

Comisión Interamericana del Atún Tropical Inter-American Tropical Tuna Commission



Prueba con materiales biodegradables y prototipos de plantados en la pesquería del atún tropical: Avances del reporte y recomendaciones del personal

Testing biodegradable materials and prototypes for tropical tuna fad fishery: Progress report and staff's recommendations

FAD-06-02

Marlon Román, Jon Lopez, Martín Hall, Francisco Robayo, Nick Vogel, José L. García , Miguel Herrera and Alexandre Aires-da-Silva

6ª Reunión *Ad-Hoc* del grupo de trabajo permanente de FAD La Jolla, California USA

6th *Ad-Hoc* Permanent Working Group on FADs La Jolla, California USA

- Background
- Project M.5.a (FAD-06-02)
 - Experimental design
 - Results
- Future work
- On EPO biodegradable FAD implementation
- Recommendations

- Antecedentes
- Proyecto M.5.a (FAD-06-02)
 - Diseño experimental
 - Resultados
- Trabajo futuro
- Sobre la implementación de FAD biodegradables en el OPO
- Recomendaciones

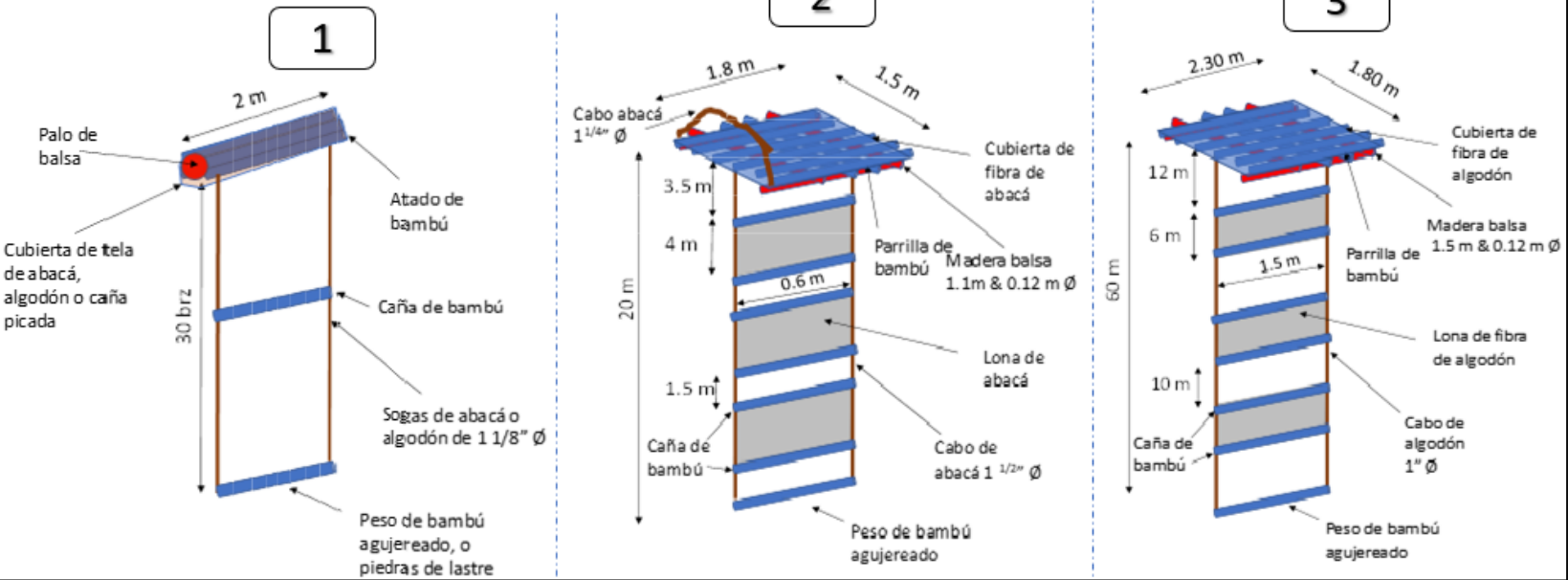
Background - Antecedentes

- The purse-seine effort on FAD fishery in the EPO has progressively increased since the early 1990s.
- As with most fishing methods, FADs may also have negative effects on associated species and ecosystems through entanglement of species.
- Resolutions **C-15-03**, **C-18-05**, **C-19-01** and **C-21-04** require the IATTC staff to present recommendations on the use of biodegradable materials to mitigate the entanglement of species and reduce marine debris.
- The staff, in collaboration with fishing organizations, has developed trials for testing biodegradable and non-entangling materials (project **M.5.a**; document **FAD-06-02**).
- Engaged with research and initiatives conducted by other t-RFMOs, and stakeholders to sharing experiences, and discussing common goals and harmonization.
- Mindful that Biodegradable FADs implementation in EPO deserves the consideration of several aspects:
 - Identifying suitable materials and designs for FAD construction,
 - adoption of a definition and characteristics for a biodegradable FAD and,
 - updating data collection forms and procedures, among others.
- The staff's recommendations reflect these points.

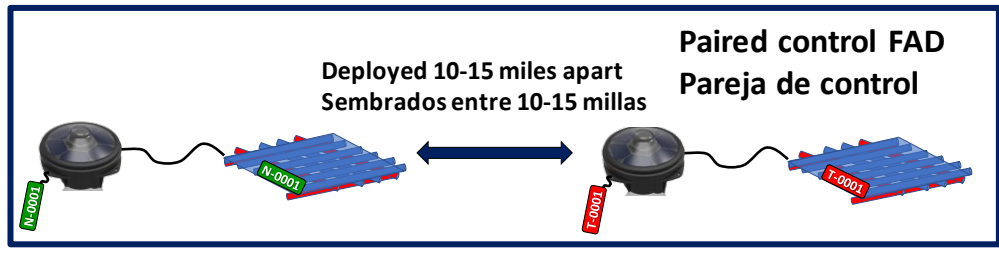
- El esfuerzo cerquero en la pesquería sobre plantados en el OPO ha aumentado constantemente desde principios de la década de 1990.
- Como con la mayoría de los métodos de pesca, también pueden tener efectos negativos sobre especies y ecosistemas asociados mediante el enmallamiento de especies.
- Resoluciones **C-15-03**, **C-18-05**, **C-19-01** y **C-21-04** requieren que personal CIAT presente recomendaciones sobre el uso de materiales biodegradables para mitigar el enmallamiento de especies y reducir los desechos marinos.
- El personal, en colaboración con organizaciones pesqueras, ha desarrollado pruebas con materiales biodegradables y que no enmallantes (proyecto **M.5.a**; documento **FAD-06-02**).
- Participado en investigaciones e iniciativas realizadas por otras t-OROP y partes interesadas para compartir experiencias y discutir objetivos comunes y armonización.
- Consciente que la implementación de plantados Biodegradables en OPO amerita considerar varios aspectos:
 - Identificación de materiales y diseños adecuados para construcción de FAD,
 - adopción de definición y características de un plantado biodegradable y,
 - actualización de formularios y procedimientos de recolección de datos, entre otros.
- Las recomendaciones del personal reflejan estos puntos.

Experimental design – Diseño experimental

NED prototypes



1. Vessels - Buques > 1200mt: 20 NEDs/year - año, 5 per quarter - trimestre
2. Vessels - Buques <=1200 and >363mt: 16 NEDs/year - año, 4 per quarter - trimestre
3. Vessels - Buques <=363 and >182mt: 12 NEDs/year - año, 3 per quarter - trimestre
4. Vessels - Buques <=182mt: 4 NEDs/year - año, 1 per quarter - trimestre



Interactions with experimental FADs

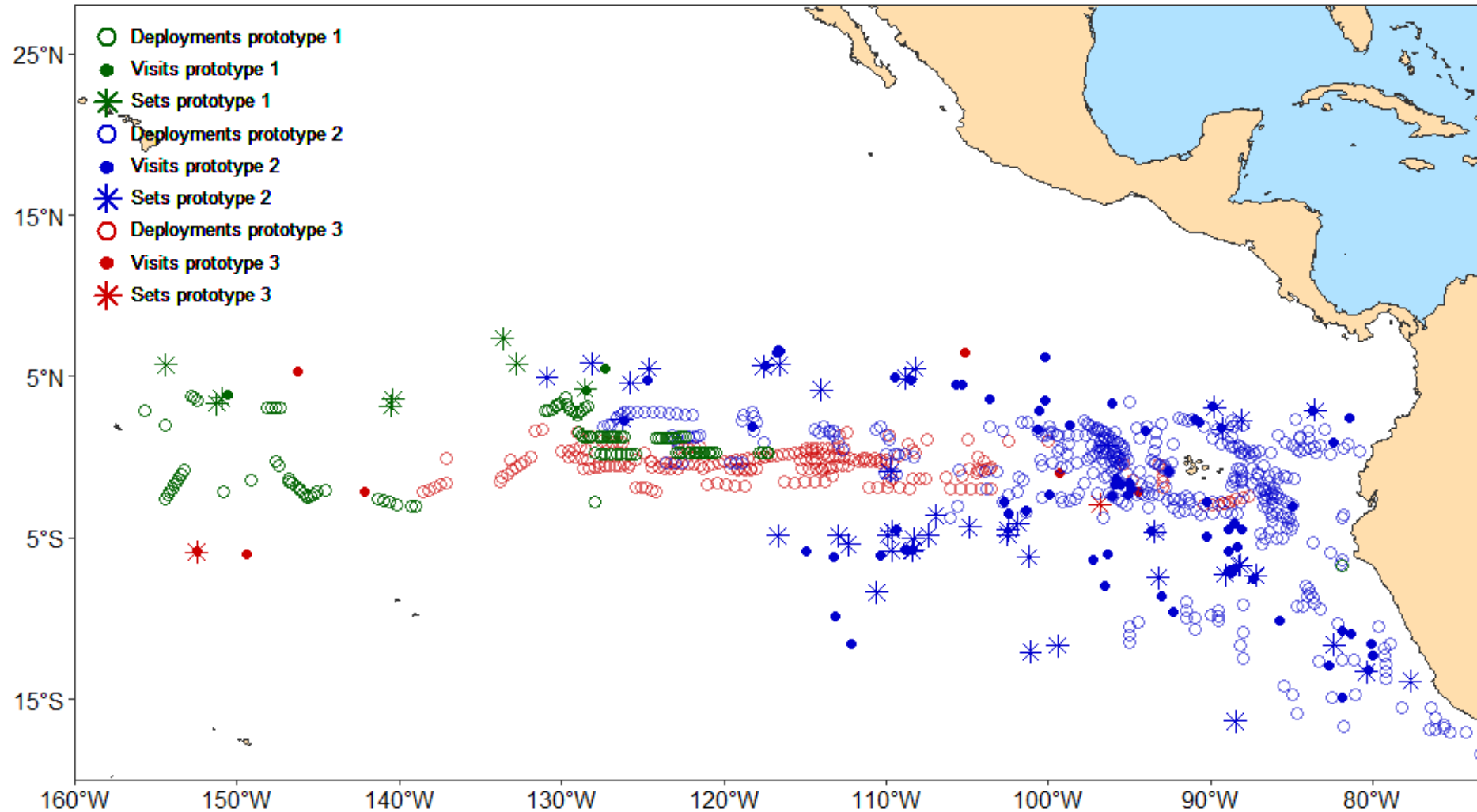
Interacciones con FAD experimentales



Experimental FAD FAD experimental	Deployed Sembrados	Visits Visitas	Sets Lances	Catch Captura (mt)	Catch per set Captura por lance (mt)
NED Prototype - Prototipo 1	114	5	8	488	61
NED Prototype - Prototipo 2	392	73	46	1342	29.2
NED Prototype - Prototipo 3	209	8	2	76	38
Total NEDs	715	86	56	1906	34
Paired control FAD Parejas de control	705	106	134	4177	31.2

Spatial distribution of NED interactions

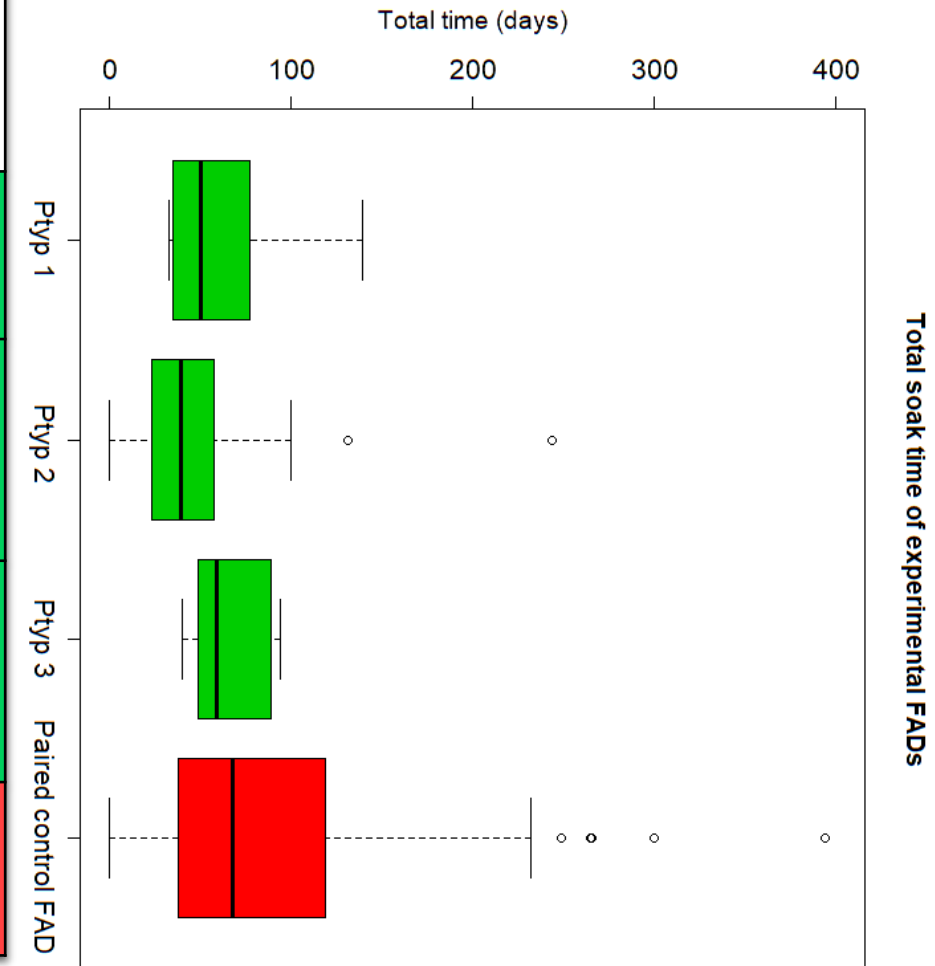
Distribución espacial de interacciones con NED



Total soak time

Tiempo total de remojo

Experimental FAD FAD experimental	N	Min soak time (days) Min tiempo remojo (días)	Max soak time (days) Max tiempo remojo (días)	Q (.25)	Q (.5)	Q(.75)
NED Prototype 1 Prototipo 1	12	33	139	35.5	50	71
NED Prototype 2 Prototipo 2	111	1	244	23.5	39	57.5
NED Prototype 3 Prototipo 3	9	40	94	48.5	59	89
Paired control FAD Pareja de control	213	1	425	38	68	119

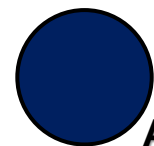


Experimental FADs vs other FADs: catch per set comparison

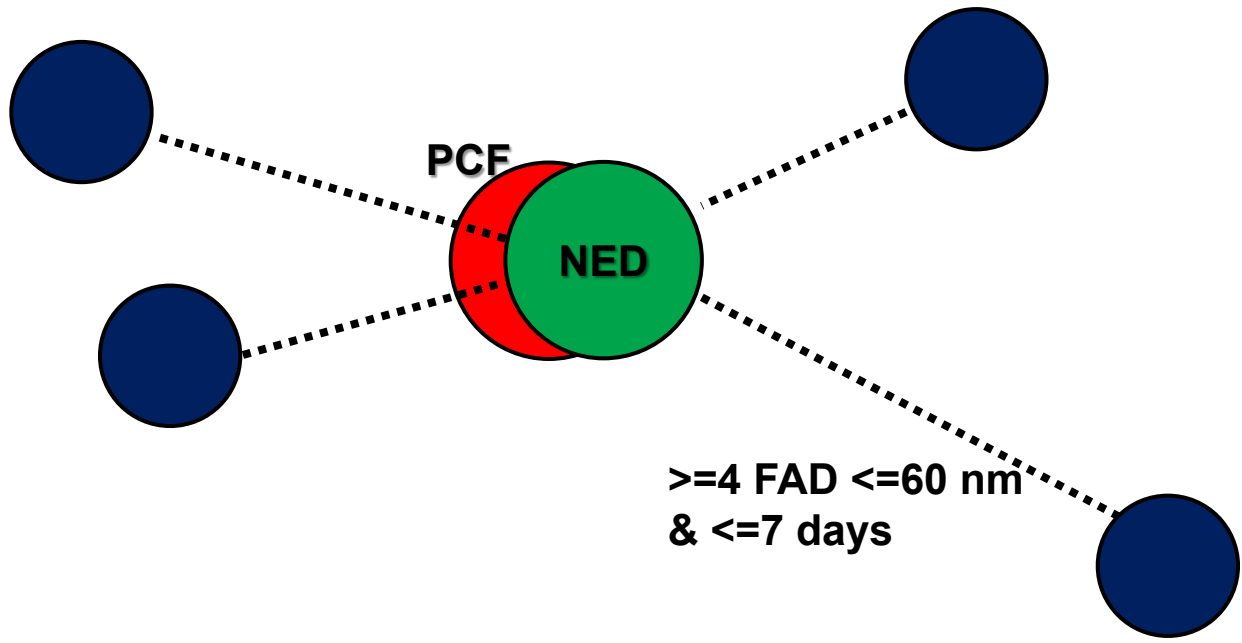
Comparación de captura por lance: FAD experimentales vs otros FAD



Fish more – less? than
Pescan más – menos? que



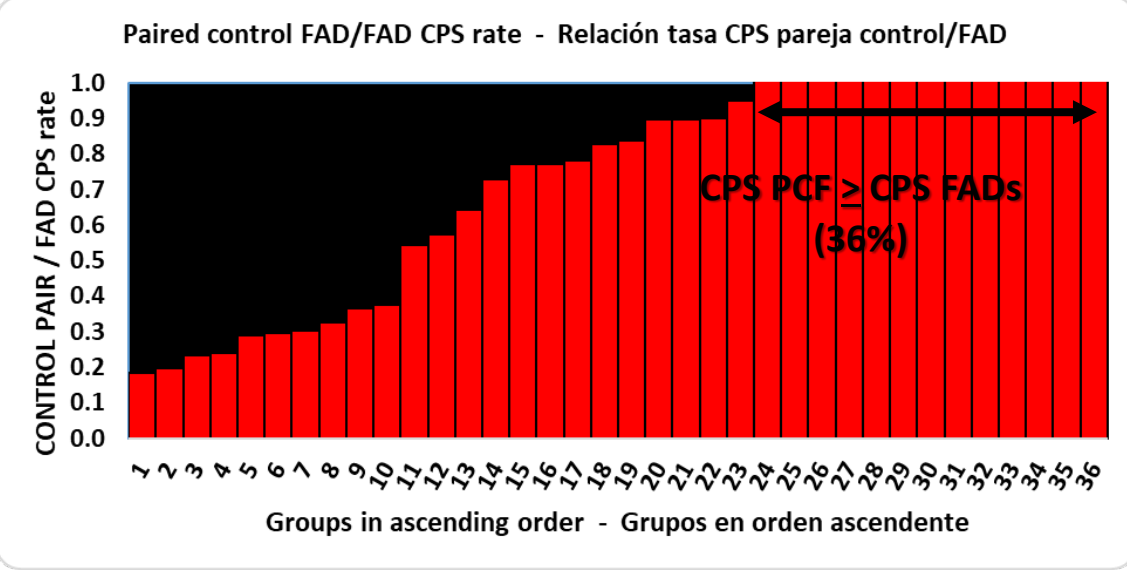
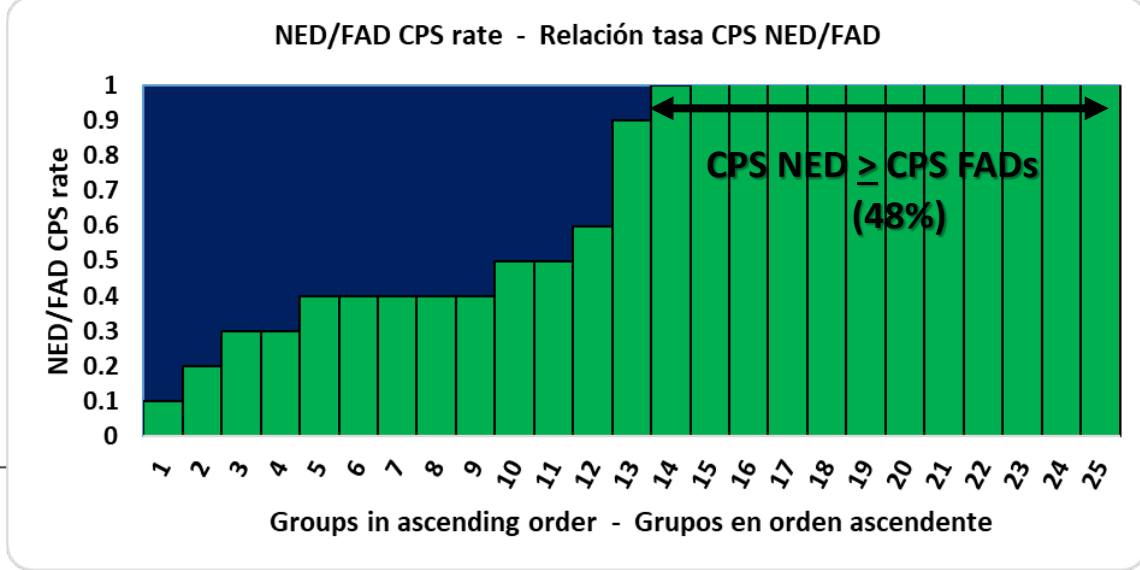
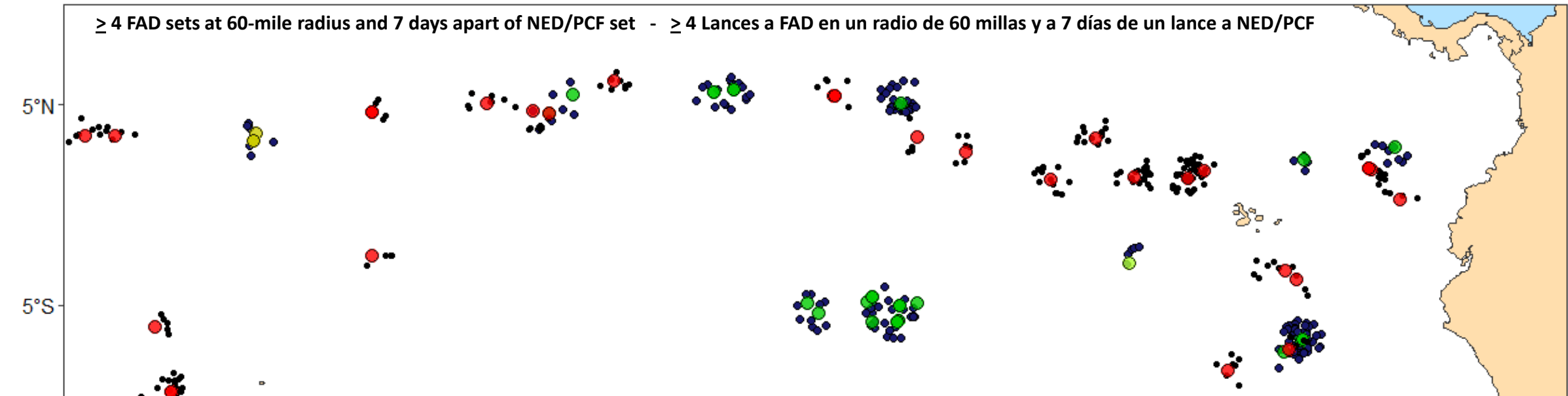
Any FAD set
around



$$T_i = \frac{NED_i}{(\sum_i FAD_{ni})/FAD_n}$$

Experimental FADs vs other FADs: catch per set comparison

Comparación de captura por lance: FAD experimentales vs otros FAD



Observed results

Resultados observados



715 NEDs were reported deployed (1,420 experimental FADs).

715 siembras de NED fueron reportadas (1,420 FAD experimentales).

NEDs showed a slightly higher CPS than control paired FADs (34 and 31.2).

NED mostraron una CPS ligeramente superior a la de las parejas de control (34 y 31.2).

NED components after deployment (#1 and #2 prototypes) showed fair condition >2 months-soak time.

Componentes de NED después de siembra (prototipo 1 y 2) mostraron un buen estado >2 meses en deriva.

In 48% (NEDs) and 36% (control paired FADs) of the cases, the catch was equal or higher than traditional FAD CPS set upon closely to NEDs in time and distance.

En el 48% (NED) y 36% (parejas de control) de las veces, La CPS fue igual o mayor que la de los FAD tradicionales, largados cercanamente en fecha y distancia.

Future work

Trabajo futuro



- Biodegradable FAD project near completion (70 NEDs of prototype 3 in need for collecting data).
- Process and analyze the information collected by observers and other means (e.g., echosounder buoys) to better understand performance of different experimental objects at sea and its efficiency at different scales (e.g., durability, condition, aggregation of biomass and colonization processes).
- Changes in quality of materials and minor design modifications in these 3 prototypes would recommend updating the analysis and condition results of the NED materials in the future, assessing performance separately.
- Large-scale at-sea experiments testing simplistic and other alternatives like the use of treated materials are needed to extend the life of NEDs.
- Given NED-components' lower resistance and rapid degradation → fishermen might want to minimize unnecessary and rough handling with NEDs to improve their fishing life.
 - Fishers seem to be mindful of these differences and it might already be affecting the handling of this NED and fishing strategies.
 - These assumptions would need to be confirmed and validated with data (e.g., empirical data, interviews) so that the impacts of the transition from traditional to biodegradable FADs on different fishing strategies can be comprehensively assessed.

- Proyecto FAD biodegradables cerca de culminar (todavía quedan por coleccionar información de unas 70 NED prototipo 3).
- Procesar y analizar la información recolectada por los observadores y otros medios (ej., boyas con ecosonda) para comprender mejor el rendimiento de los diferentes objetos experimentales en el mar y la eficiencia en diferentes escalas (ej., durabilidad, condición, agregación de biomasa y procesos de colonización).
- Cambios en calidad de materiales y modificaciones menores de diseño en los 3 prototipos recomendarían actualizar a futuro análisis y resultados de condición de los materiales de los NED, evaluando el rendimiento por separado.
- Experimentos en el mar a gran escala probando diseños de plantados más sencillos y otras alternativas como el uso de materiales con un nuevo tratamiento, necesarios para extender la vida útil de los NED.
- Dada su menor resistencia y rápida degradación de componentes de los NED → los pescadores podrían considerar minimizar la manipulación innecesaria y brusca con los NED para mejorar su vida útil.
 - Pescadores parecen estar conscientes de estas diferencias, y esto podría estar ya afectando la manipulación de sus NED y las estrategias de pesca.
 - Estos supuestos tendrían que confirmarse y validarse con datos (por ej., información empírica, entrevistas) para que se puedan evaluar de manera integral los impactos de la transición de plantados tradicionales a biodegradables en las distintas estrategias de pesca.

On EPO biodegradable FAD implementation

Sobre la implementación de FAD biodegradables en el OPO



- NEDs performed better when non- or low-processed natural materials were used (bamboo, balsa, abaca fiber → Prototypes 1 and 2).
- Performance of best-quality cotton yet to be assessed.
- Prototype 2: voluntarily used in 20% of FAD deployments as part of TUNACONS FAD management plan.
- Cooperation with other FAD research organizations:
 - Treatments to improve abaca fiber durability (TUNACONS).
 - Studies to improve the quality of vegetable fibers (Guayatuna S.A.)
 - Simplistic and durable FAD designs (jellyFAD, FAD-05-INF-B).
- A better understanding of the nature and the implementation of what should be considered a biodegradable FAD.
- Since use of biodegradable materials may be subject to certain requirements and specifications → standards for materials and construction needed.
- A standardized definition of biodegradable FADs should consider:
 - The international standards,
 - the regulatory framework,
 - the minimum requirement conditions for materials, and
 - whether the term biodegradable should be applied to the materials themselves or to the final product.

- NED rindieron mejor cuando materiales con poco o ningún proceso fueron usados (bambú, balsa, fibra de abacá → prototipos 1 y 2).
- El rendimiento del algodón de una mayor calidad esta por evaluar.
- Prototipo 2: utilizado voluntariamente en el 20% de las siembras de FAD como parte del plan de gestión de FAD de TUNACONS.
- Cooperación con otras organizaciones de investigación de FAD:
 - Tratamiento para mejorar calla durabilidad del abacá (TUNACONS).
 - Estudios para mejorar calidad de fibras vegetales (Guayatuna S.A.)
 - Diseños durables y sencillos de FAD (jellyFAD, FAD-05-INF-B).
- Una mejor comprensión de la naturaleza y la implementación de lo que debe considerarse un FAD biodegradable.
- Dado que uso de materiales biodegradables puede estar sujeto a ciertos requisitos y especificaciones → estándares para materiales y construcción son necesarios.
- Una estandarizada definición de FAD biodegradable consideraría:
 - Las estándares internacionales,
 - el marco regulatorio,
 - los requerimientos mínimos de la condición de los materiales, y
 - si el término biodegradable debiera ser aplicado a los mismos materiales o al producto final.

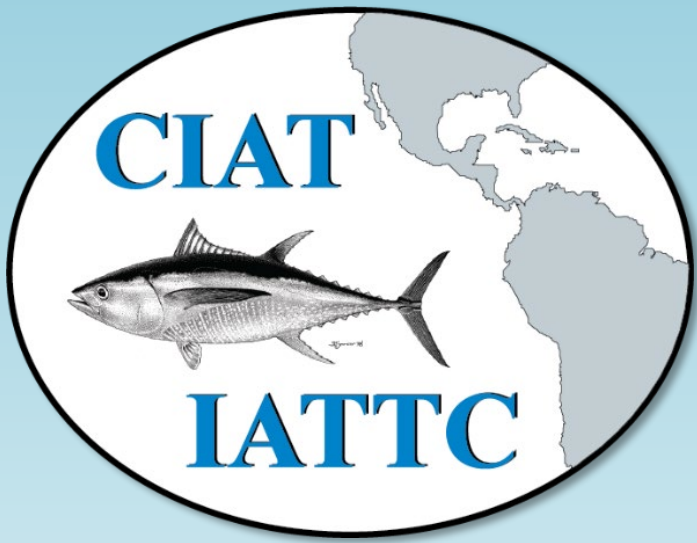
Recommendations – Recomendaciones (1)

1. **Consider current prototypes 1 and 2** as potential examples for effective biodegradable FAD construction.
2. **Harmonize across t-RFMOs and regional biodegradable FAD initiatives**, to the extent possible, **the definition of biodegradable FADs, the guidelines and timeline for their construction and implementation**, as well as **data collection priorities**.
3. **Consider the following definition for ‘biodegradable FADs’**, simplified from **Zudaire et al., (2021)**: “A biodegradable FAD is composed of non-netting from organic materials and/or bio-based alternatives certified by international standards as biodegradable in marine environments”.
4. **Require further trials at sea** to refine important practical and technical aspects for the full implementation of biodegradable FADs (e.g., durability, designs, material availability and acquisition). Ideally, these trials should be monitored and conducted in collaboration with scientists.

1. **Considerar los prototipos actuales 1 y 2 como ejemplos potenciales** para la construcción eficaz de plantados biodegradables.
2. **Armonizar entre las OROP atuneras y las iniciativas regionales** de plantados biodegradables, en la medida de lo posible, **la definición de ‘plantados biodegradables’, las directrices y el cronograma para su construcción e implementación**, así como **las prioridades de recolección de datos**.
3. **Considerar la siguiente definición para ‘plantados biodegradables’**, simplificada de **Zudaire et al., (2021)**: “Un plantado biodegradable está compuesto por materiales orgánicos y/o alternativas ecológicas sin forma de malla certificados por estándares internacionales como biodegradables en ambientes marinos”.
4. **Requerir más pruebas en el mar** para perfeccionar aspectos prácticos y técnicos importantes para la implementación plena de plantados biodegradables (por ejemplo, durabilidad, diseños, disponibilidad y adquisición de materiales). Idealmente, estas pruebas deberían ser monitoreadas y realizadas en colaboración con científicos.

Recommendations – Recomendaciones (2)

- 1. Request the results of biodegradable trials at sea be made available to the FAD Working Group.**
- 2. Consider a gradual/stepwise process, including a timeline for the implementation of fully biodegradable FADs based on the current state of material availability.**
- 3. Reduce, to the extent possible and within the gradual process of biodegradable FAD implementation, the amount of material (e.g., tail depth) and the non-biodegradable components of NED design and construction, provided that fishing efficiency is not compromised.**
- 4. Revise, as needed, IATTC data collection methods and tools, including fisheries observer data, for the implementation of biodegradable FADs in the EPO to be effectively monitored.**
- 5. Solicitar que los resultados de las pruebas de biodegradabilidad en el mar se pongan a disposición del Grupo de Trabajo sobre Plantados.**
- 6. Considerar un proceso gradual/escalonado, incluido un cronograma para la implementación de plantados totalmente biodegradables con base en el estado actual de disponibilidad de materiales.**
- 7. Reducir, en la medida de lo posible y dentro del proceso gradual de implementación de plantados biodegradables, la cantidad de material (por ejemplo, la profundidad del rabo) y los componentes no biodegradables del diseño y la construcción de los NED, siempre que no se comprometa la eficacia pesquera.**
- 8. Revisar, según sea necesario, los métodos y herramientas de recolección de datos de la CIAT, incluyendo los datos de observadores, para que la implementación de plantados biodegradables en el OPO pueda monitorearse eficazmente.**



Gracias - Thanks