



# Sistemas de predicción de variables oceanográficas para puertos en Nueva Zelanda o...

**Aitana Forcén-Vázquez**

**[a.forcen-vazquez@metocean.co.nz](mailto:a.forcen-vazquez@metocean.co.nz)**

**VIII Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria  
Talcahuano, Chile  
8 Noviembre, 2018**

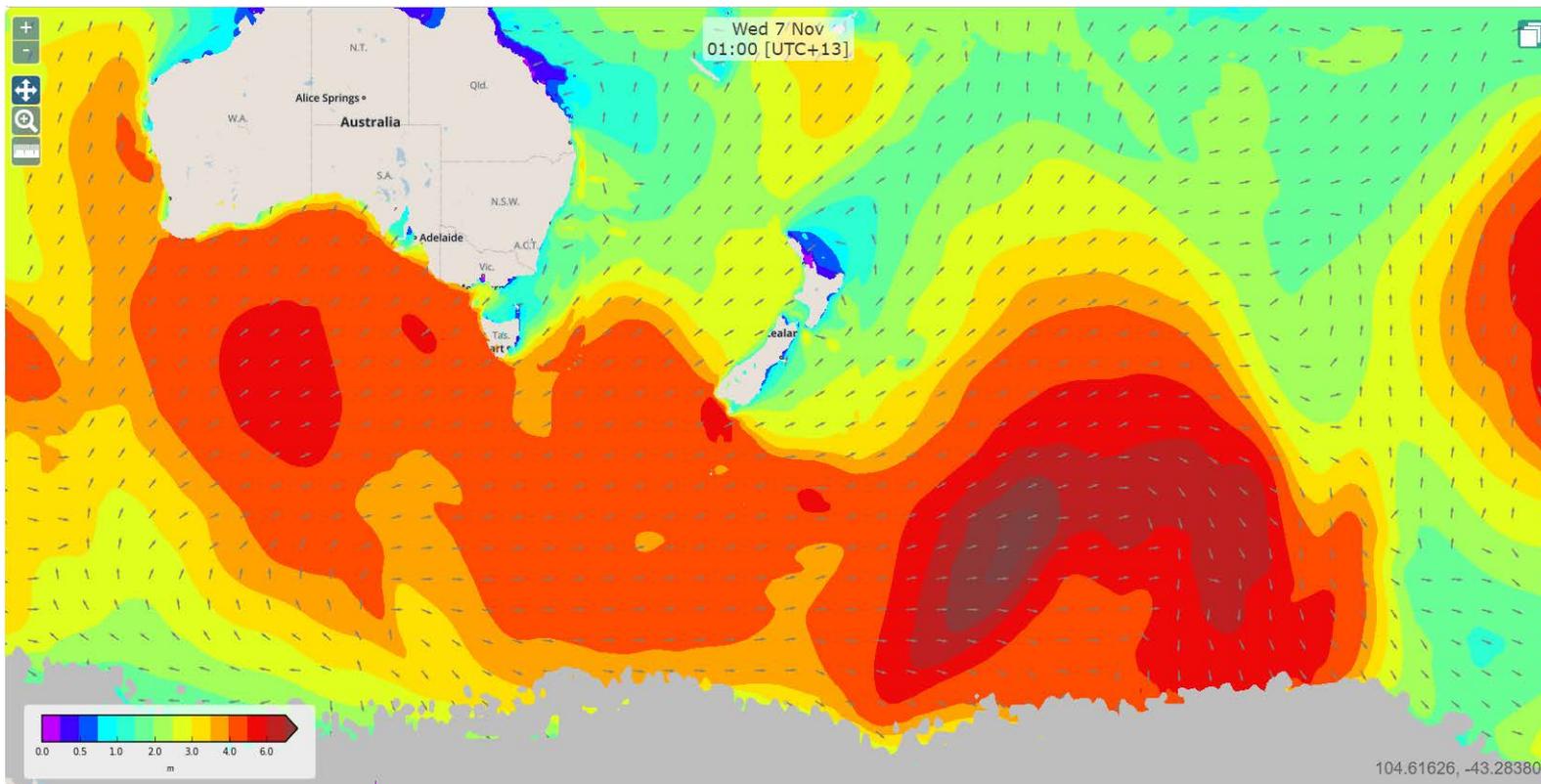


Fuente: Damián Torres. Las Provincias

# Hoy hablaremos de...

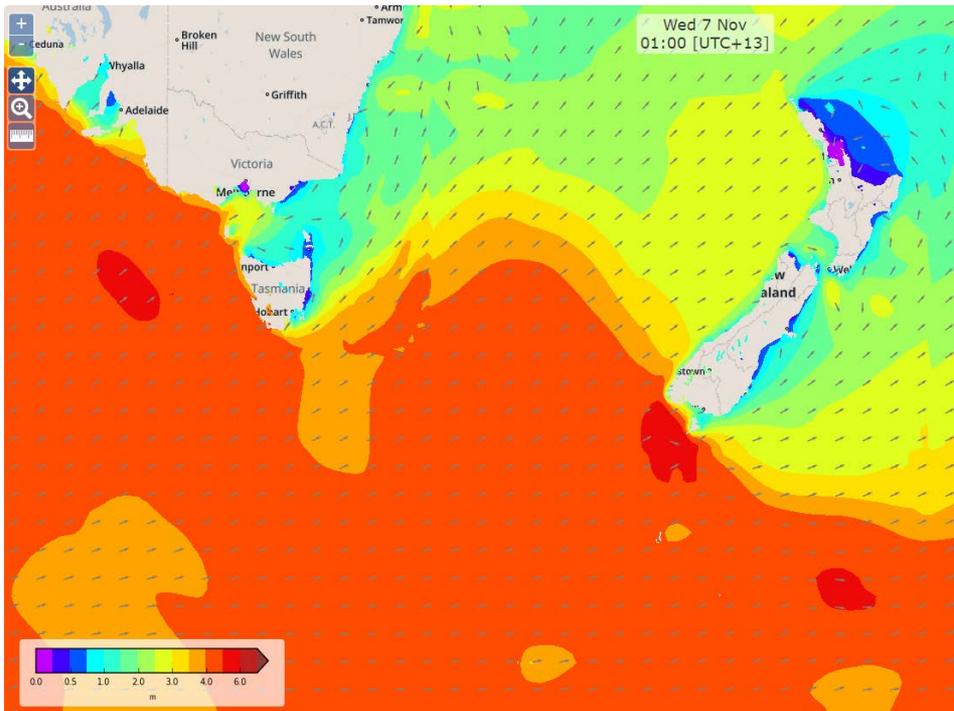
- ¿Cuál es la situación en Nueva Zelanda?
- Los problemas que tenemos
- ¿Qué hemos aprendido?
- ¿Cómo podemos tomar mejores decisiones?

# La situación en Nueva Zelanda



Nueva Zelanda necesita maneras precisas de monitorear y predecir las condiciones marítimas y las consecuencias de la meteorología

# La situación en Nueva Zelanda

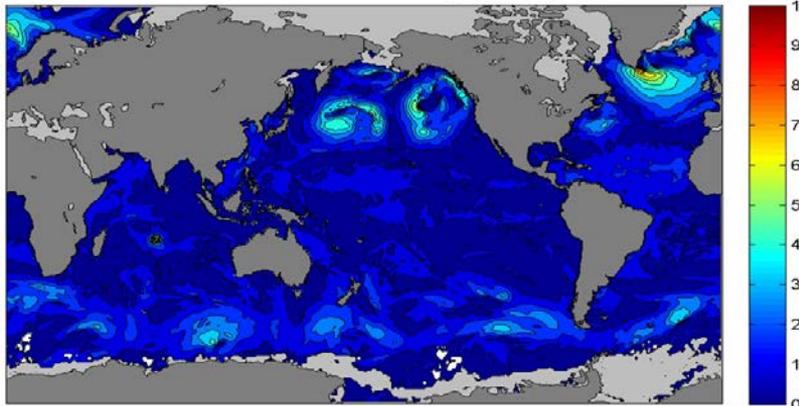


- Rodeada por un océano muy energético
- Muchos puertos pequeños con grandes problemas
- Inundaciones, vientos fuertes, corrientes, sedimentación
- Condiciones meteorológicas desde subtropical hasta subantárticas
- Cambios meteorológicos rapidísimos
- Economía nacional pequeña

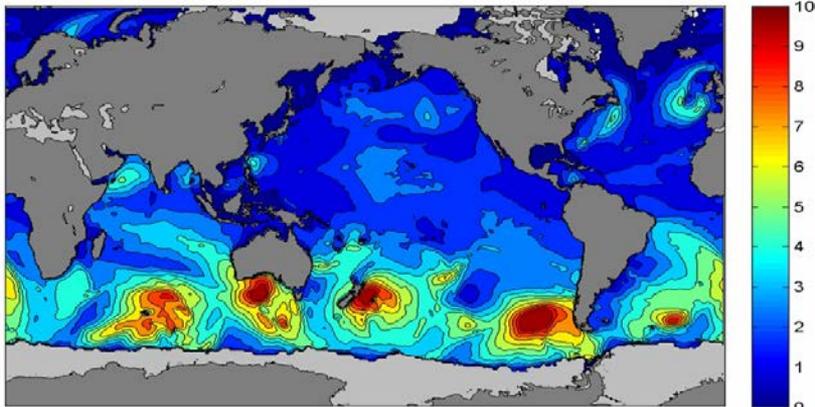
# Compartimos olas

Chile y Nueva Zelanda están expuestas al mar de fondo que proviene del Océano Sur, en verano y en invierno

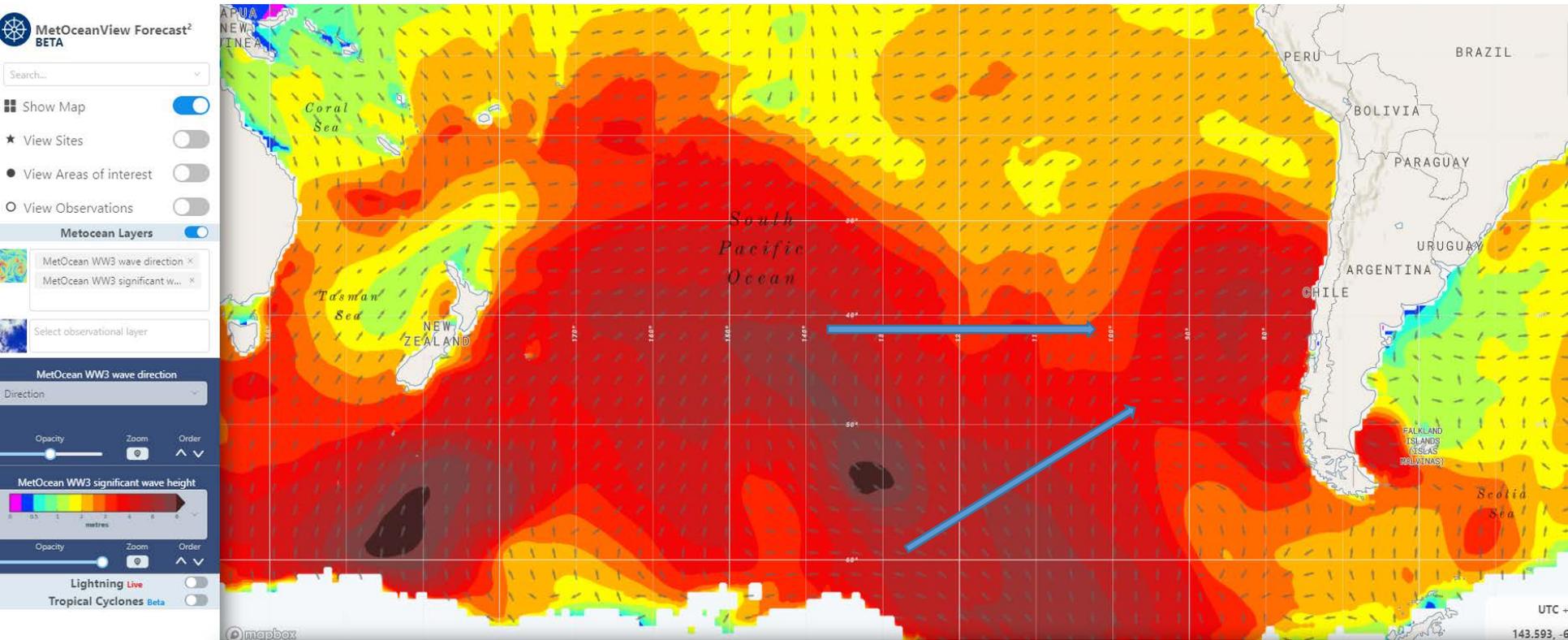
Summer wave height (m)



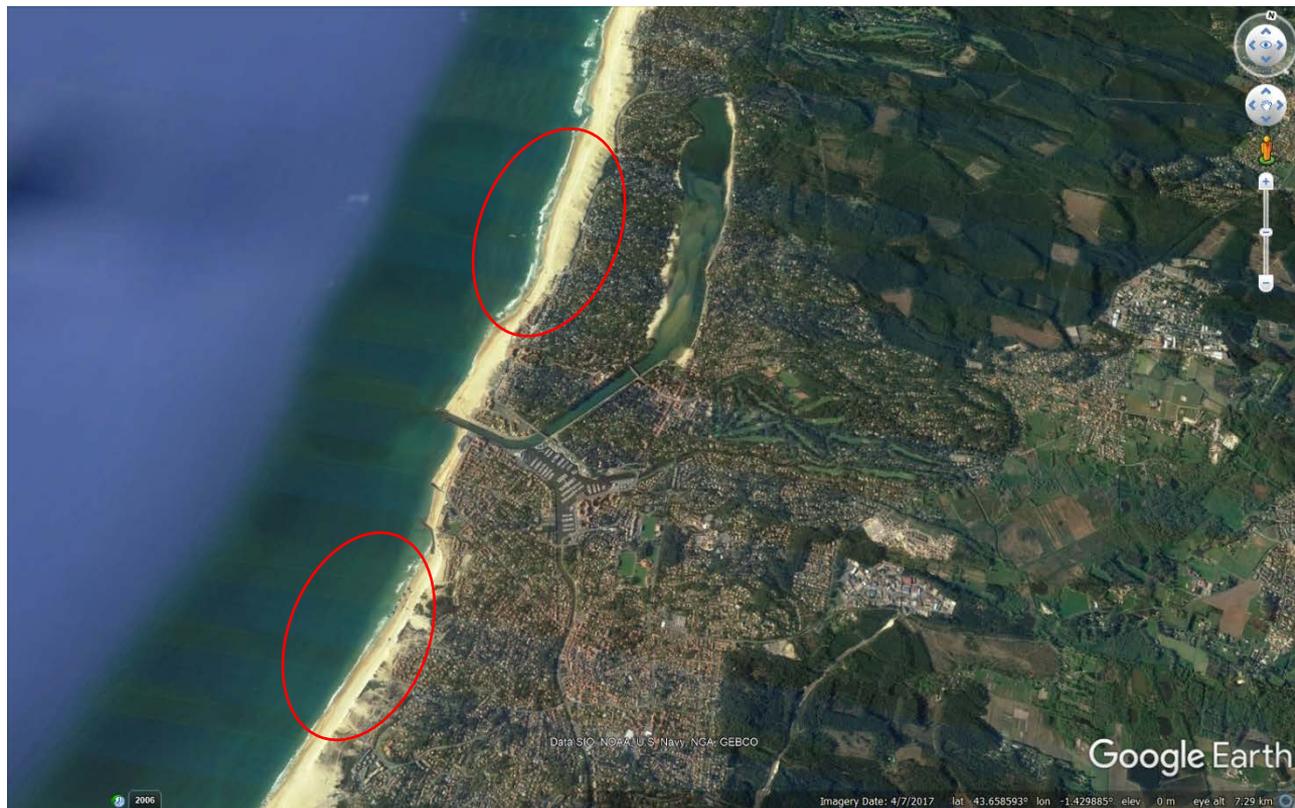
Winter wave height (m)



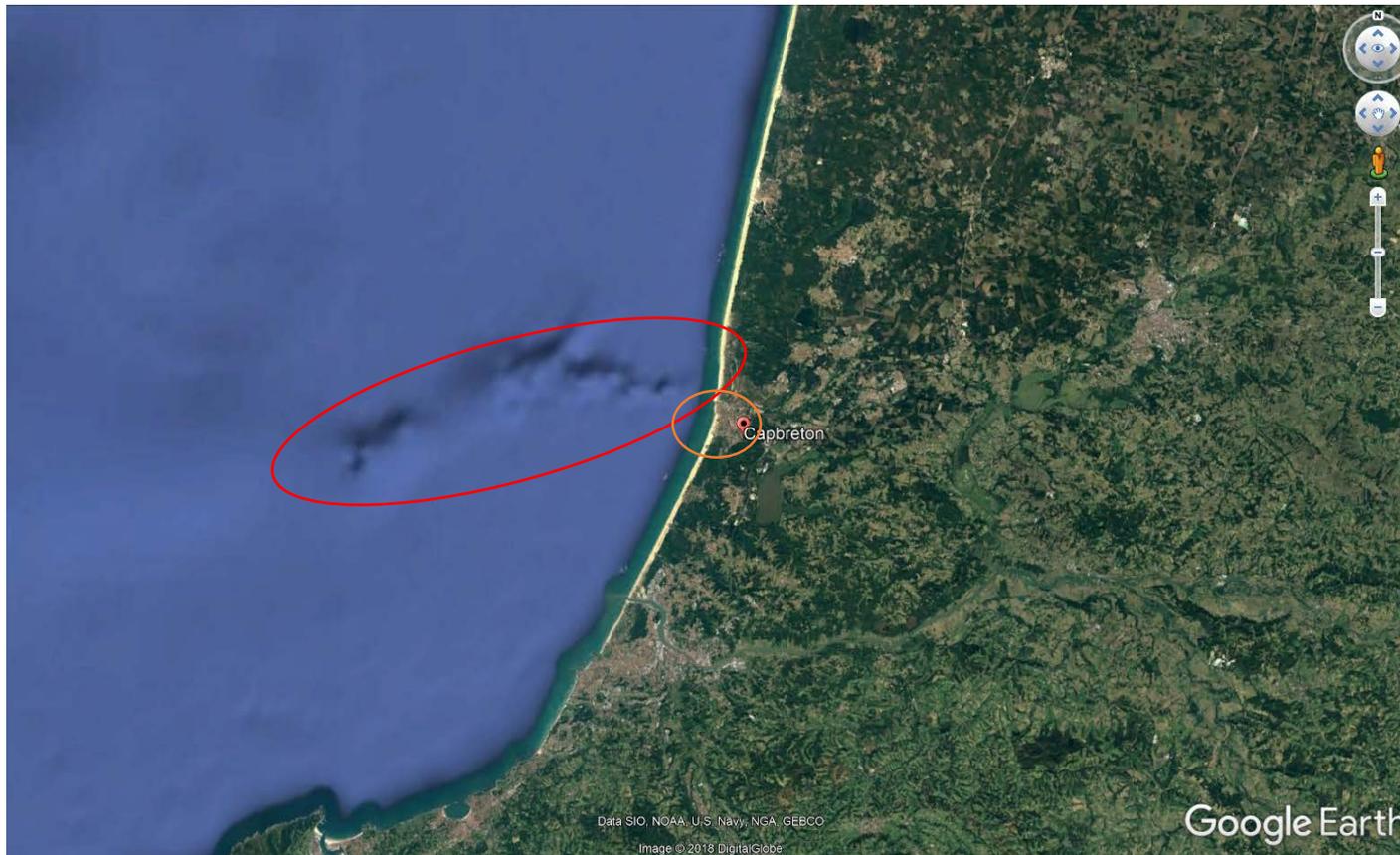
# Olas a través del Pacífico



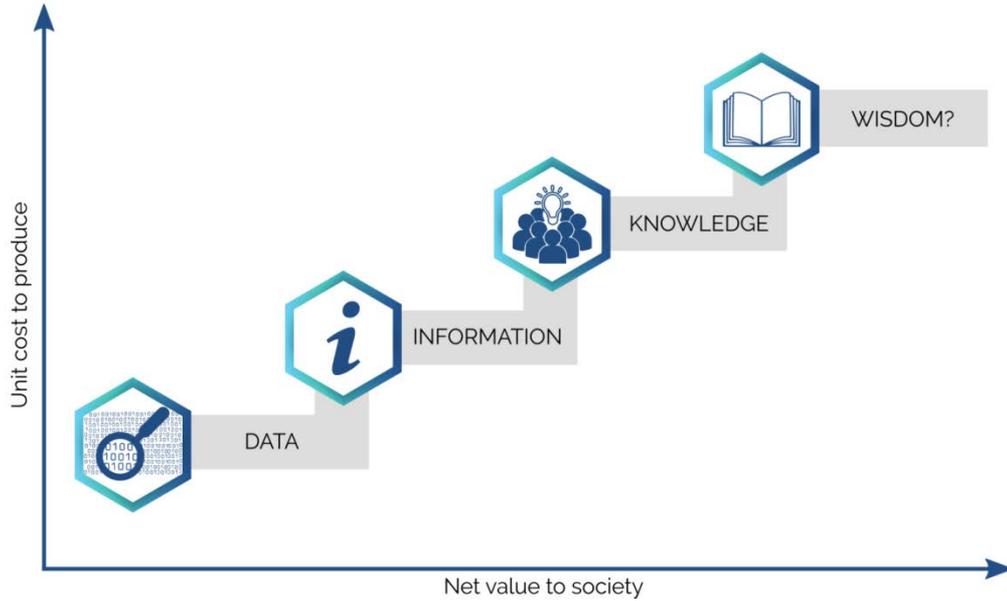
# Parece fácil



# Parece fácil

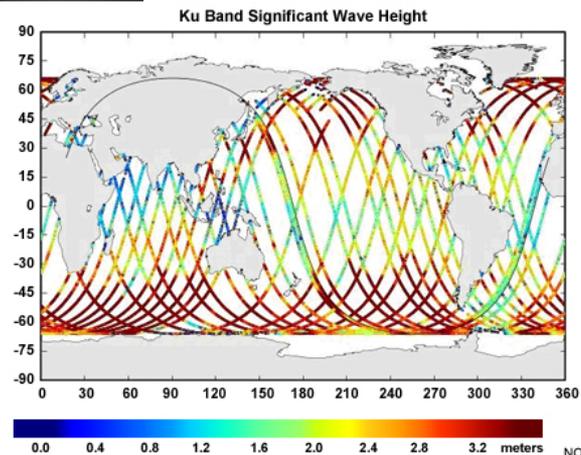
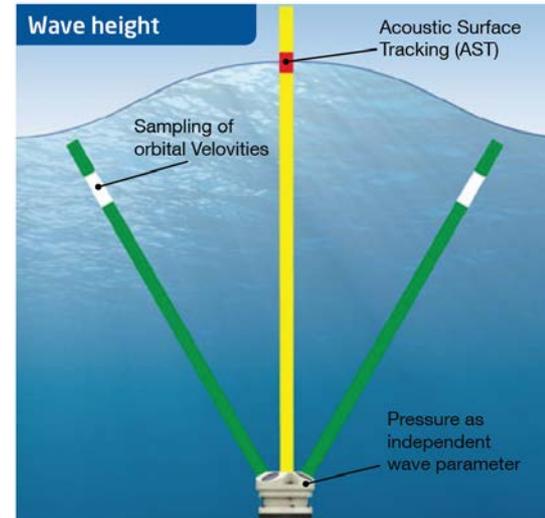


# Nuestra filosofía

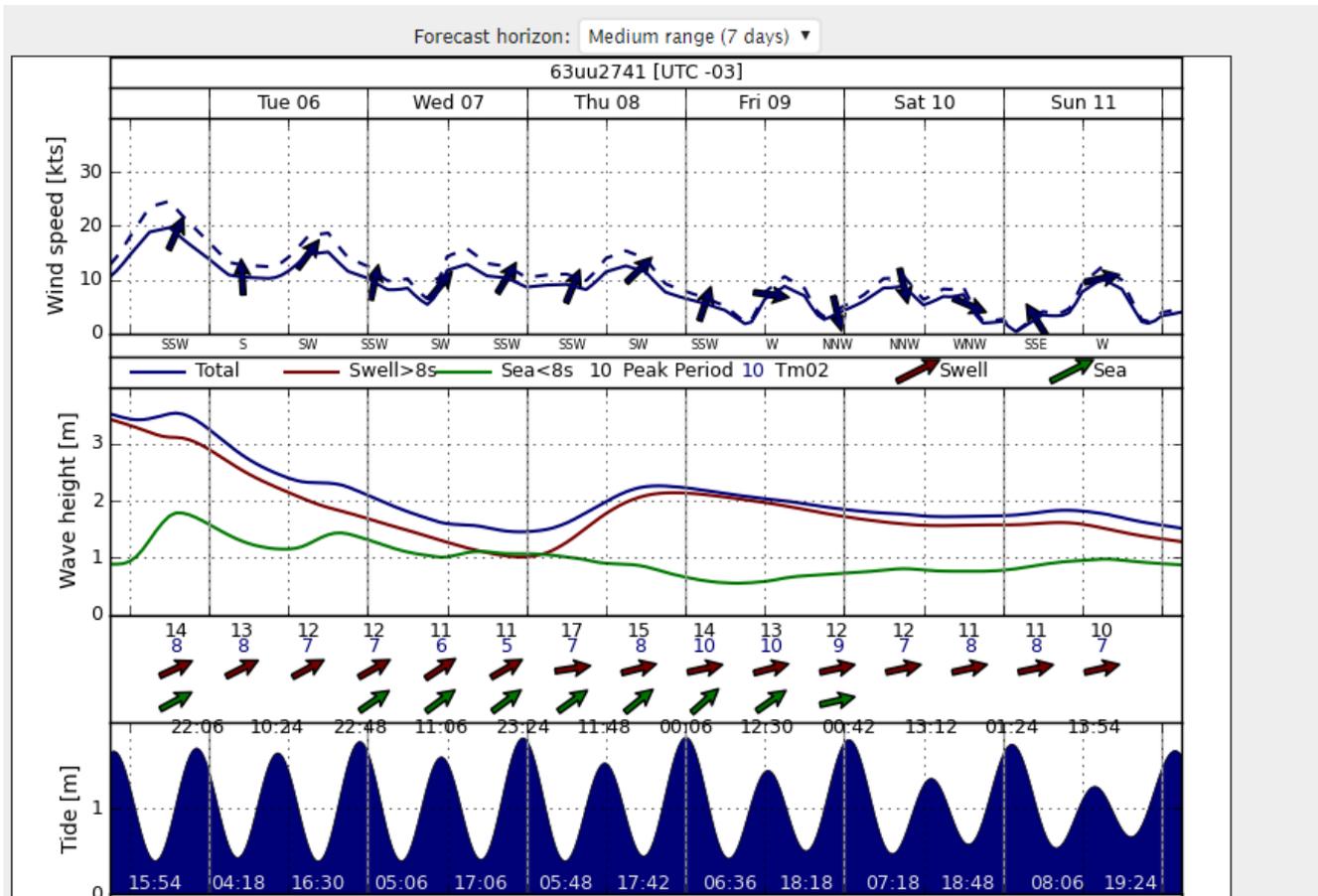


# Datos

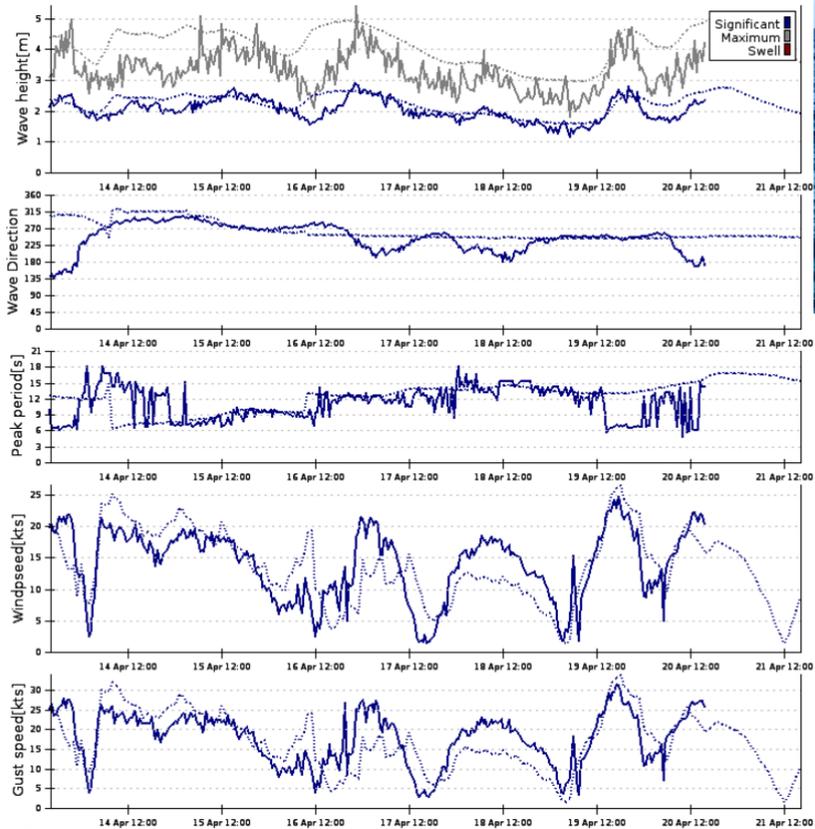
- Sensores de presión
- Dispositivos acústicos
- Dispositivos de radar
- Boyas de oleaje
- Perfiladores acústicos
- Sensores satelitales



# Información



# Información

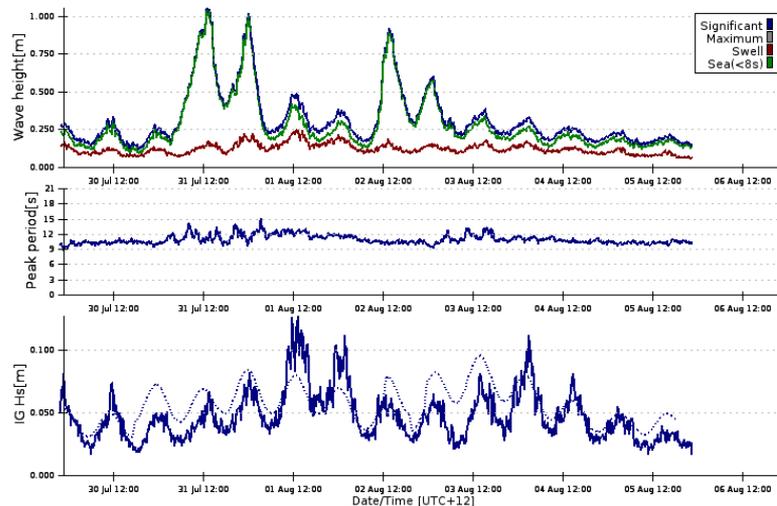


## Latest observations

wave	Peak Period	Significant wave height of swell	Significant wave height of wind sea	Infragravity significant wave height
	s	m	m	m
	<b>10.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.02</b>

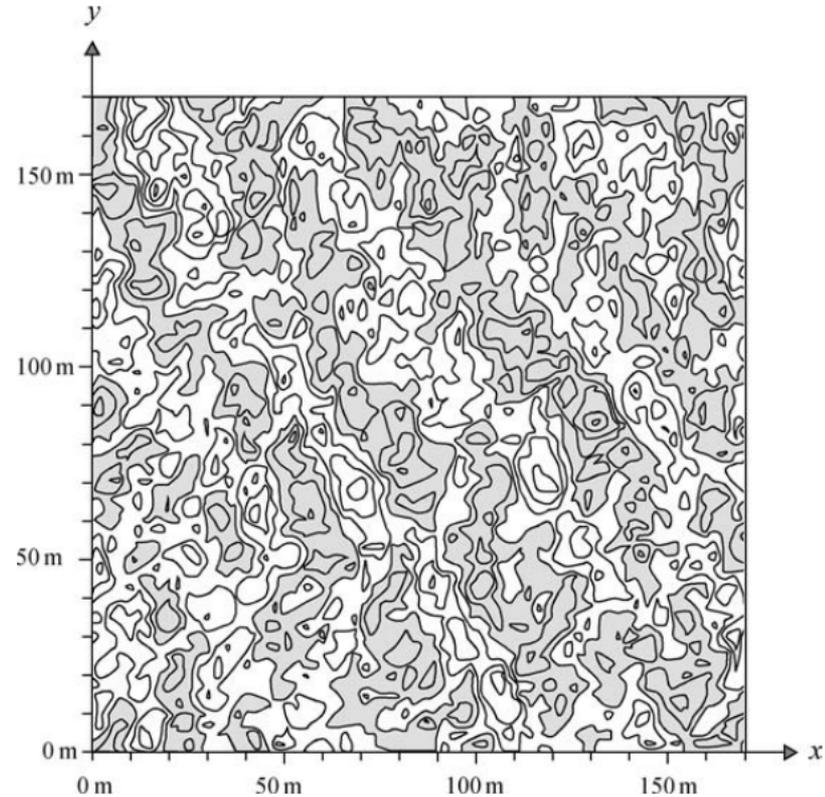
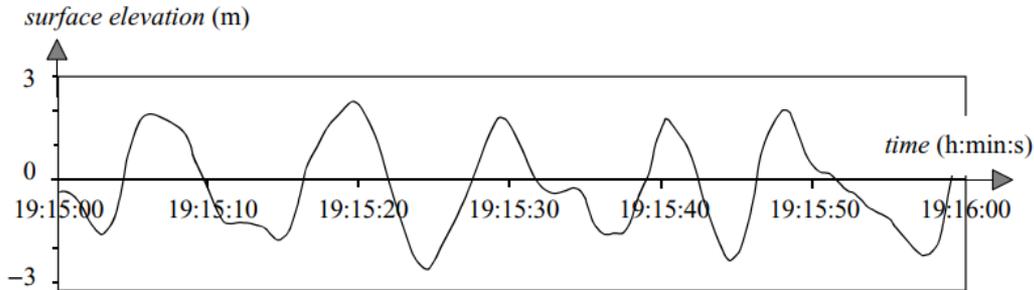
[Download data](#)

Show for last 7 days



Forecast and nowcast are shown as dashed lines

# Conocimiento

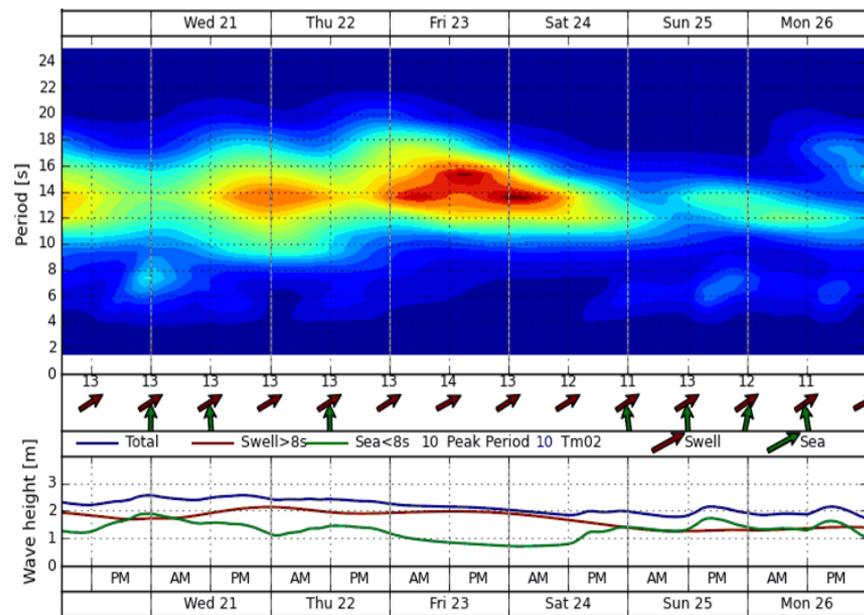
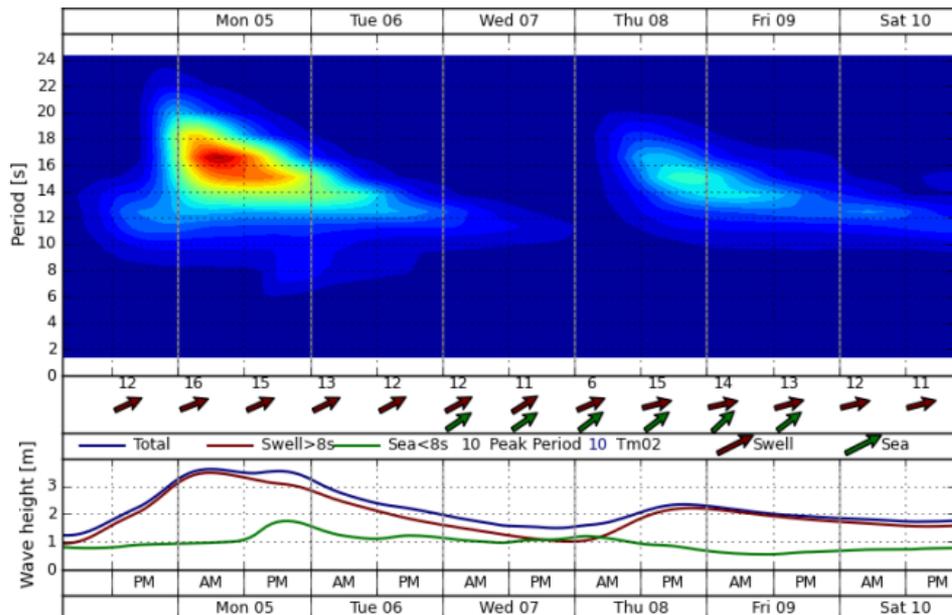


# Conocimiento



En esta situación no se necesitaba un pronóstico de altura de la ola, se necesitaba un pronóstico de movimiento del barco

# Conocimiento



Buscamos tendencias

# Sabiduría

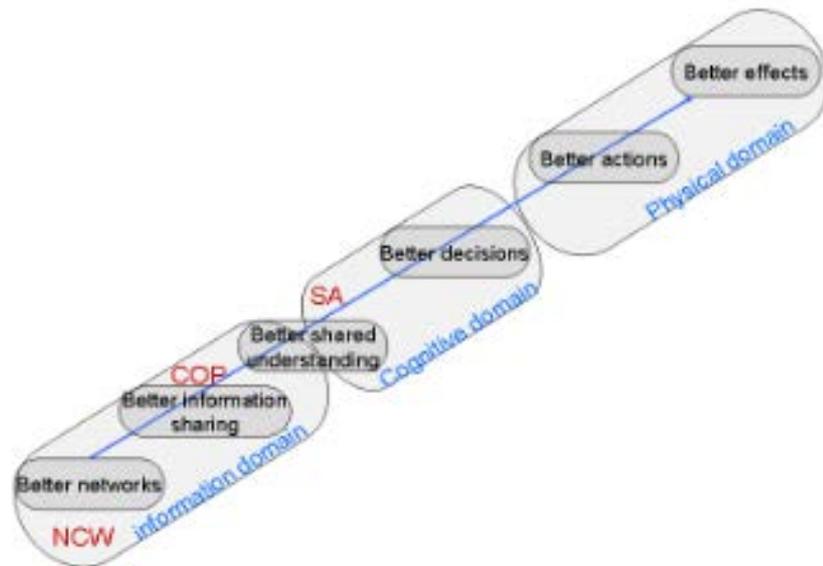


# Common Operating Picture (COP)

## El Arte de la Guerra (Sun Tzu)

Las llaves de la victoria son:

- Conocerse a uno mismo
- Conocer al oponente
- Conocer el medio que nos rodea



Sophonides, P. et al. (2017). A Common Operational Picture in Support of Situational Awareness for Efficient Emergency Response Operations. Journal of Future Internet. Vol 2. pp. 10-35.

# Soluciones para puertos modernos

La predicción de las marejadas es solo parte de la solución

- Pronósticos precisos **ahorra tiempo** en los atracaderos
- Nos ayuda a decidir exactamente cuándo cerrar y **cuándo abrir** el puerto
- Aumenta la **productividad** y la **seguridad**
- Introduce mediciones en tiempo real y **distribuye** los datos
- Todos el mundo toma las **decisiones acertadas**



The modern port's technology journey

## Step 1

Port scale forecasts

## Step 2

Measurements for calibration

## Step 3

Operational training

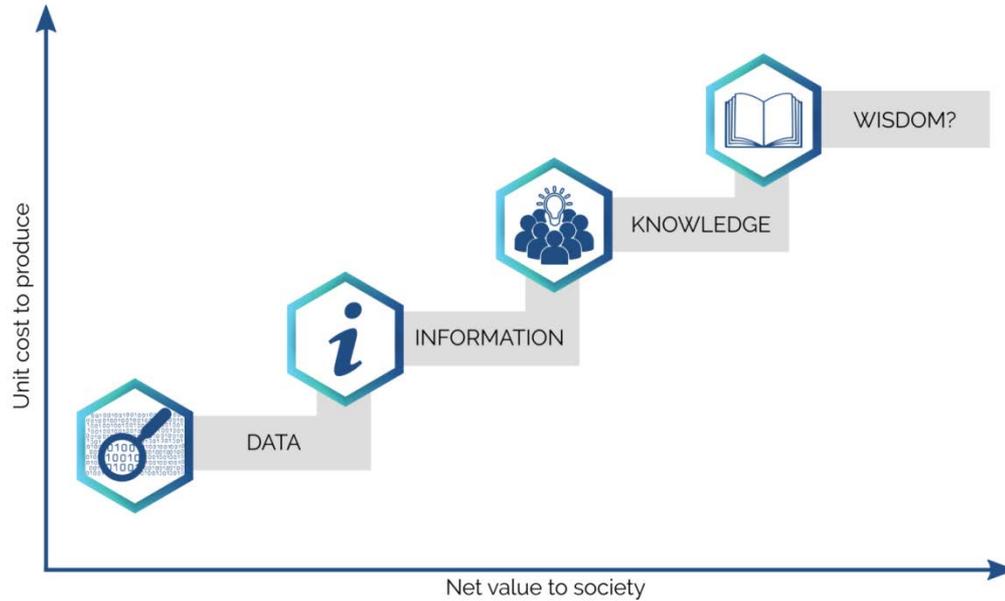
## Step 4

Real time data with the forecasts

## Step 5

Advanced nonlinear systems

# Nuestra filosofía



# Un ejemplo real

- Port Geraldton was the worst port in Australia, with a bad reputation for surge.
- Using our system since 2007 has transformed the port operations.
- Customers now feel safe in the port and there are no surprises.
- Effective planning and mitigation occurs on a daily basis.
- Productivity and safety is increased.
- New port design operability testing

We have a research program studying long waves  
at more than 35 locations around the world and  
have built prediction systems for all the affected ports  
in Australia and New Zealand.



# Para terminar

Tres cosas de mi charla para llevarse a casa:

- Midan las **variables importantes** e **intégrenlas** con los pronósticos
- **Eduquen** a las personas involucradas en las **decisiones** para crear una cultura de **sabiduría**
- **Liberen** los **datos** y la **información** y desarrollen un Common Operating Picture (COP)



## Operational Oceanography



MetOcean Solutions Ltd | PO Box 441 | New Plymouth | New Zealand

[www.metocean.co.nz](http://www.metocean.co.nz)