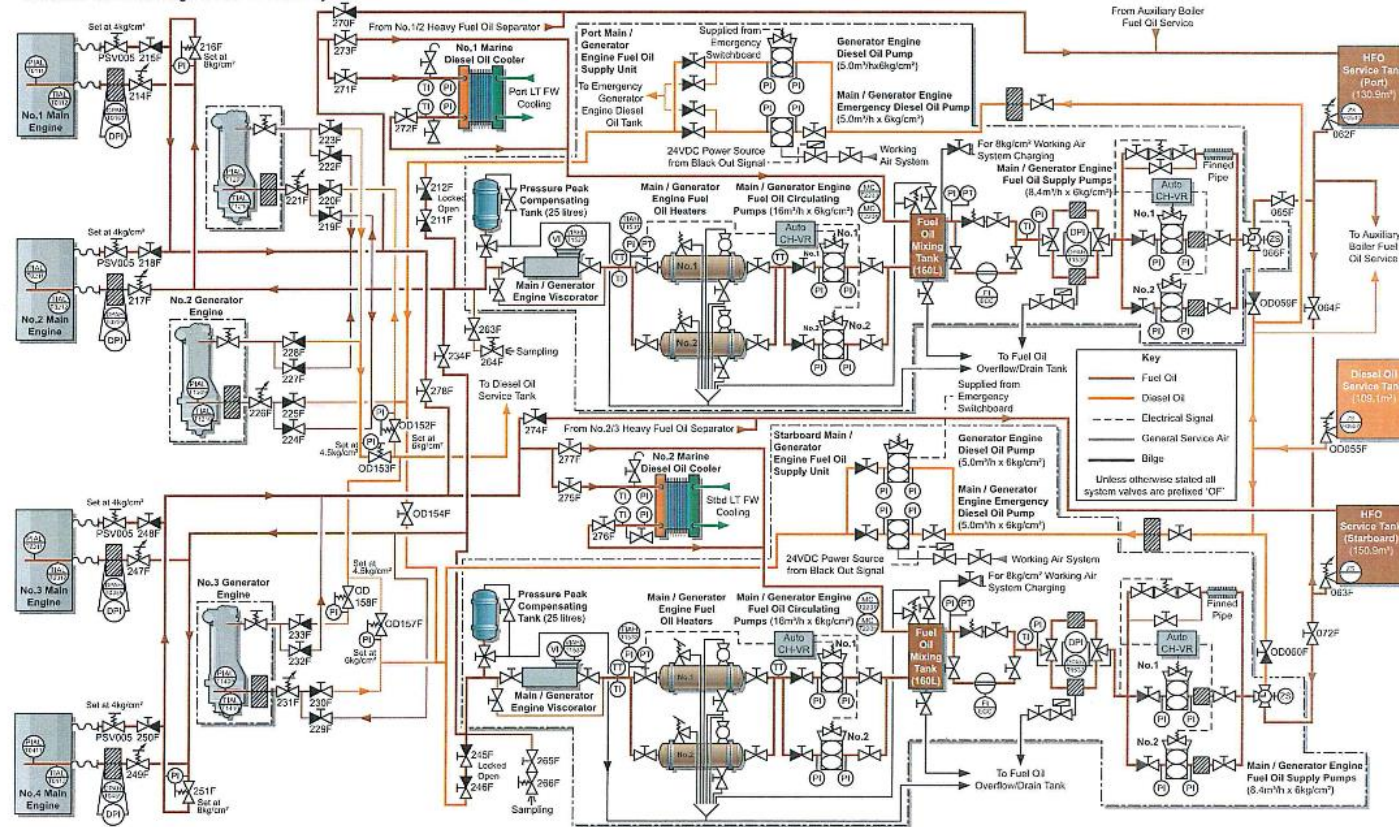


Diagrama del sistema de combustión en una embarcación.

Table of contents

01

SISTEMAS DE
MEDICION

Medicion simple,
diferencial y multiple

02

QUE SE TIENE
QUE TENER EN
CUENTA A LA
HORA DE MEDIR

Factores a tener en
cuenta

03

CUALES SON
FACTORES DE
EXACTITUD / HA
TENER EN CUENTA

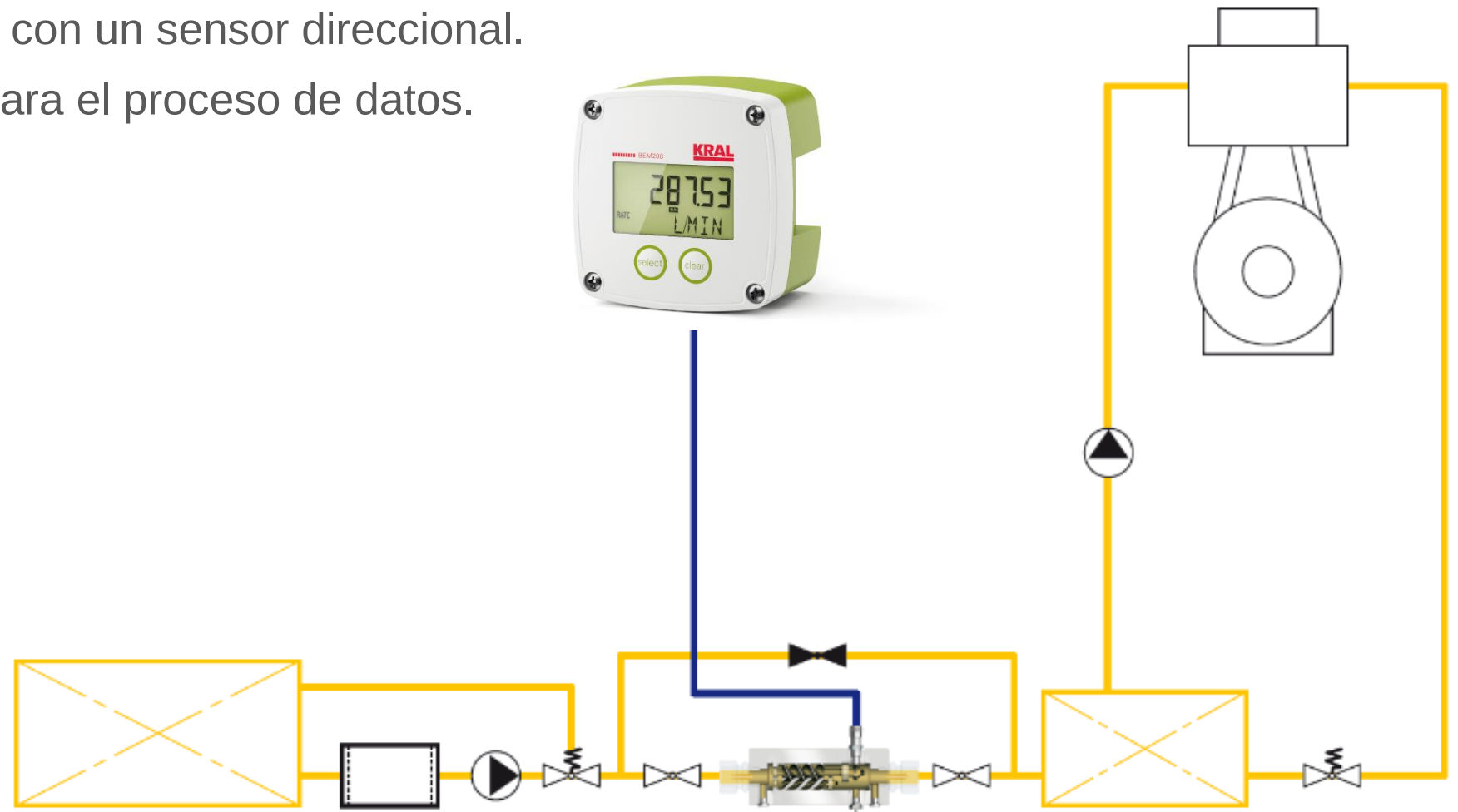
Pulsaciones

04

VENTAJAS DE LA
MEDICION

01 Sistema de medicion simple.

Un caudalimetro KRAL con un sensor direccional.
Electronica BEM 200 para el proceso de datos.

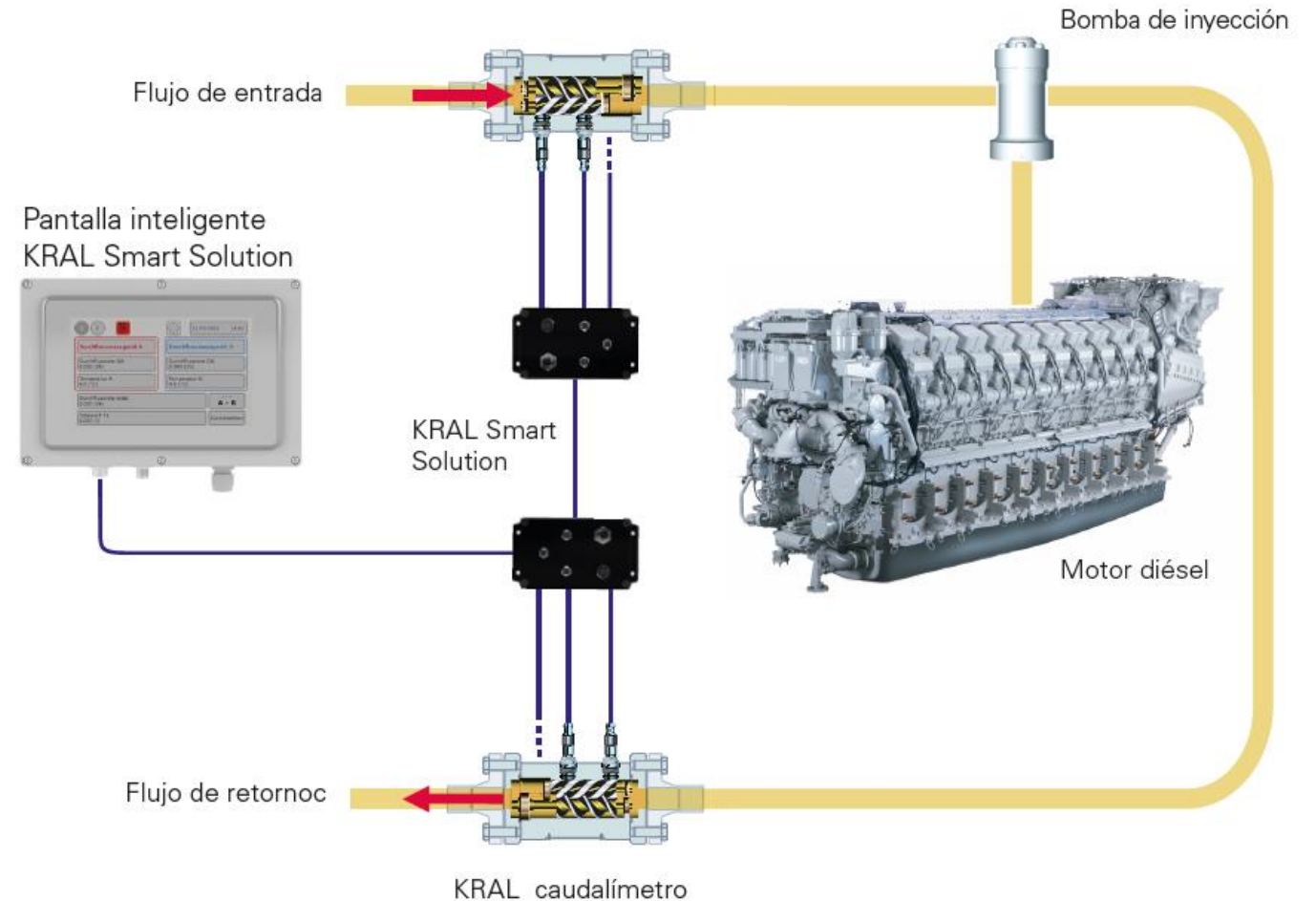


01 Sistema de medicion diferencial.

Dos Caudalímetros KRAL con compensacion de temperatura y deteccion de cambios direccionales del combustible.

Smart Solution Display para procesar los datos.

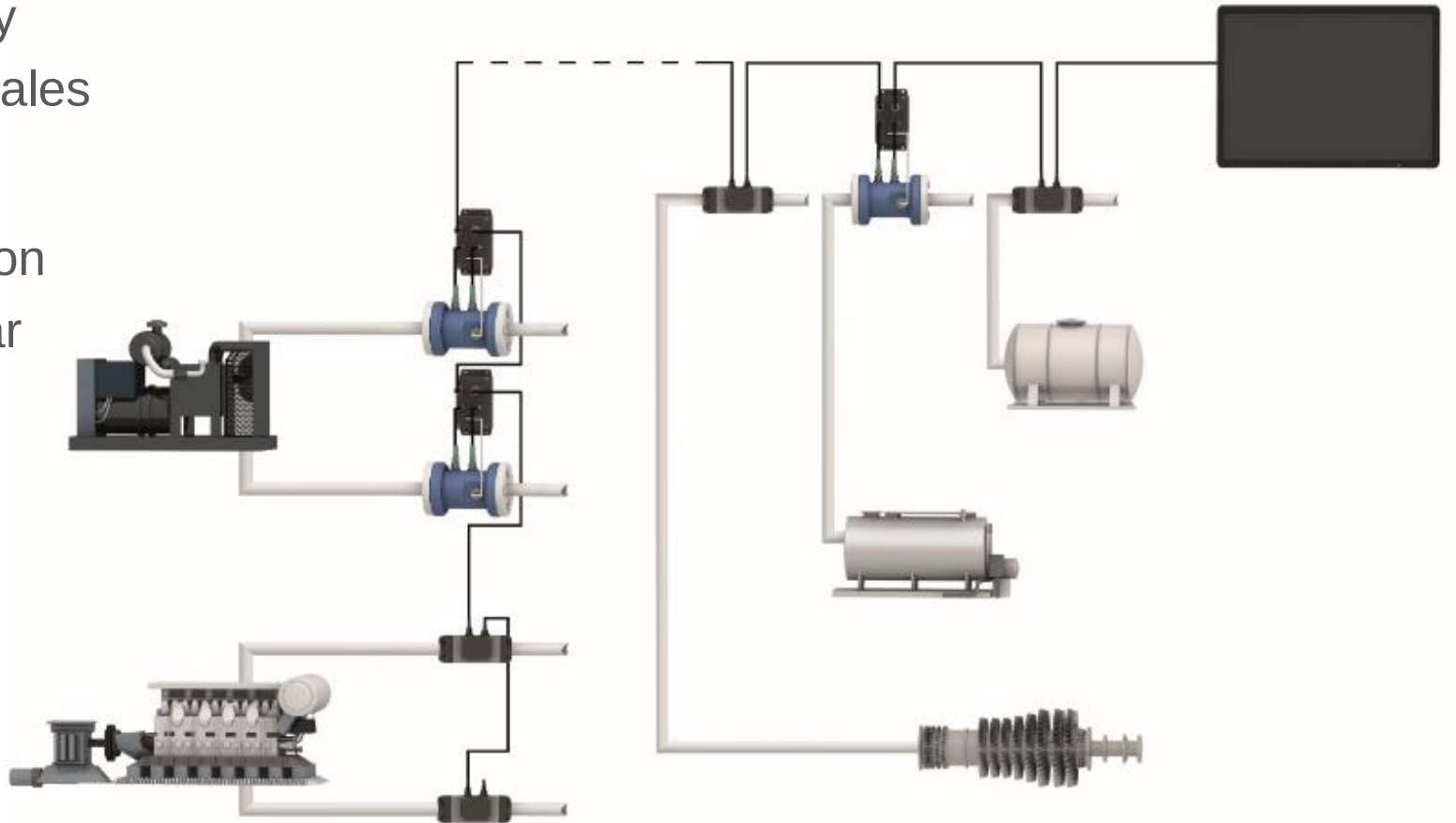
Para medir correctamente, en tiempo real y confiable la cantidad de combustible consumido.



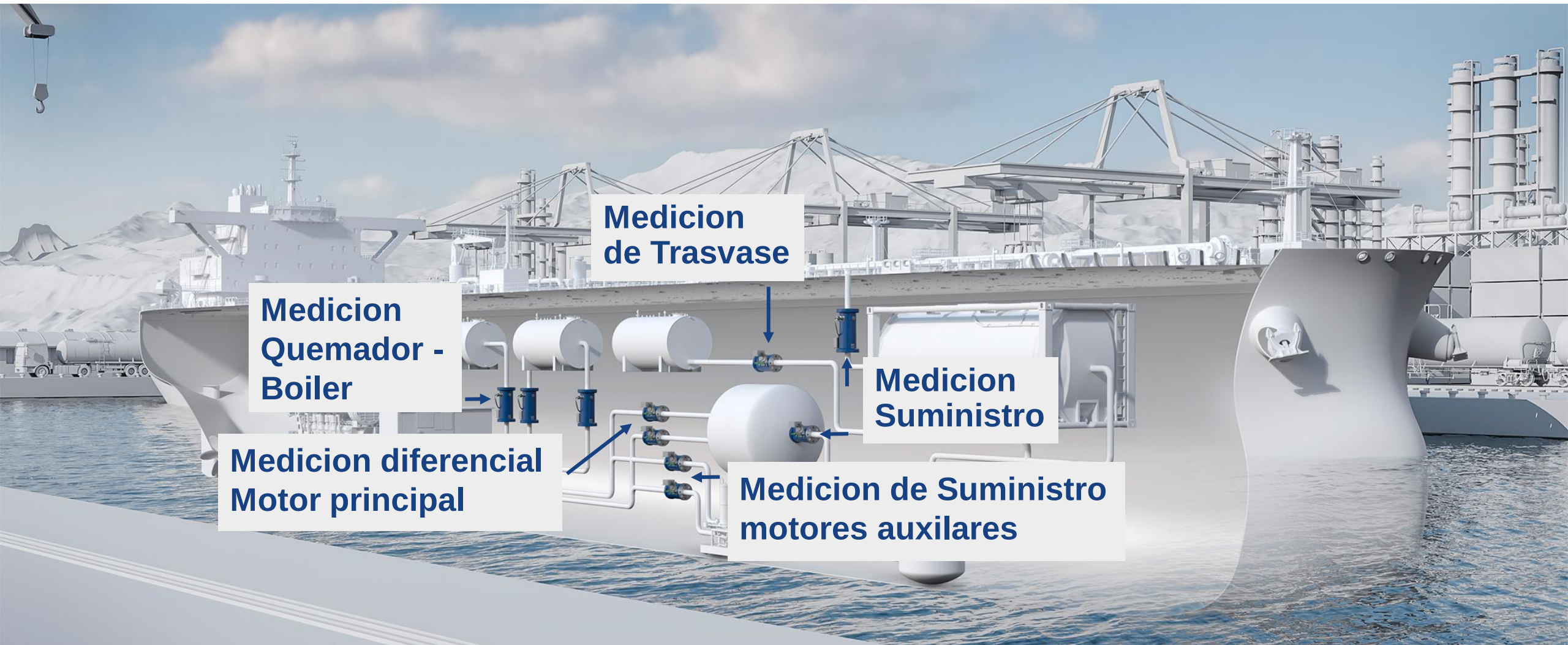
01 Sistema de medicion multiple.

Hasta 32 puntos de medicion con compensacion de temperatura y deteccion de cambios direccionales del fluido.

Solucion individual por mediacion de Smart Solution para procesar los datos.



01 Sistemas de medicion.



02 Que tenemos que tener en cuenta.

Factores a tener en cuenta.

Exactitud de los medidores

Temperatura

Pulsaciones

Aire en el combustible

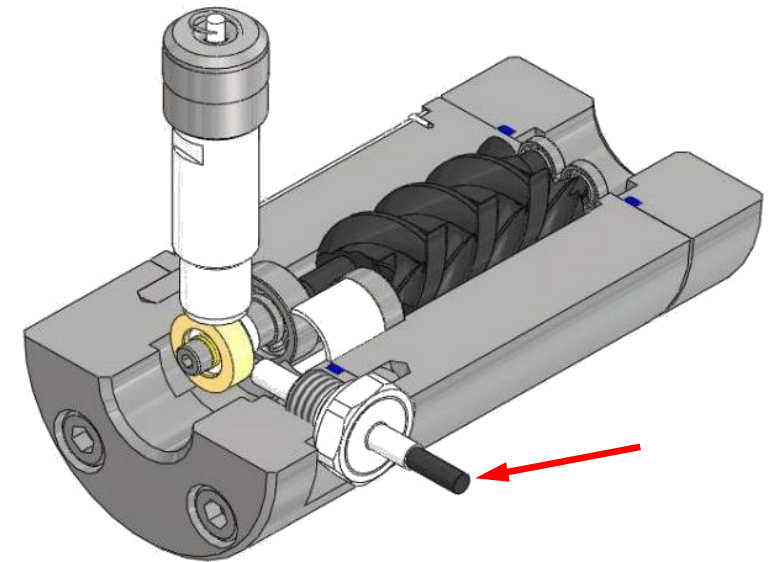
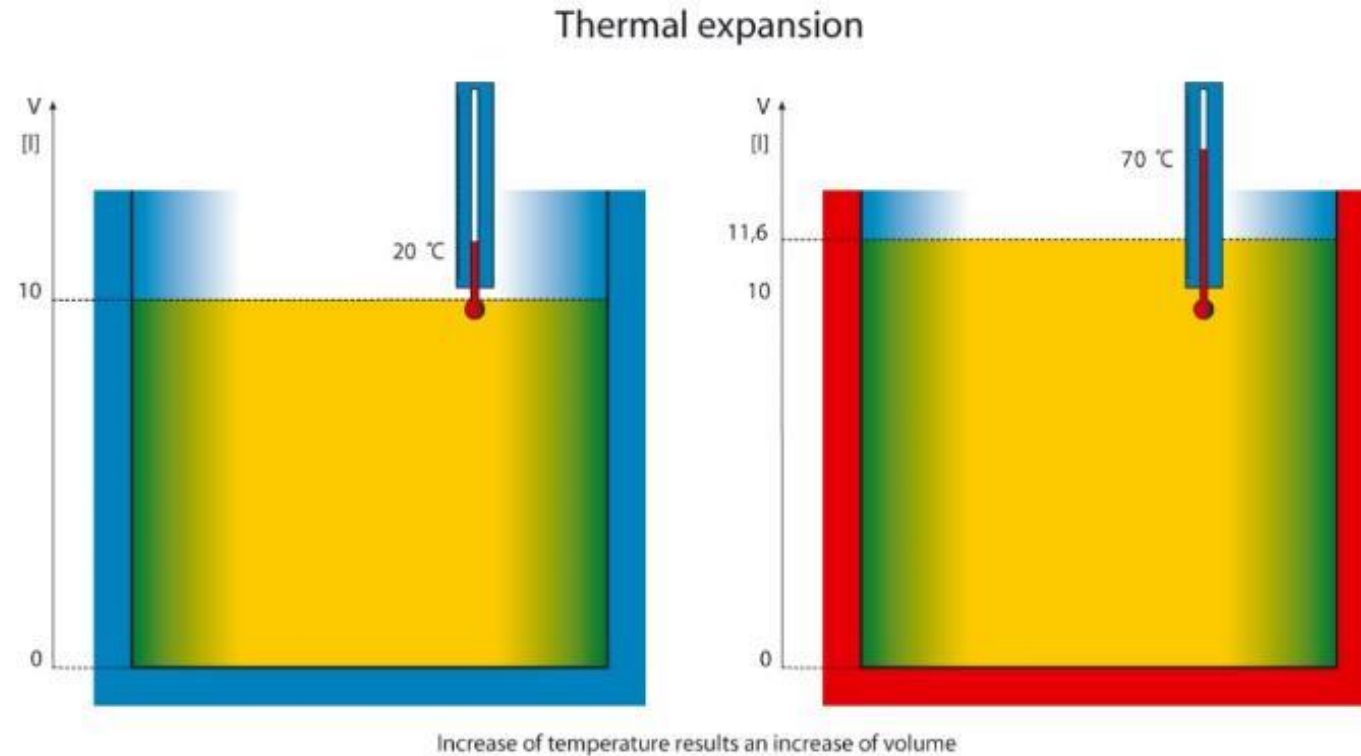
02 Exactitud de los medidores en una medicion diferencial.

Propagacion de error segun Gauss.

	Caudal		Exactitud Medidor		
Suministro	6000	l/h	x	0,50% =>	30 l/h
Retorno	4000	l/h	x	0,50% =>	20 l/h
					50 l/h Error (abs.)
Consumo	2000	l/h	/		
Error (abs.)	50	l/h	=>	2,5%	Error (rel.)
	Caudal		Exactitud Medidor		
Suministro	6000	l/h	x	0,50% =>	30 l/h
Retorno	5400	l/h	x	0,50% =>	27 l/h
					57 l/h Error (abs.)
Consumo	600	l/h	/		
Error (abs.)	57	l/h	=>	9,5%	Error (rel.)

	Caudal		Exactitud Medidor		
Suministro	6000	l/h	x	0,10% =>	6 l/h
Retorno	4000	l/h	x	0,10% =>	4 l/h
					10 l/h Error (abs.)
Consumo	2000	l/h	/		
Error (abs.)	10	l/h	=>	0,5%	Error (rel.)
	Caudal		Exactitud Medidor		
Suministro	6000	l/h	x	0,10% =>	6 l/h
Retorno	5400	l/h	x	0,10% =>	5,4 l/h
					11,4 l/h Error (abs.)
Consumo	600	l/h	/		
Error (abs.)	11,4	l/h	=>	1,9%	Error (rel.)

02 Influencia de temperatura.

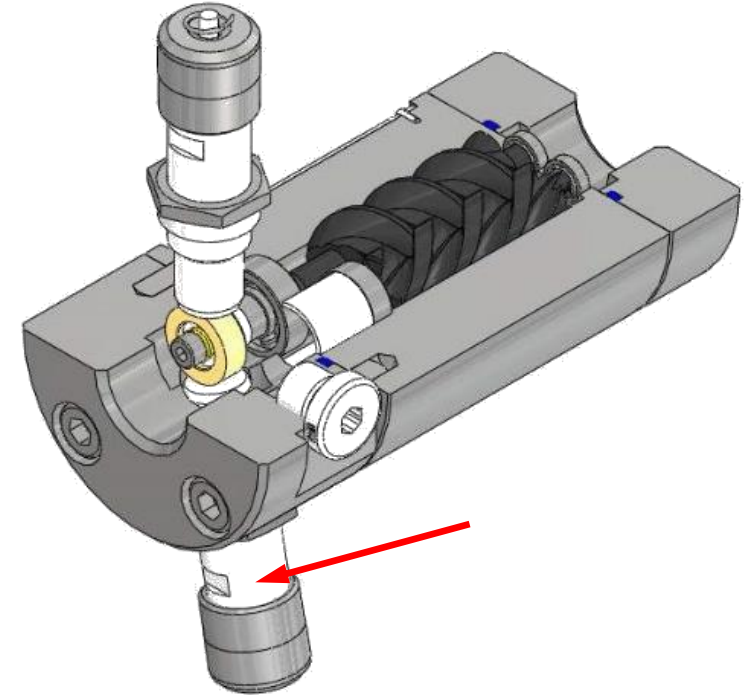
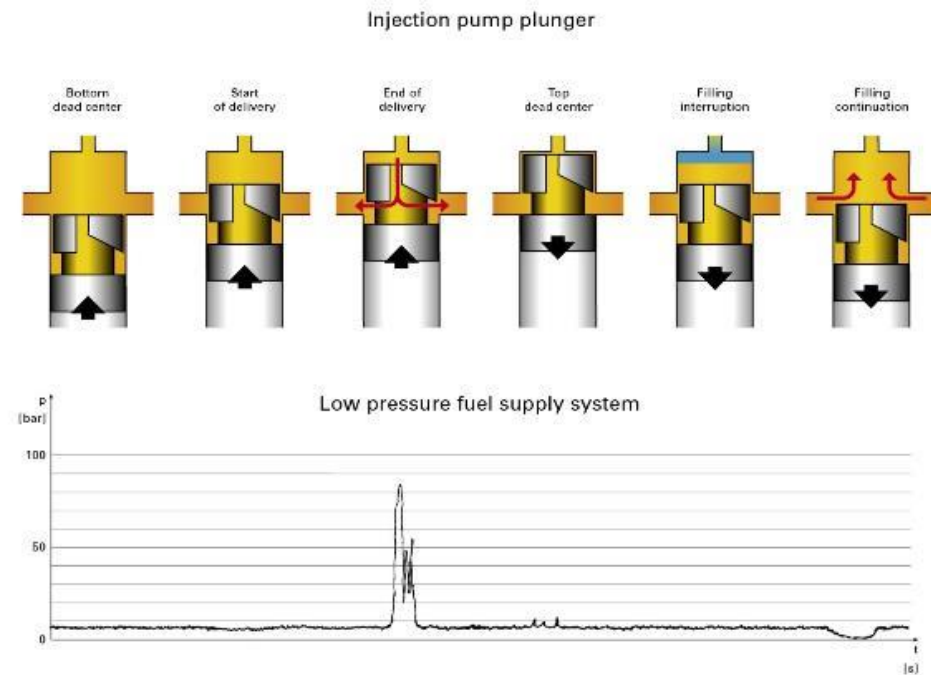


Expansion de Diesel, cada 10 °C = 0.75 %

03 Influencia de pulsaciones.

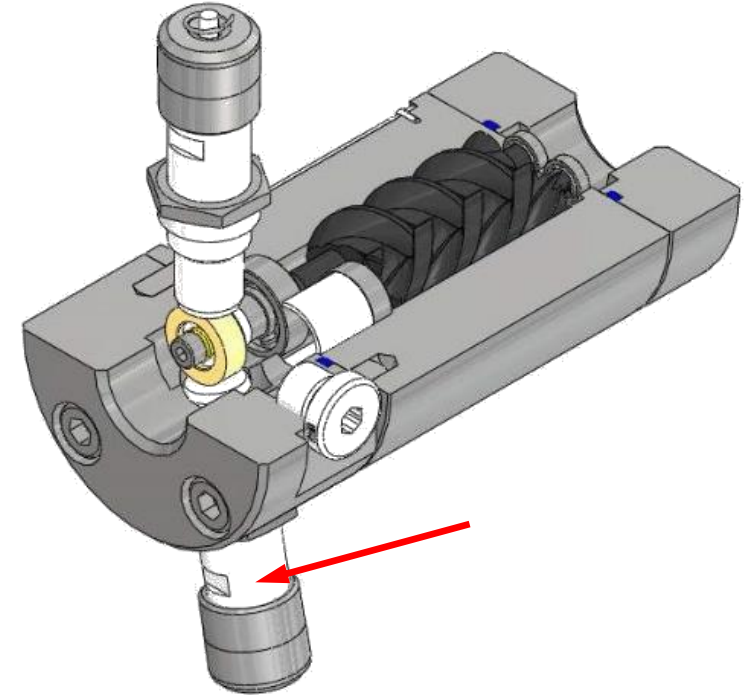
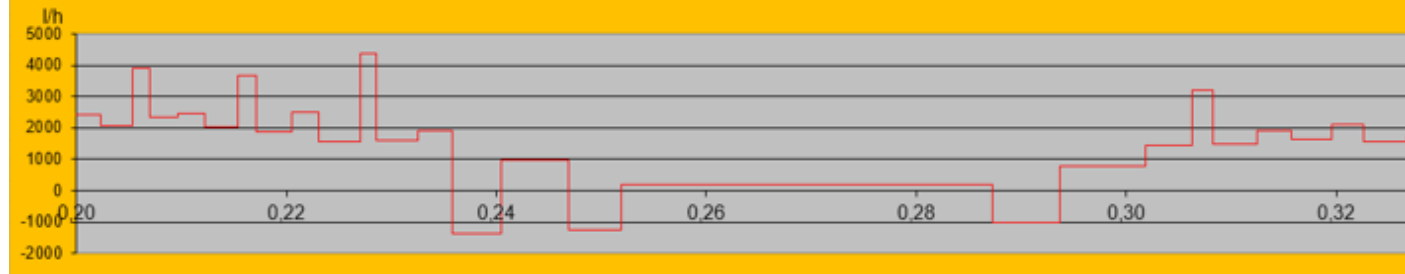
Cambios direccionales del Diesel.

Una de las fuentes de picos de presión mas importantes es la bomba de inyección.



03 Influencia de pulsaciones. Cambios direccionales del Diesel.

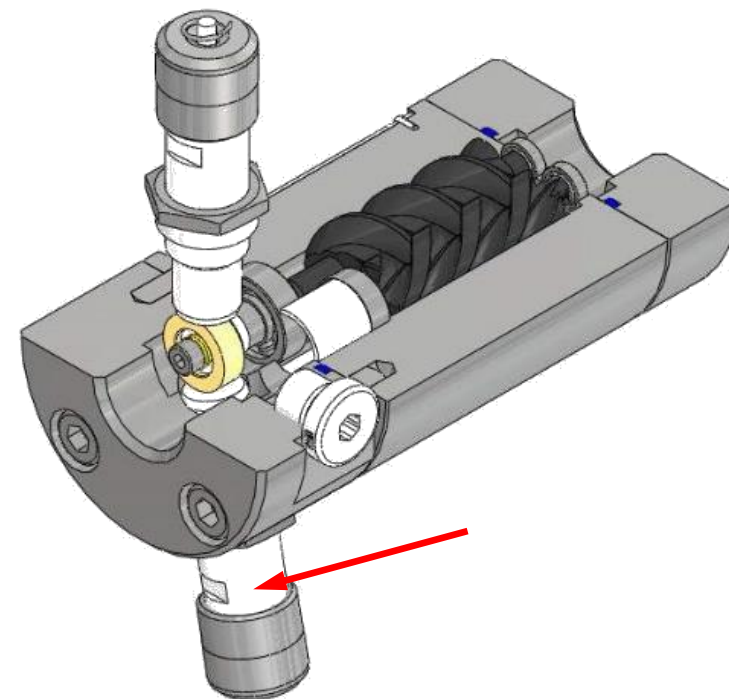
Una de las fuentes de picos de presión mas importantes es la bomba de inyección.



03 Influencia de pulsaciones. Cambios direccionales del Diesel.

Una de las fuentes de picos de presión mas importantes es la bomba de inyección.

Without direction recognition (2x BEG 44)				With direction recognition (4x BEG 44)									
Feed line		Return line		Volume feed line		Volume return line		Total feed line volume		Total return line volume		Volume	
Time	Feed	Time	Feed	Feed	Back	Feed	Back	Feed	Back	Feed	Back	Consumption	
s	ml / flank	s	ml / flank	ml / flank	ml / flank	ml / flank	ml / flank	ml	ml	ml	ml	ml	
0,00802		0,00985		1,762	0,000	1,762	0,000	1555,673	22,903	787,526	0,000	745,243	
0,02204	7,05	0,02902	7,05	1,762	0,000	1,762	0,000						
0,03657	7,05	0,06161	7,05	1,762	0,000	1,762	0,000						
0,04825	7,05	0,11082	7,05	1,762	0,000	1,762	0,000						
0,05735	7,05	0,13746	7,05	1,762	0,000	1,762	0,000	Without direction recognition (2x BEG 44)					
0,0656	7,05	0,15672	7,05	1,762	0,000	1,762	0,000	Total feed line volume	Total return line volume	Consumption	Error		
0,07416	7,05	0,17309	7,05	1,762	0,000	1,762	0,000	ml	ml	ml	%		
0,08274	7,05	0,18752	7,05	1,762	0,000	1,762	0,000	1620,86	782,24	838,62	12,53		



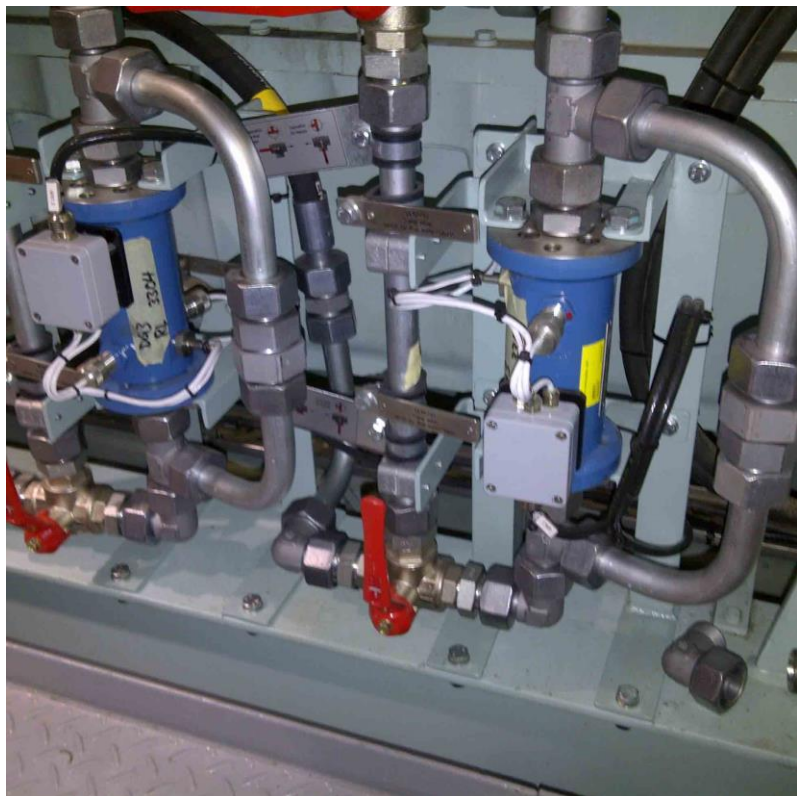
03 Aire en el Combustible.



**Because
every drop
counts.**



04 Ventajas de la medicion.



Ejemplo de aplicacion en el motor diésel de un barco.

