

ACTUALIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DE LA INVASION DE LA DAMISELA DEL INDO-PACIFICO EN EL GOLFO DE MÉXICO, *Neopomacentrus cyanomos*

Nuno Simoes

Ross Robertson

Omar Dominguez-Dominguez

Benjamin Victor

HoracioPerez-España

Esther Goldstein

Neopomacentrus cyanomos...Regal Demoiselle



Segundo pez arrecifal invasor con una importante
población establecida en el Atlántico
noroccidental tropical
el otro es

Pterois volitans

Preguntas

- 1 ¿De dónde vino *N. cyanomos* y cómo llegó a la GMx?
- 2 Rango actual de *N. cyanomos* en el GMx?
- 3 Potencial para que *N. cyanomos* se propague más allá del GMx
- 4 ¿Posibles efectos adversos en los ecosistemas de arrecifes del Atlántico? es decir, es "invasivo"?

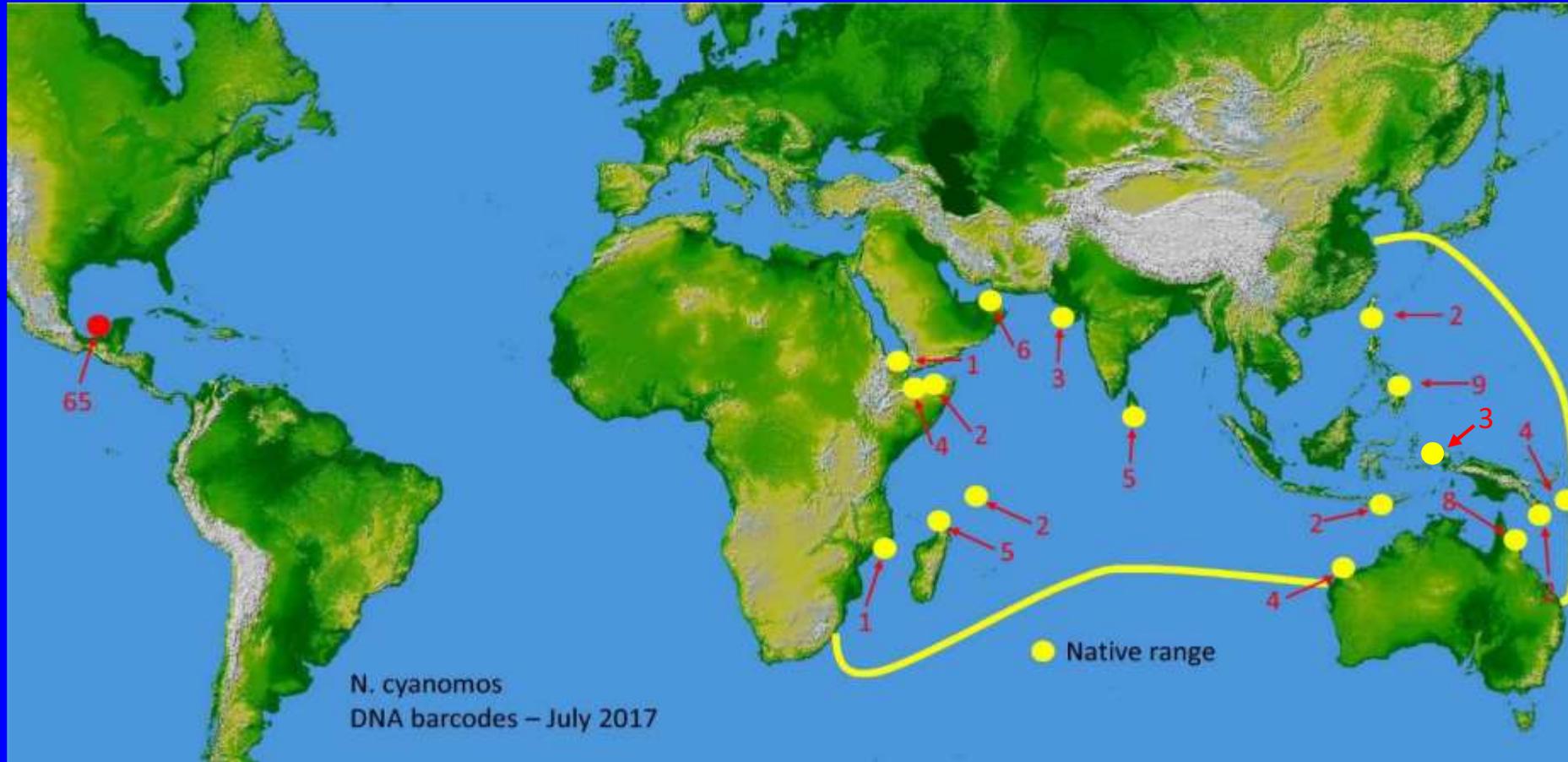
P1. ¿De dónde vino *N. cyanomos* y cómo llegó a la GMx?

Para determinar origen:

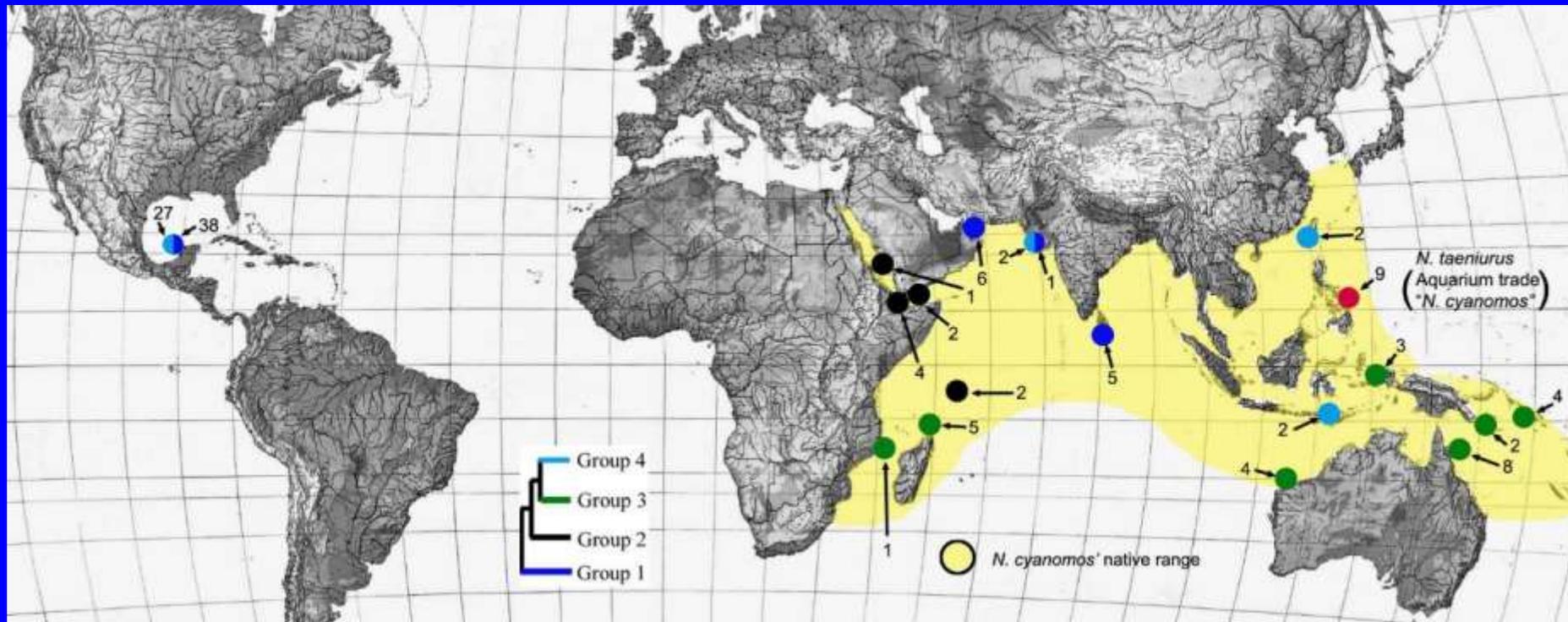
Códigos de barras comparados de la población de GMx y las poblaciones dispersas en todo el rango nativo ...

Se esperaba suficiente estructura con poblaciones geográficamente localizadas y genéticamente distintas

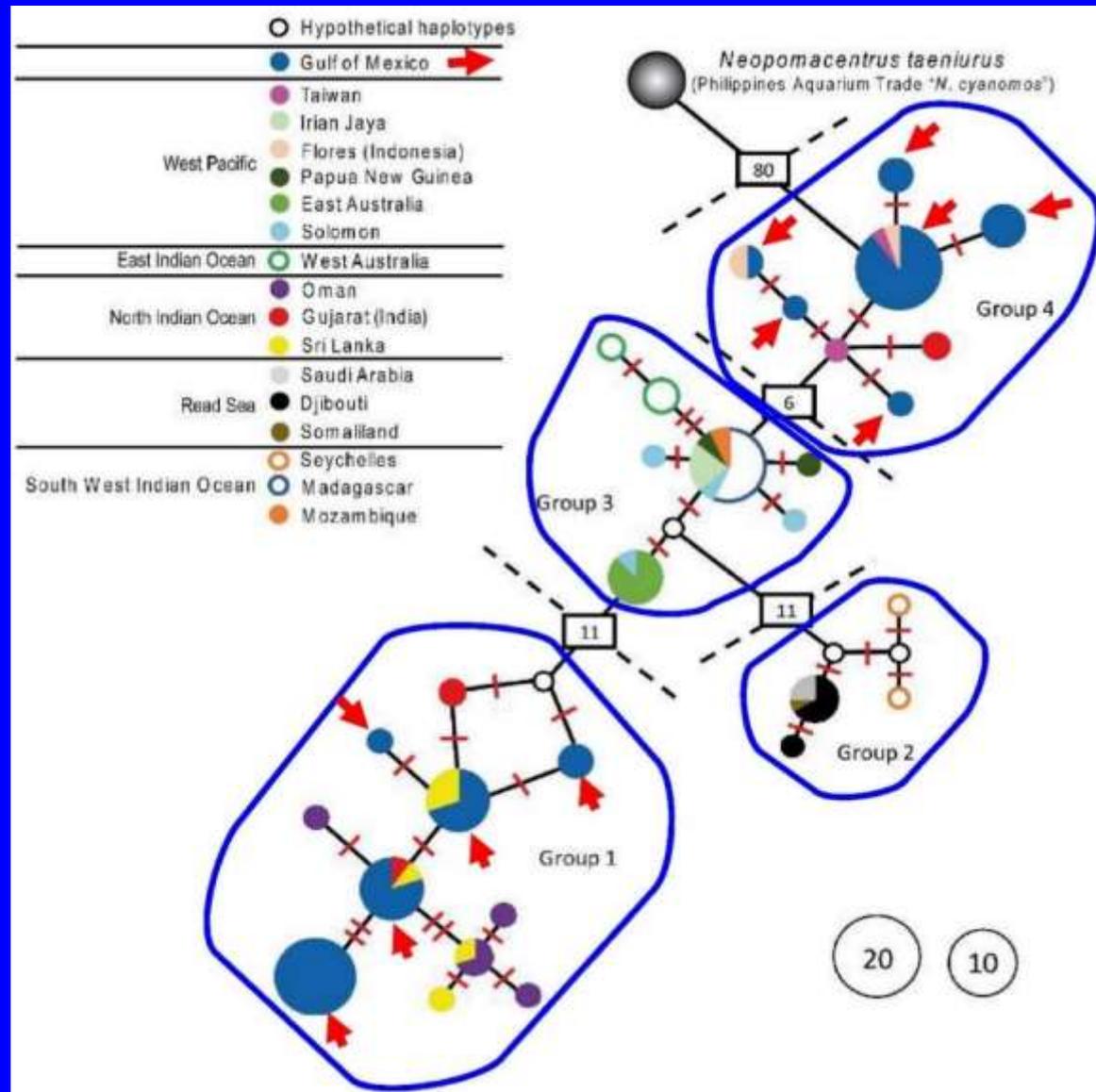
Barcodes de 65 *N. cyanomos* del GoMx y 54 del rango nativo 2017



grupos de haplotipos CO1 por localidades 2017



Red de haplotipos para *N. cyanomos* 2017



Población del GMx:

1. Proveniente de dos linajes diferentes
2. Genéticamente diversa
3. No hay indicios de un efecto fundador

Como llegó?

Potenciales modos de introducción :

transito marítimo internacional

liberación como especie ornamental

Translocación de plataforma petrolera

Conclusión:

No hay información de apoyo clara para sostener las hipótesis relacionadas con tránsito marítimo y liberación intencional

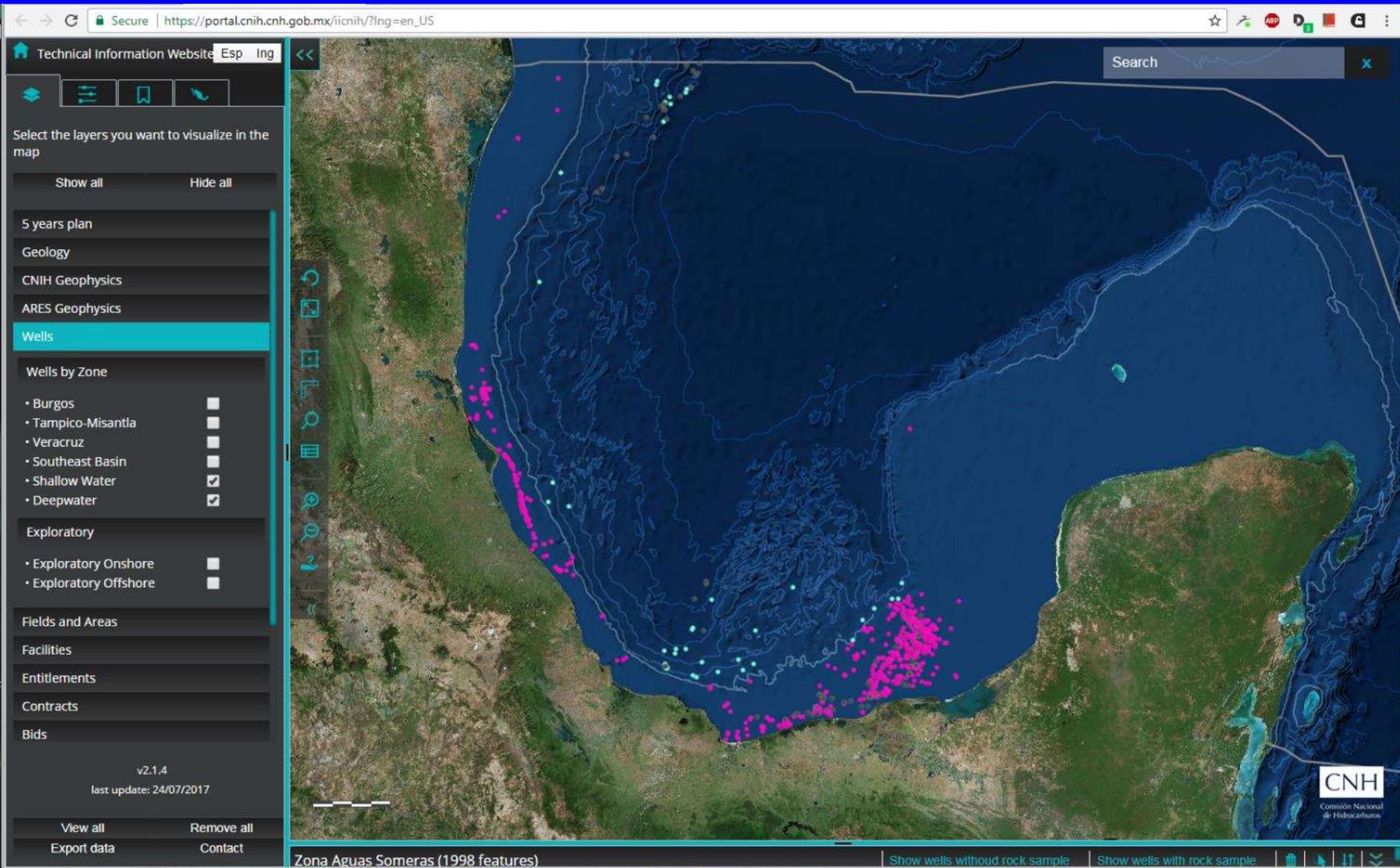
Hipótesis de translocación de plataforma petrolera:

PROS

N. cyanomos ama las plataformas marinas: ~
100,000 peces en una pequeña plataforma de
carga de petróleo SWGoMx

Números igualmente grandes en plataformas
en Sarawak, Malasia

Gran cantidad de hábitat adecuado: varios cientos de plataformas petrolíferas SW GoMx



Hipótesis de translocación de plataforma petrolera: PROS

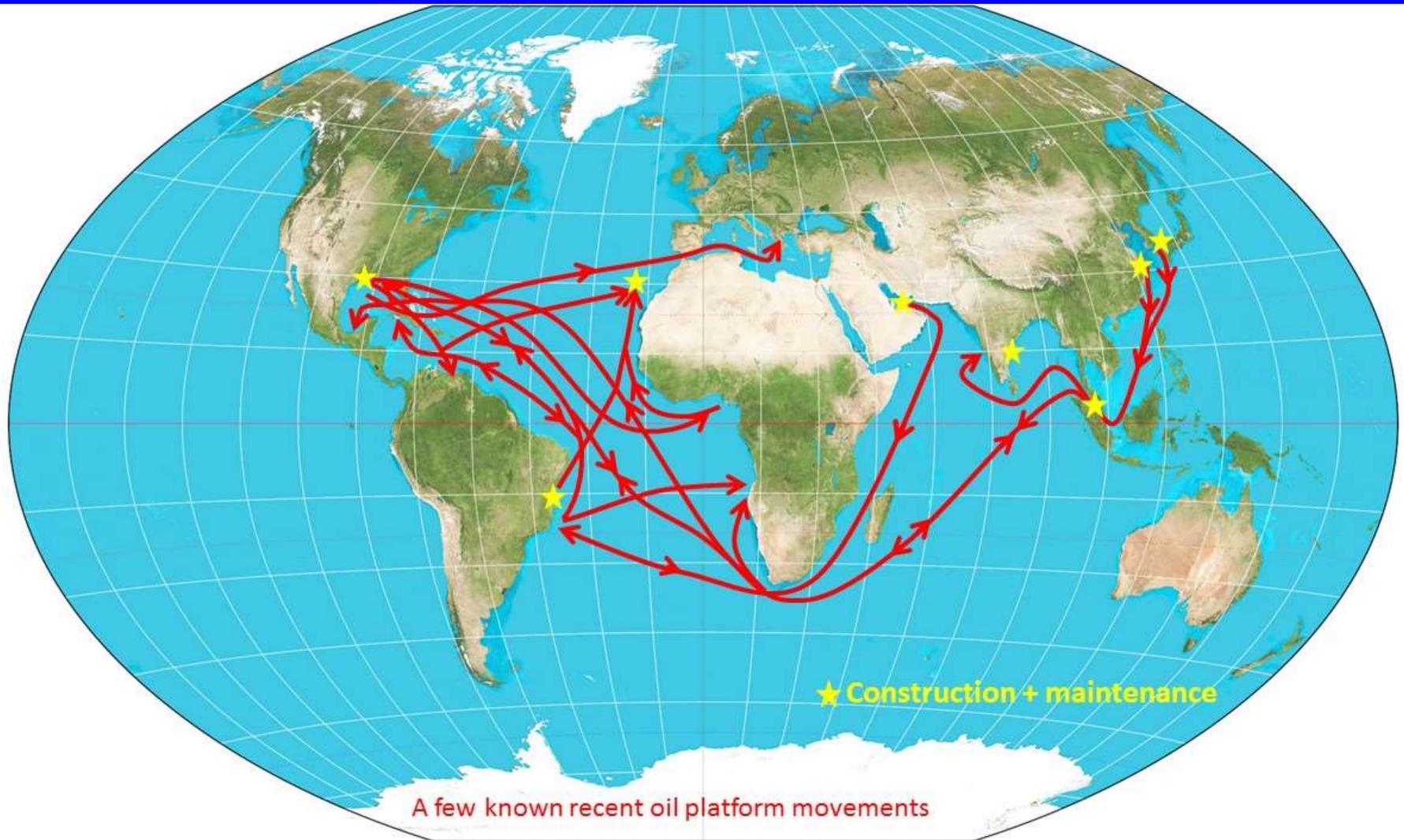
plataformas = buenos arrecifes artificiales... muchas de especies, con poblaciones grandes

Movimientos lentos (1-5 nudos), buenos para el transporte de planktivores

Ideal para el transporte y el establecimiento de pequeños planktivores con alta densidad, fuerte afinidad al sustrato, como *N cyanomos*

Porgy brasileño en Tristan da Cunha

2/3 de las plataformas de perforación SWGoMx provienen de un rango nativo de 2 linajes GoMx



Genética de poblaciones en el GMx

Población de GMx genéticamente diversa derivada de una población fundadora sustancial y diversa

Tal población fundadora no es probable que provenga de unos pocos peces que viajan en un barco, o que son botados de un acuario

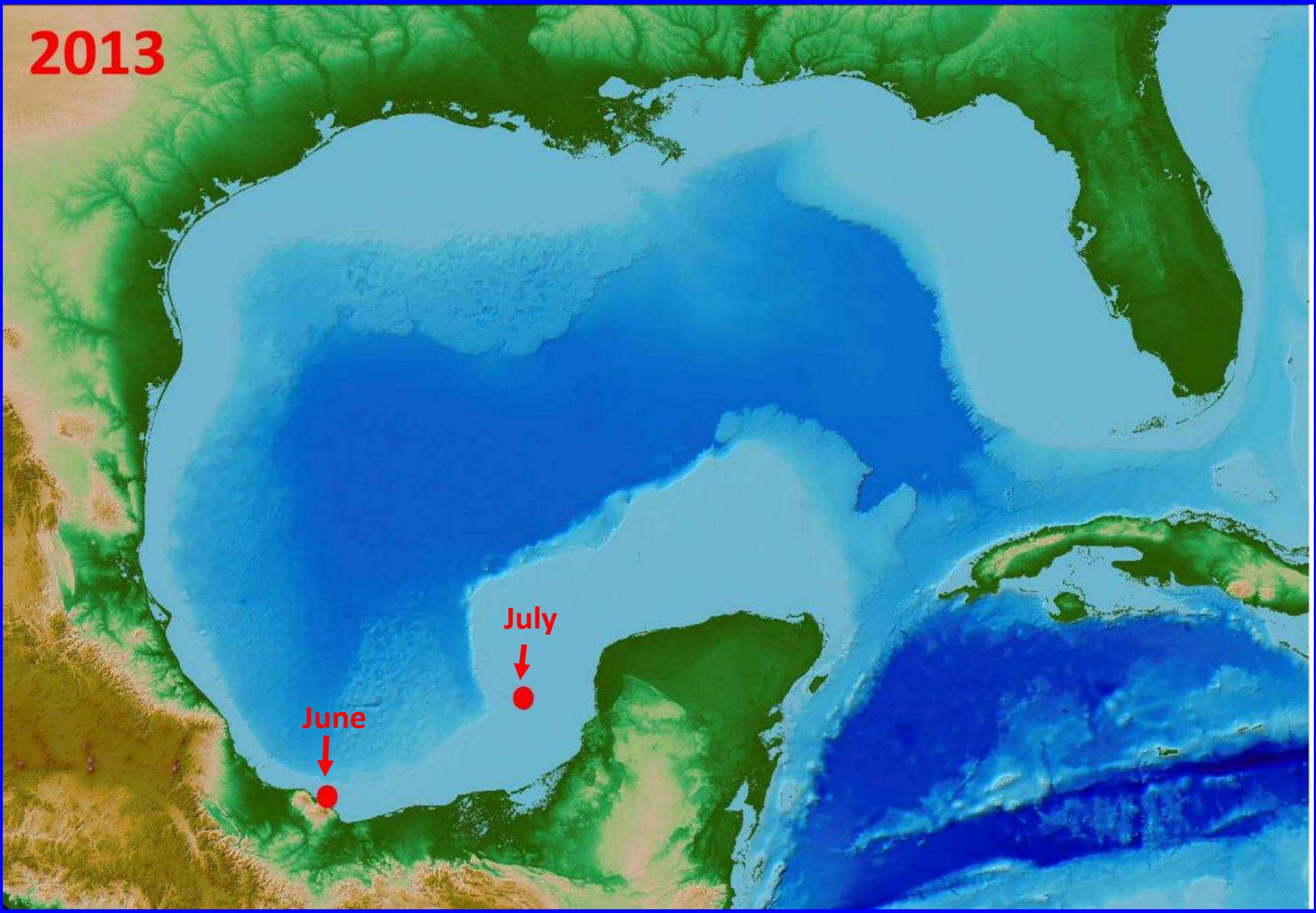
Tal población fundadora podría ser transportada por una plataforma petrolera

P2. ¿Rango actual de *N. cyanomos* en el GMx?

2013

June

July

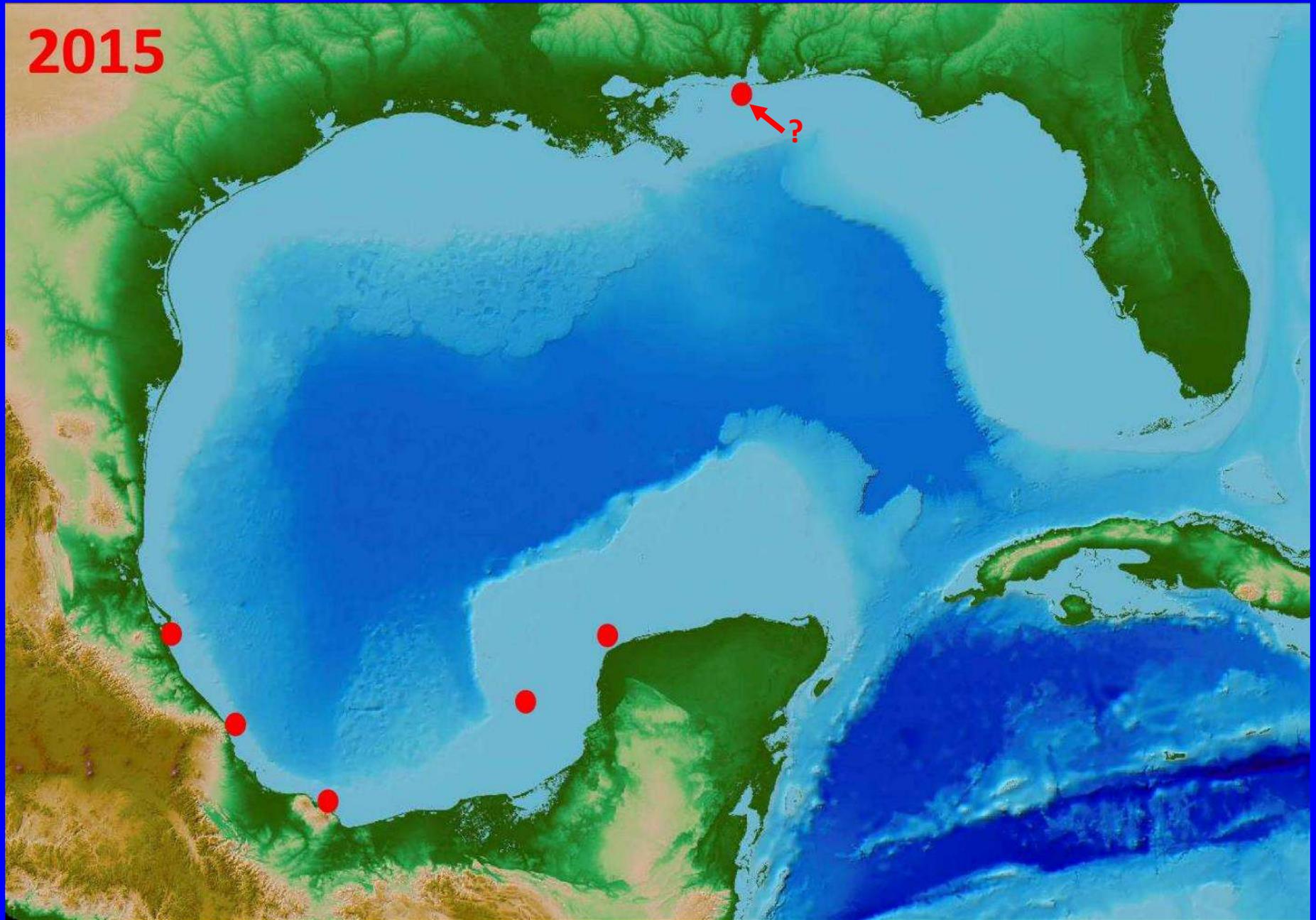


2014

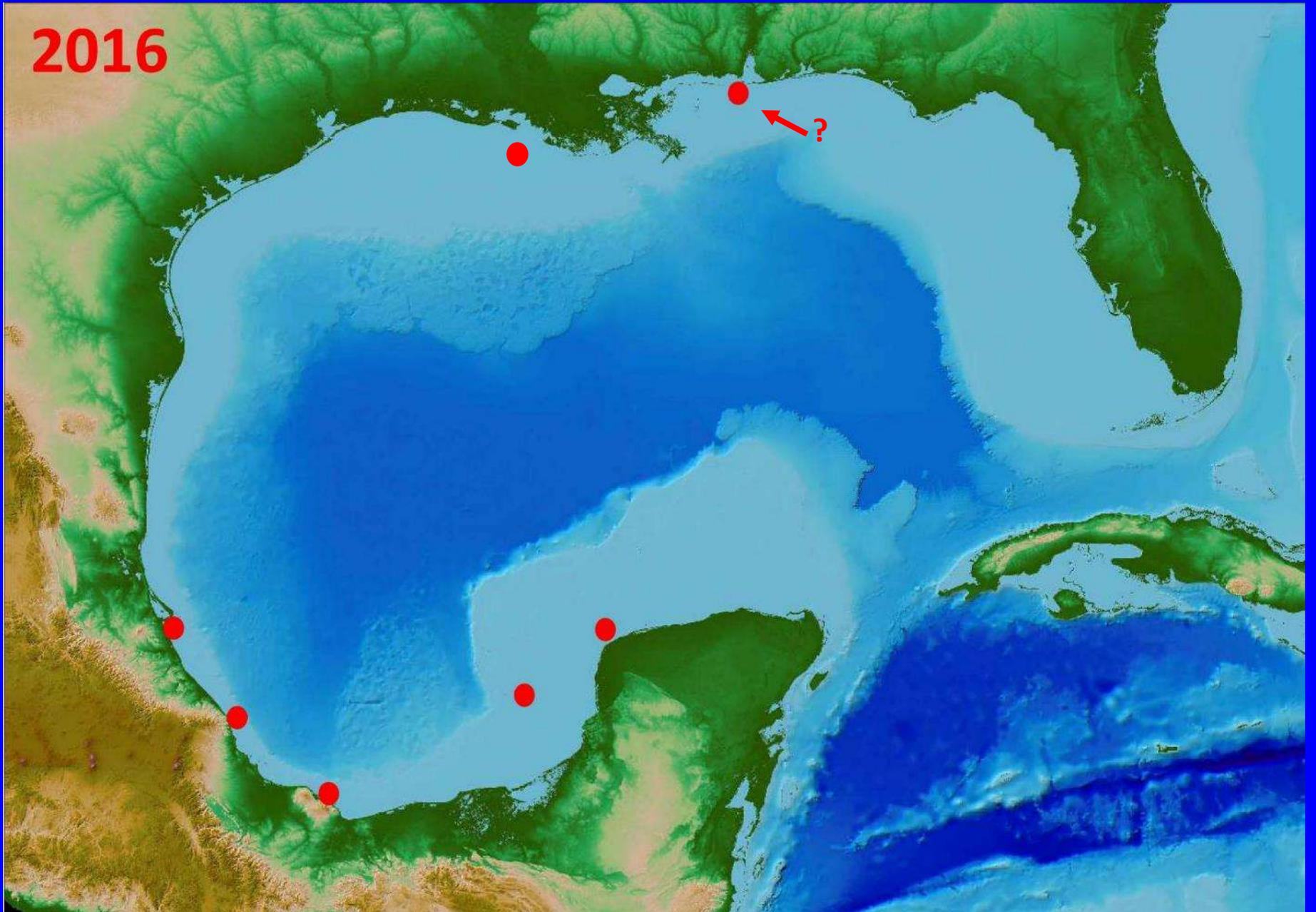
February



2015



2016



Hubo cambios recientes en la
abundancia de *N. cyanomos*
en el GMx?

Cayo Arcas: Blue Hole

2016

29 agregaciones

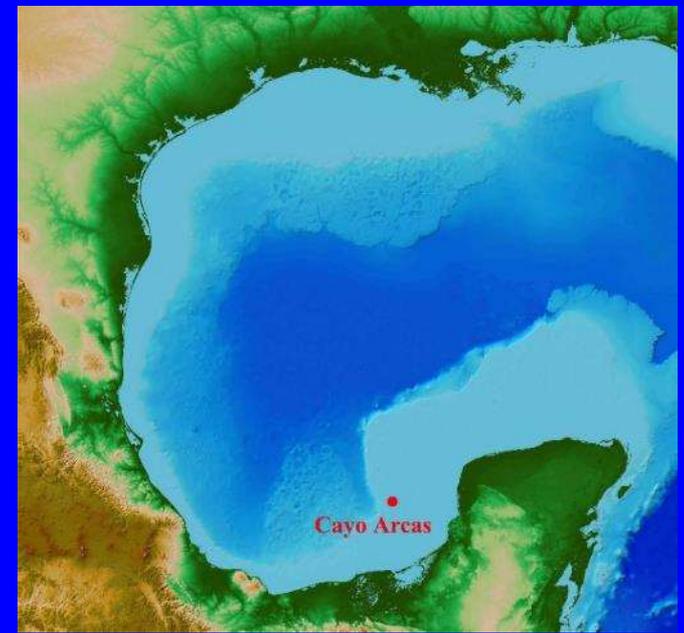
-> 403 adultos + 365 juveniles

2018

24 agregaciones

-> 336 adultos + 340 juveniles

Población estable?



Veracruz

Year	Density Mean (95%CI) No. <i>N. cyanomos</i> per 100m ²	% of transects with <i>N. cyanomos</i>	No. Transects
2014	0.03 (0.08)	0.7	115
2015	ND	ND	ND
2016	0.15 (0.25)	1.8	109
2017	3.83 (3.00)	14.3	105

población en aumento

Explosiones poblacionales
recientes en dos localidades
del GMx

Explosión en

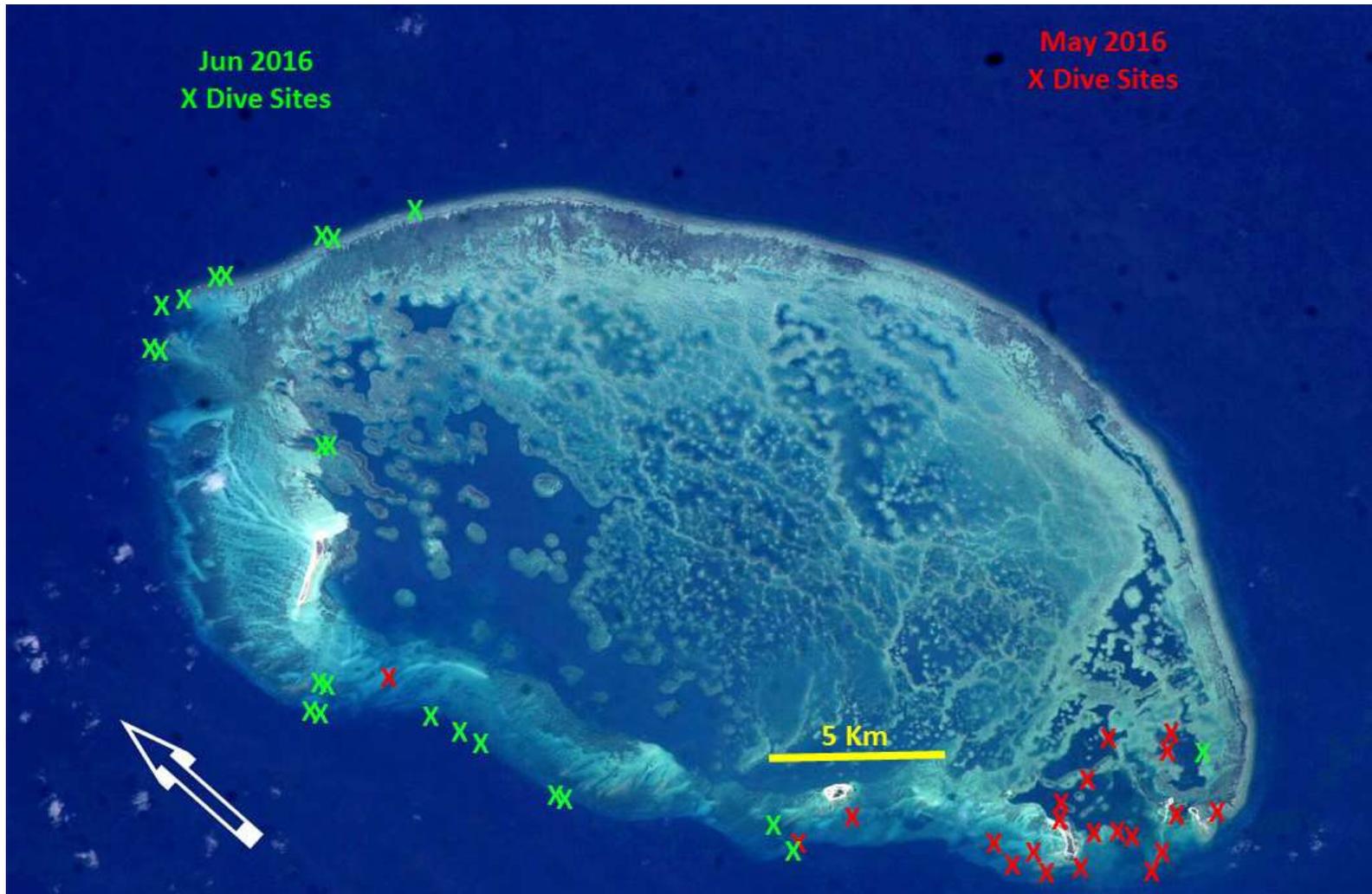
Arrecife Alacranes, Banco de
Campeche

2016-17

fuentes: reporte REEF

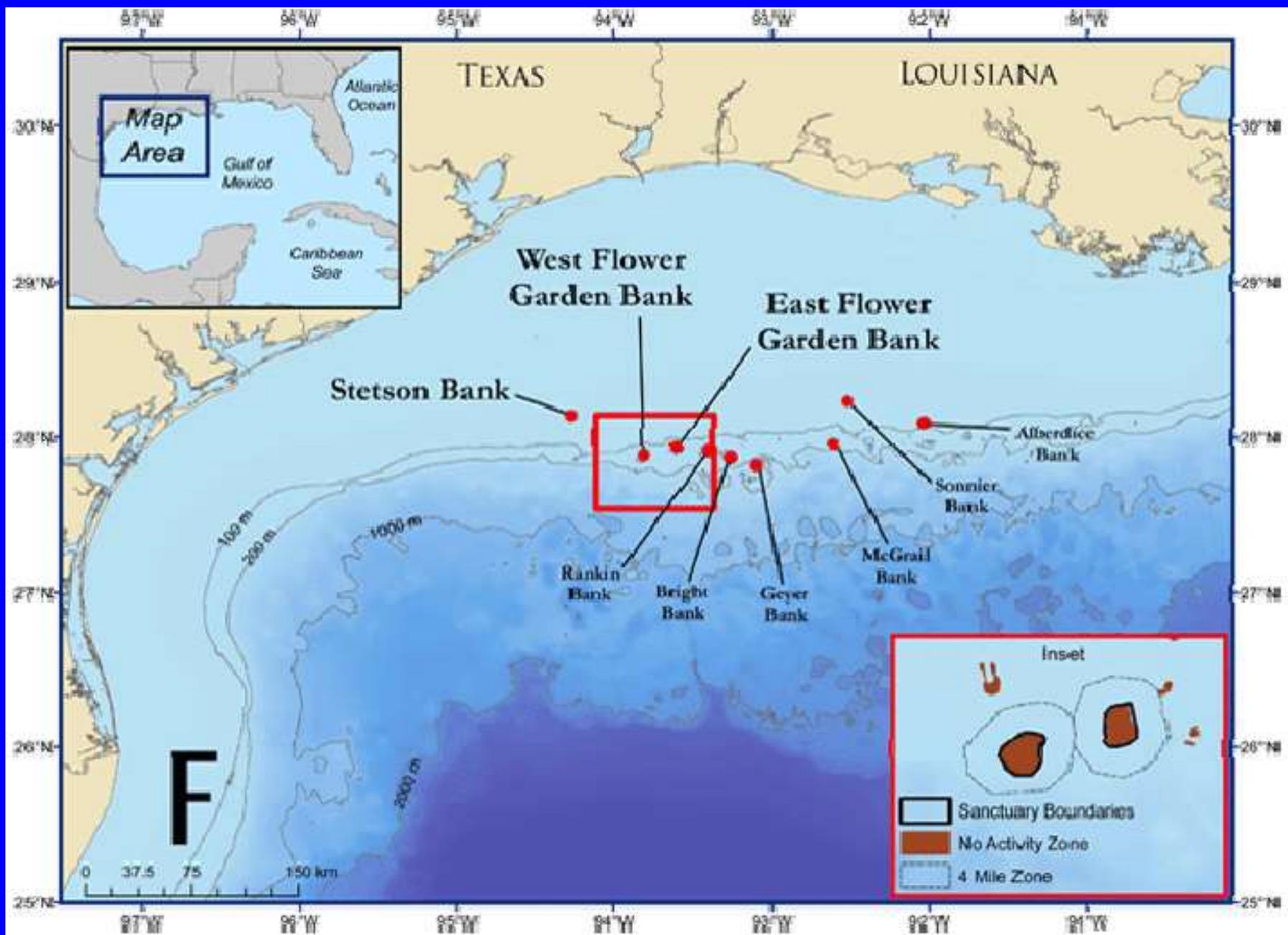
Muestreos en arrecife alacranes: Mayo & Junio 2016

No se observó *N. cyanomos*



Explosión en Stetson Bank

Junio 2017-18



Stetson Bank

Julio 2017

un video youtube aleatorio de un buzo amador mostró 1 pequeño grupo en Stetson, nada en Flower Gardens

Stetson Bank

Junio 2018

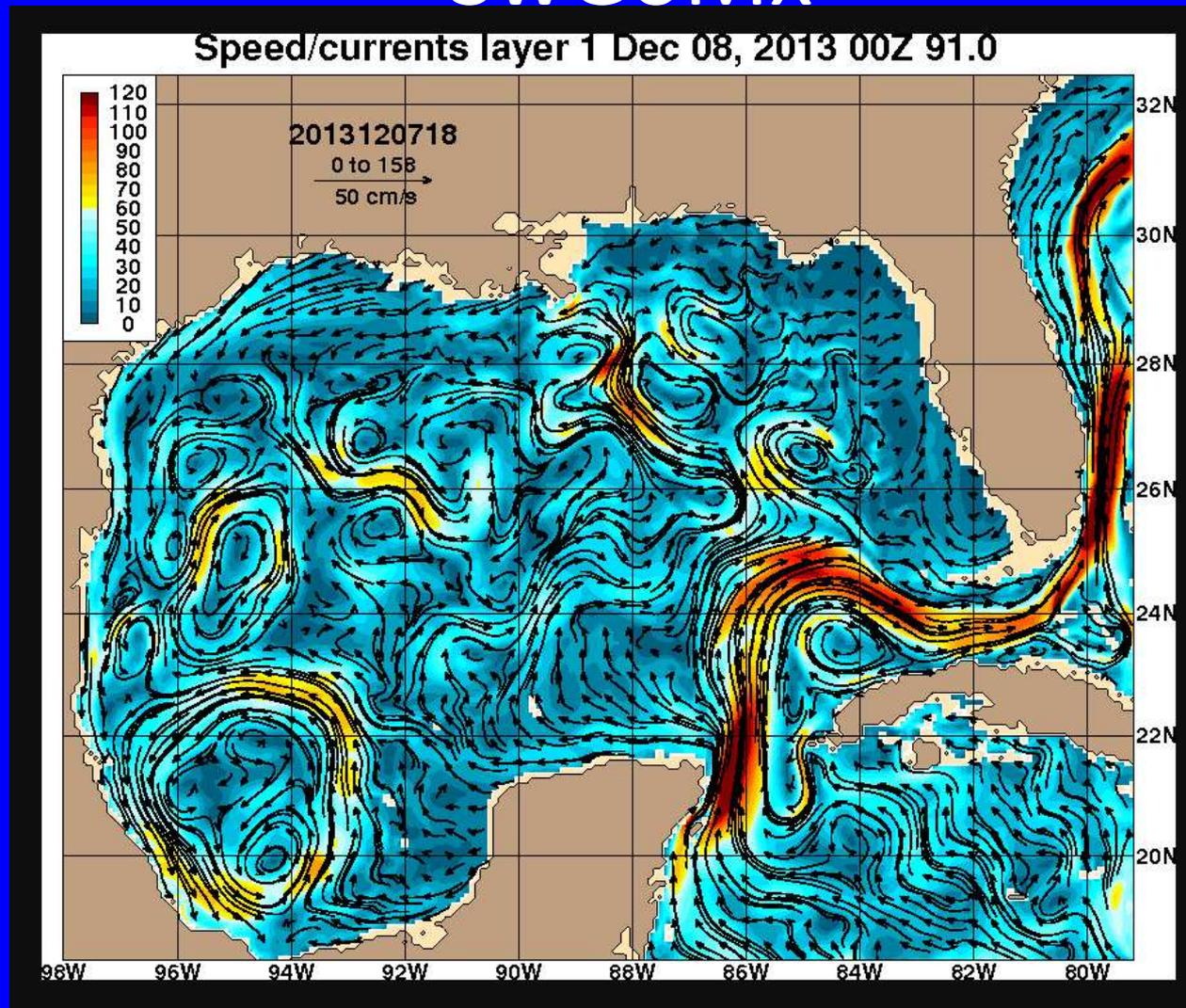
Miles de peces de diversos tamaños en Stetson, donde pudieran representar la especie más abundante

Pero al parecer ninguno en el propio FGB.

fuentes: JD Hogan TAMUCC

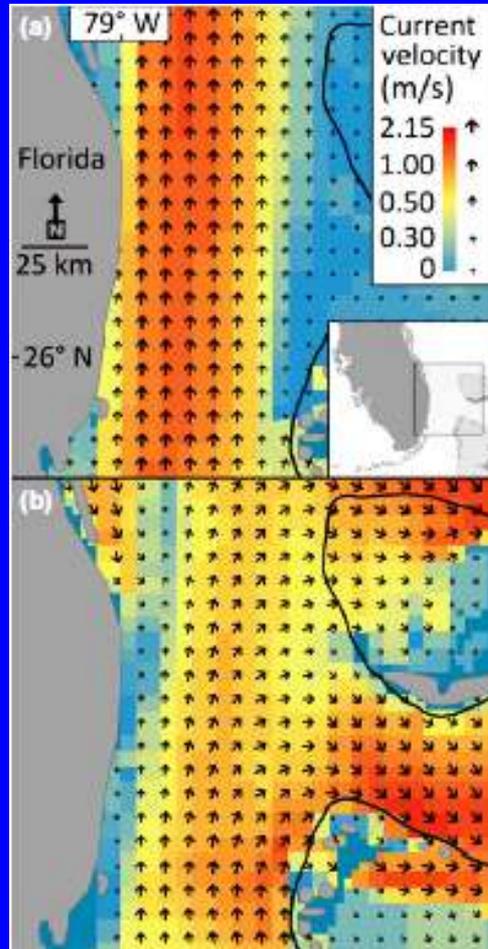
P3: ¿Potencial para que *N. cyanomos* se propague más allá del GMx?

El sistema de corriente normal no es propicio para un escape fácil de SwGoMx



Efectos del huracán Jeanne en la dispersión del pez león Florida -> Bahamas

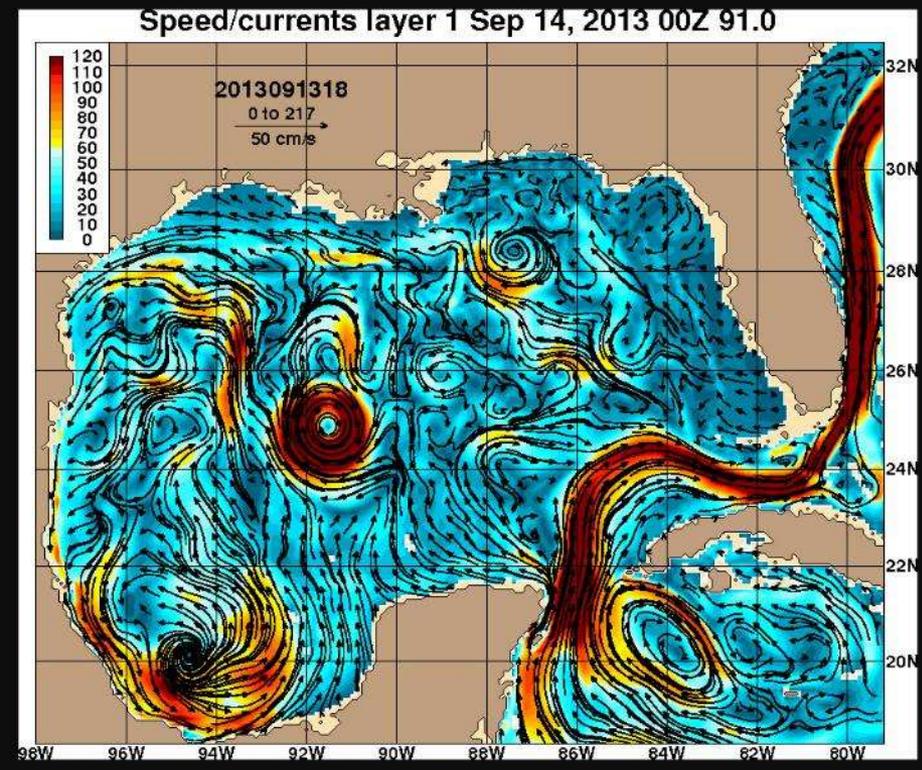
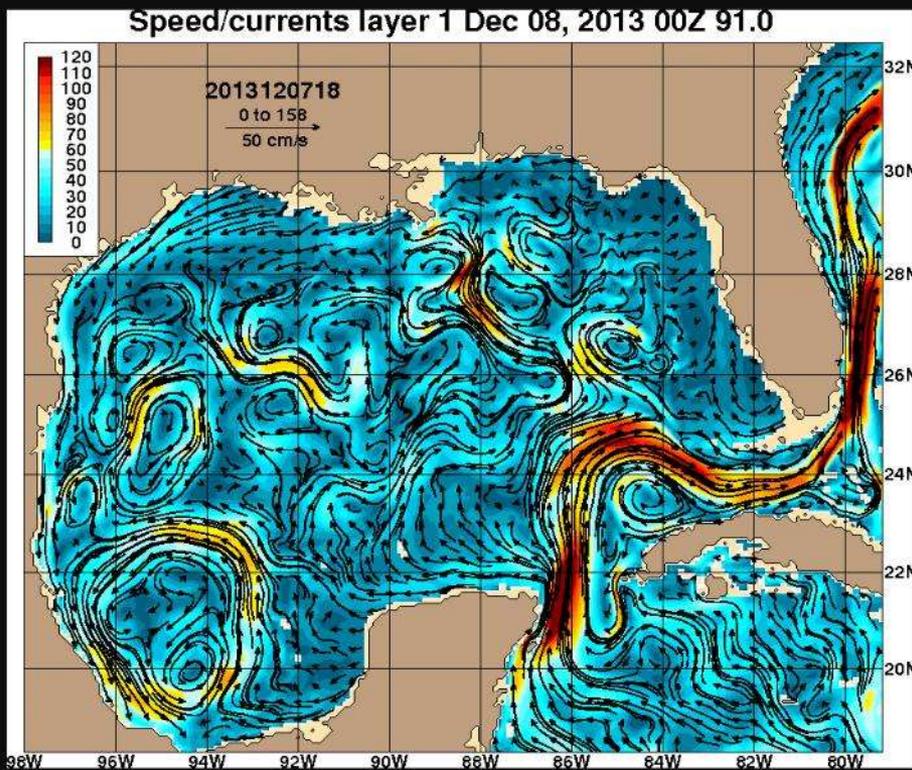
Johnston et al 2015 Global Change Biol 21: 2249
Hurricane Jeanne 2004



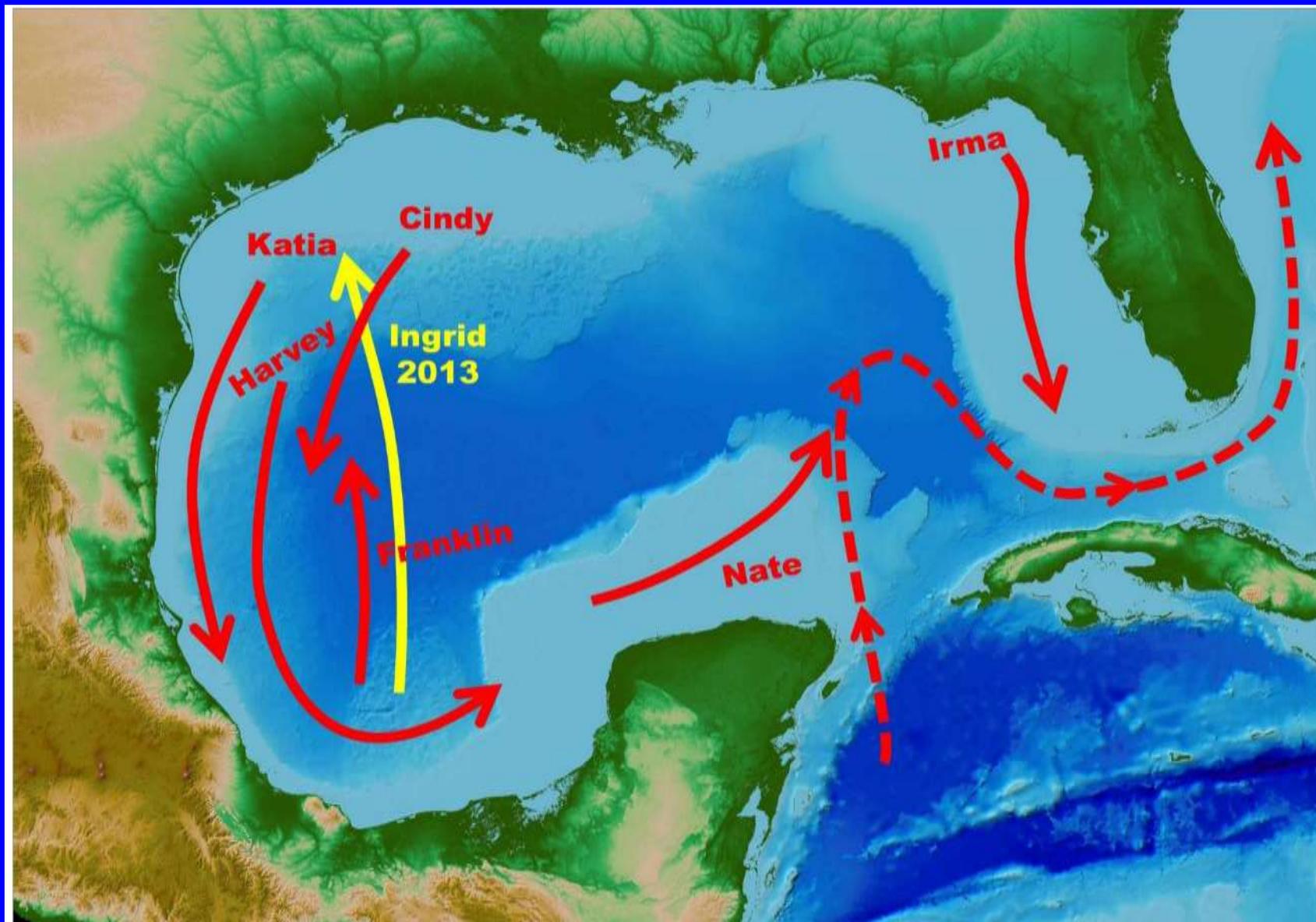
Efectos de huracanes en las corrientes en GMx

Normal

Huracán Ingrid 2013



Resumen de los principales cambios en los patrones actuales en GoMx debido a los huracanes de 2017



P4 ¿Posibles efectos adversos en los ecosistemas de arrecifes del Atlántico? es decir, es "invasivo"?



N. cyanomos proviene de un ecosistema de alta diversidad.

Tales especies a menudo son competitivamente superiores en sus "nuevos" ecosistemas de baja diversidad

PERO

Las especies exóticas a menudo no se vuelven superabundantes y tienen poco o ningún efecto adverso

Los efectos adversos extremos son relativamente infrecuentes

¿Perspectivas para un efecto adverso?

PROS:

- Puede ser altamente exitoso a nivel local.
- Superabundante en la plataforma de Cayo Arcas
- Tiene una ventaja sobre los nativos: ¡sabe lo que son los peces león!

¿Perspectivas para un efecto adverso?

CONS:

Similar a las damiselas nativas del Caribe en forma, tamaño y comportamiento ... no hay protección contra depredadores nativos que pertenecen a los mismos taxones que los depredadores del IP

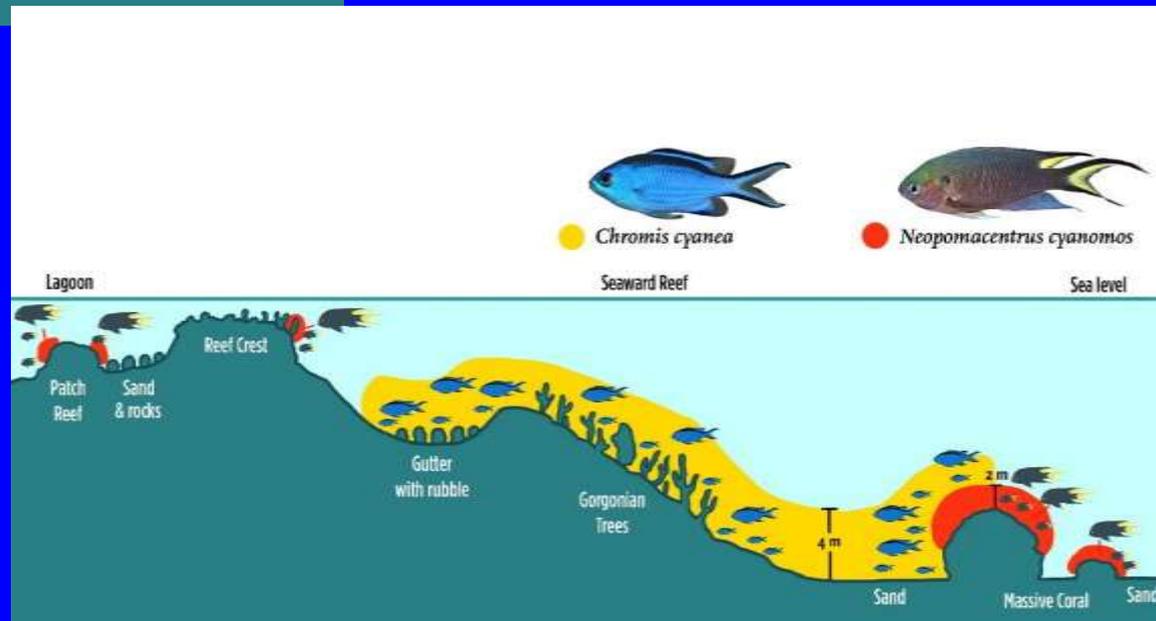
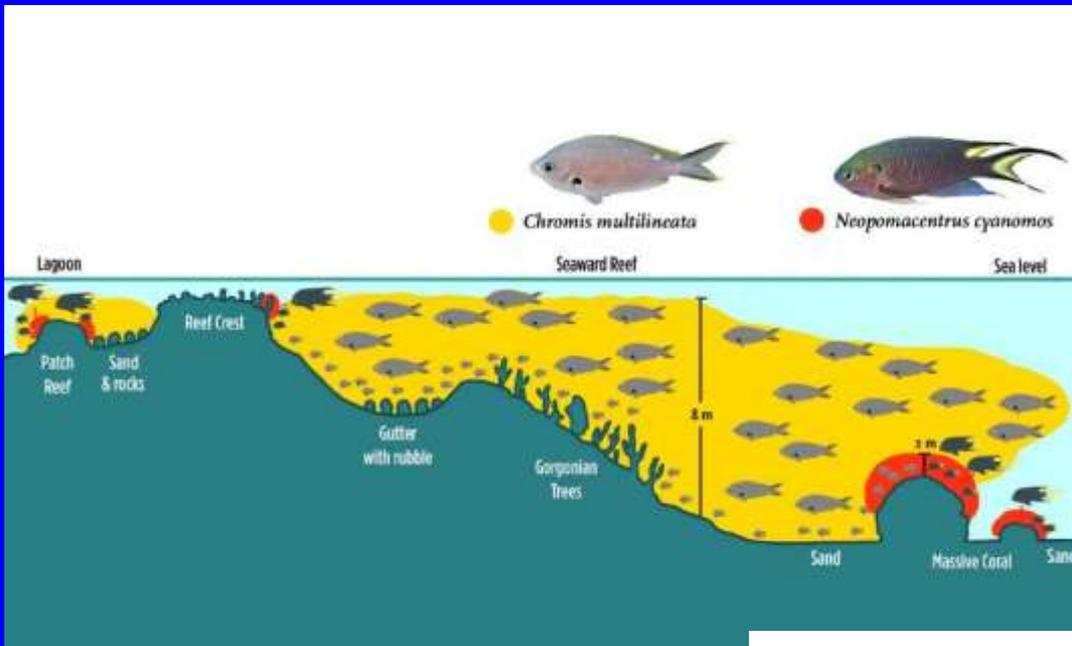
¿Perspectivas para un efecto adverso?

CONS:

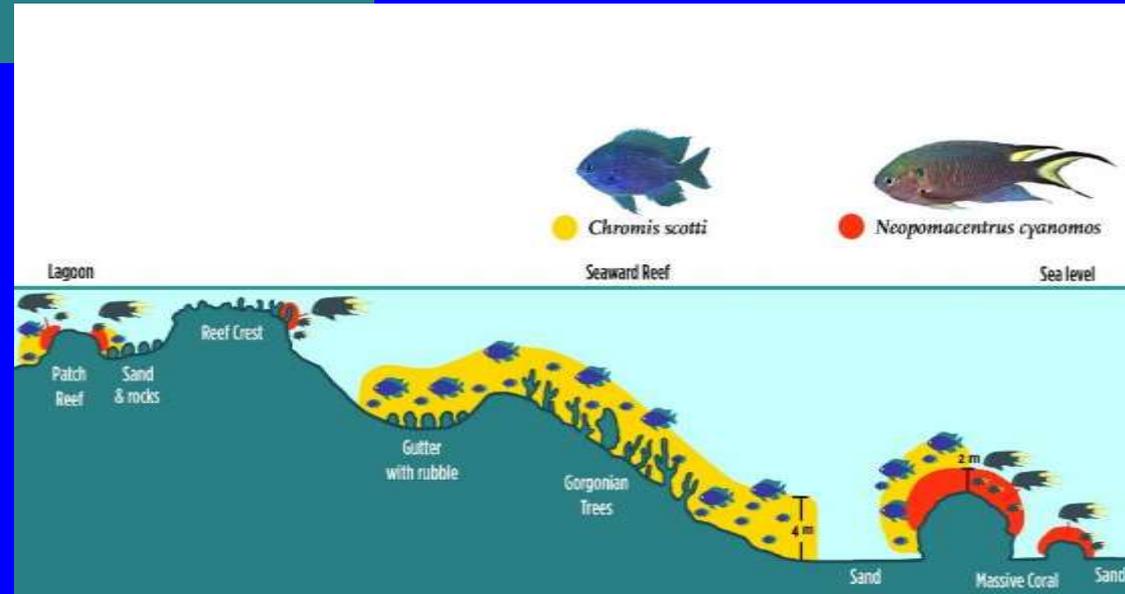
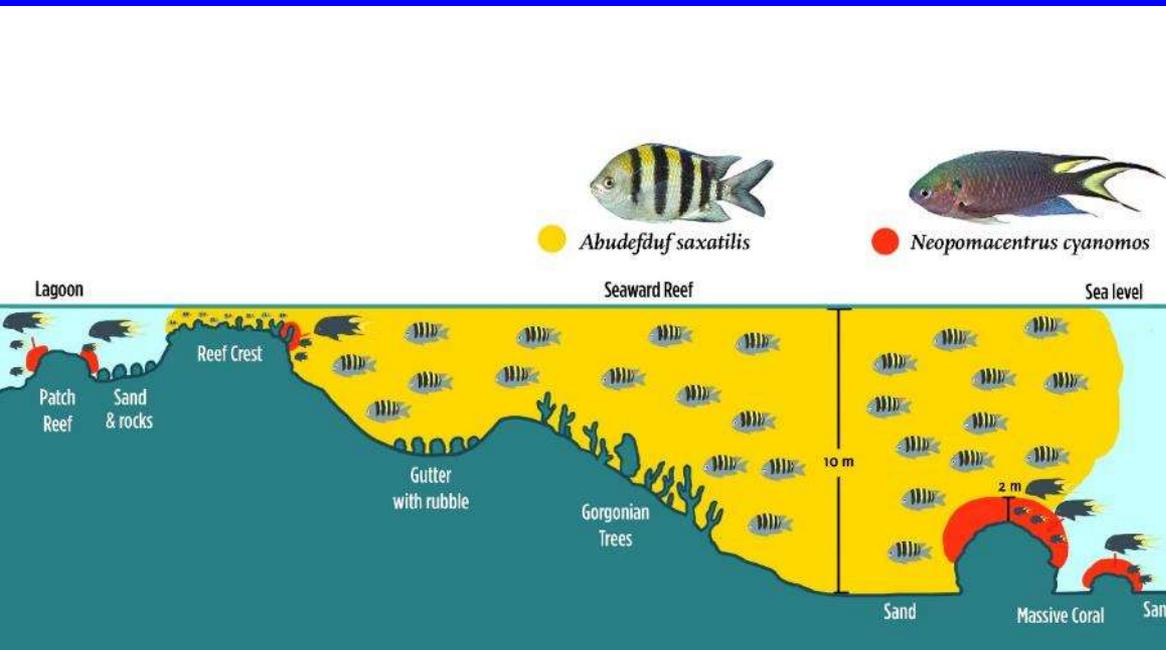
2015-2018: ~95 buceos en ~88 sitios en diferentes habitats de 9 arrecifes del Banco de Campeche (+ plataforma en Cayo Arcas)

Los peces planctívoros nativos comunes NO son directamente equivalentes a *N. cyanomos*

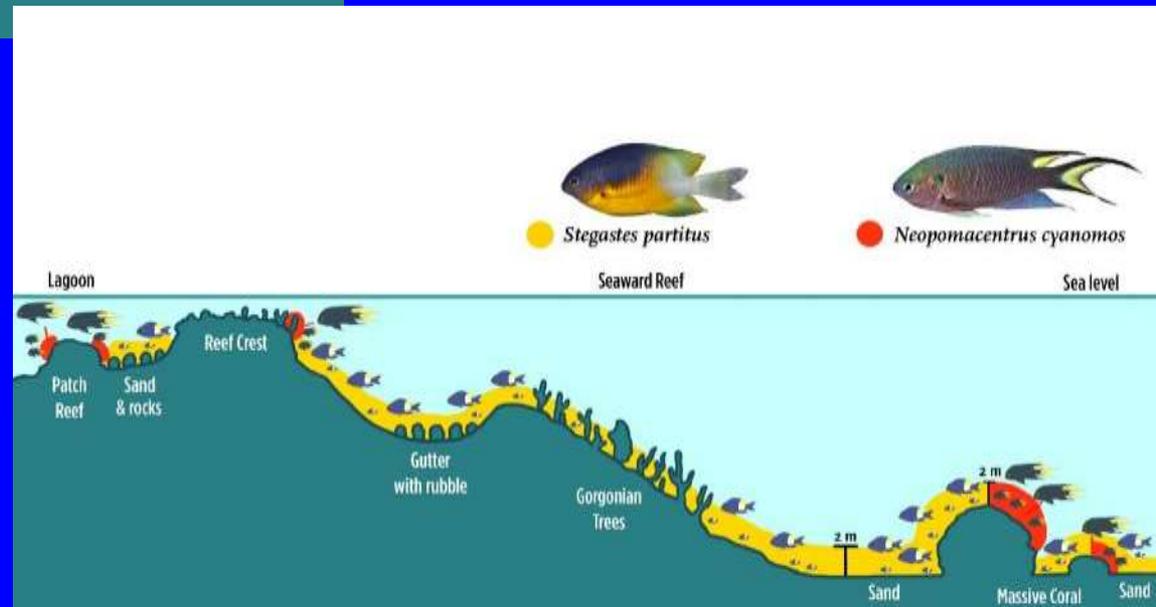
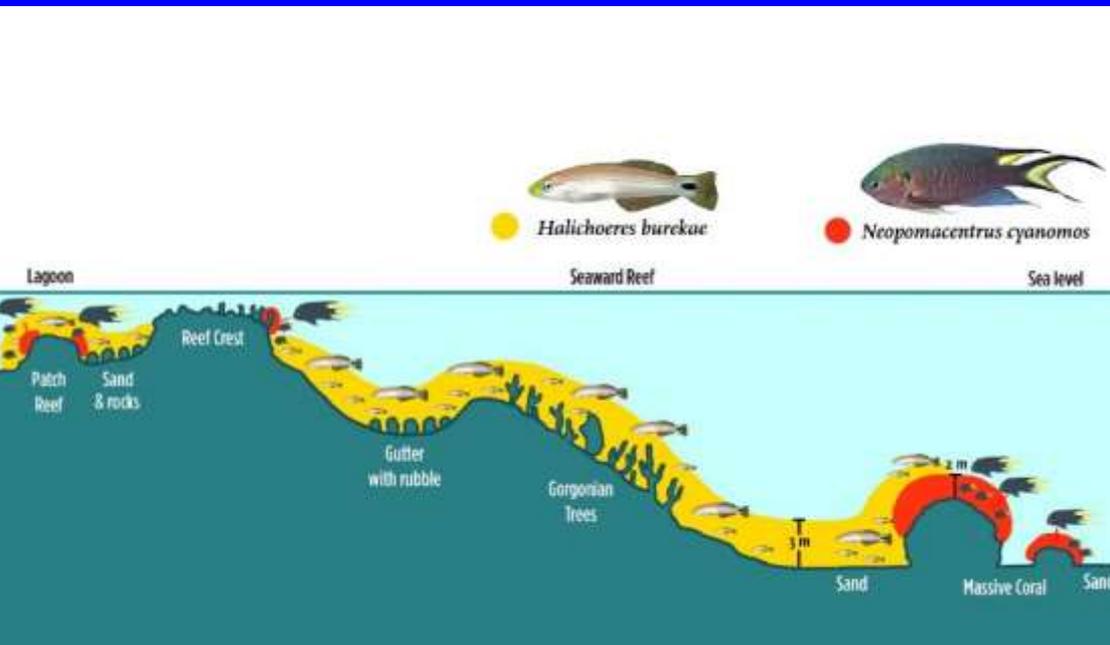
Uso de hábitat por *N. cyanomos* y planctívoros nativos.



Uso de hábitat por *N. cyanomos* y planctívoros nativos.



Uso de hábitat por *N. cyanomos* y planctívoros nativos.



CONCLUSIÓN

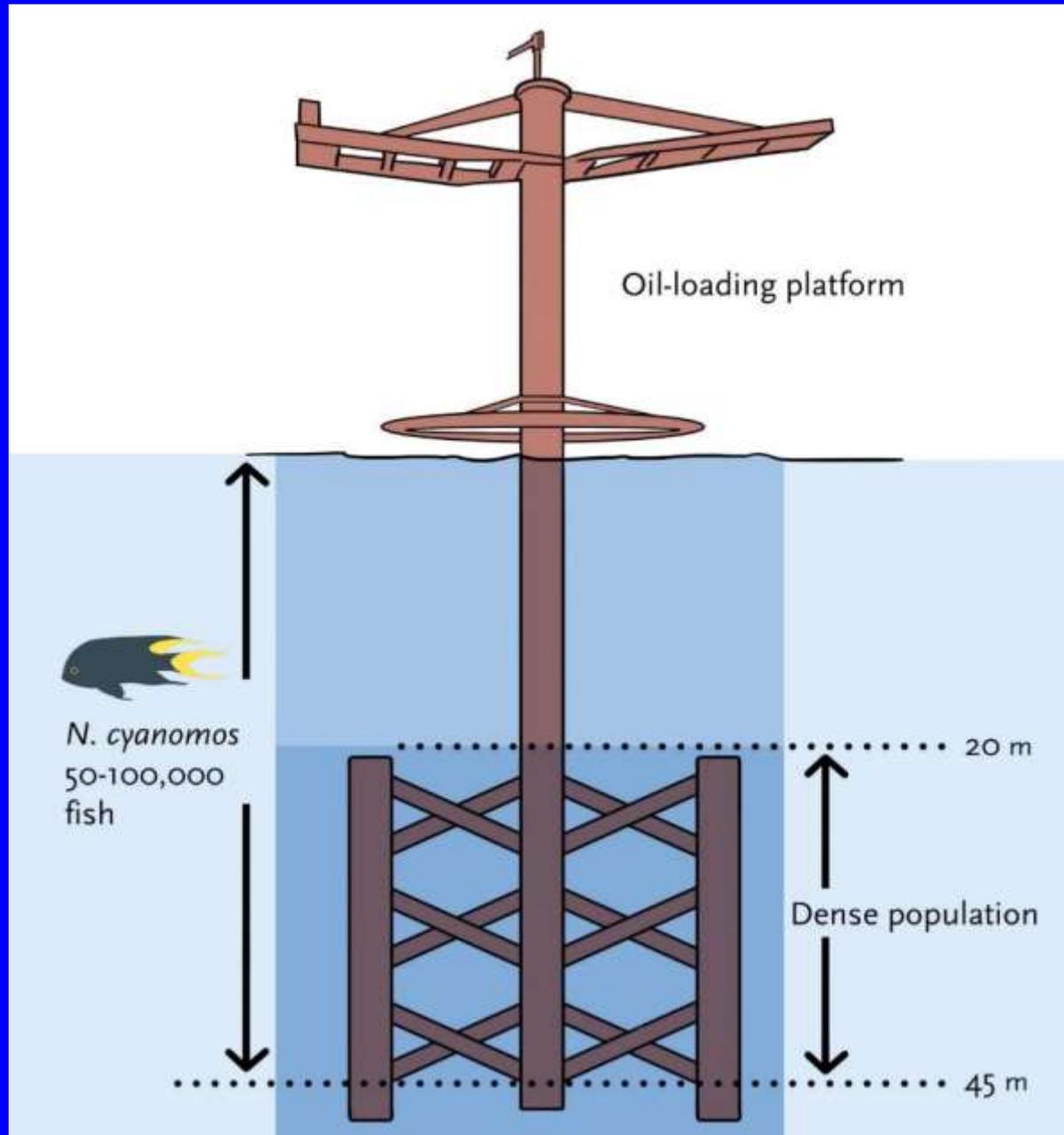
***N.cyanomos* es mucho más especializado que los planctívoros nativos y no es equivalente a ninguno de ellos.**

1. **micro-habitat especializado...** nativas son generalistas
2. **Ocurre en grupos cohesos y fieles al sitio** nativas mas dispersas, grupos menos compactos, mas movimiento y transito
3. **se alimenta cerca del sustrato...** mayor parte de las nativas se alimentan en la columna de agua

Ninguna especie nativa tiene esta combinación de características

Que información nos proporciona la superabundancia de *N. cyanomos* en la plataforma de Cayo Arcas?

Plataforma de Cayo Arcas



Diferencias en microhabitat de plataformas : Arcas vs Tiburón

ARCAS

Thin
Cover

Arcas
Platform



Blennies

Medium
Cover



99% *N. cyanomos*
Dense population

TIBURON

Thin
Cover

Tiburón
Platform



Blennies

Thick
Complex
Cover



Variety of Native fishes
carnivores, planktivores etc.

Especies nativas planktivoras raras: <1% de peces

N. cyanomos solamente ~3% de los peces

¿Explicación ecológica del éxito de la damisela regia?

Otro planctivo es fácil de acomodar porque los nativos no controlan el recurso que todos comparten

El plancton es impredecible en tiempo y espacio.

Las agregaciones multiespecíficas de peces planctívoros son comunes en los arrecifes del Indo-Pacífico



Agregaciones multiespecíficas de peces nativos planctívoros son comunes en los arrecifes de Campeche, algunas incluyen *N cyanomos*

proximo video:

N cyanomos en agregación con 5 especies planctívoras nativas



¿Potencial de invasión adversa?

POCO probable

1 - *N. cyanomos* usa <1% de todo el hábitat disponible

2 - Las agregaciones de *N. cyanomos* son pequeñas, densas y dispersas, incluso dentro del microhábitat preferido

¿Potencial de invasión adversa?

3 - en agregaciones multiespecíficas, *N. cyanomos* no domina

4 - interacciones con juveniles de especies nativas

DOS AVISOS SOBRE ESTA
PREDICCIÓN “**ROSADA**”!

Primera!

¿Cayo Arcas es un caso especial?

Arrecife aislado, relativamente prístino (en gran parte sin explotar) con un conjunto de peces nativos "completo"

-> ¿Resistencia biótica relativamente alta a la entrada de especies invasoras?

Segunda!

N cyanomos ha demostrado capacidad para:

1 - Vivir en agregaciones muy grandes y densas.

2 - Establecerse de forma explosiva en algunos sitios nuevos

Claramente tiene potencial para dominar rápidamente conjuntos de peces planctívoros

Muchas gracias!