Hướng Dẫn Lắp Đặt Lưới Phân Loại Cá Đuối Manta cho Tàu Đánh Bắt Cá Ngừ Bằng Lưới Vây

Tháng 12 năm 2025

Biên soạn bởi Melissa Cronin (Mobula Conservation, Đại Học Massachusetts Dartmouth), Jefferson Murua (AZTI), và Gala Moreno (Hiệp Hội Quốc Tế về Phát Triển Bền Vững Hải Sản)

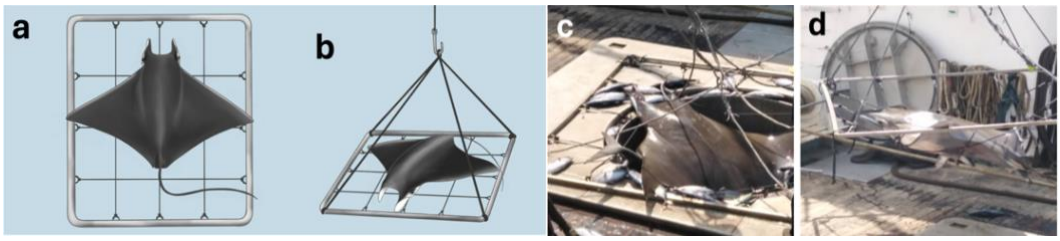
Nhằm phục vụ công tác giảm thiểu cá đánh bắt kèm theo trong hoạt động đánh bắt cá ngừ bằng lưới vây, tài liệu này cung cấp hướng dẫn dành cho dân chài để lắp đặt lưới phân loại cá đuối mobulid, bao gồm các biến thể thiết kế được điều chỉnh phù hợp với từng tàu.

Cá đuối mobulid (bao gồm cá đuối manta và cá đuối quỷ) là những loài đặc biệt dễ bị tổn thương. Các tàu đánh bắt cá ngừ bằng lưới vây vùng nhiệt đới trên toàn cầu vô tình đánh bắt kèm hàng nghìn cá thể cá đuối mobulid mỗi năm, và khả năng sống sót sau khi thả phụ thuộc rất lớn vào việc giảm thiểu thời gian và phương pháp xử lý.[1] Các nghiên cứu cho thấy rằng việc thả trong vòng ba phút kể từ khi bị bắt sẽ cải thiện đáng kể khả năng sống sót sau khi thả.[2]

Các phương pháp xử lý truyền thống trên boong thường bao gồm việc nắm trực tiếp cá đuối mobulid tại khe mang hoặc thùy đầu, có thể gây chấn thương nghiêm trọng, căng thẳng và tử vong.[3] Đối với các cá thể kích thước lớn, đôi khi người ta luồn móc hoặc dây qua mang hoặc cơ thể rồi nâng lên bằng cần cẩu.[4] Nhiều phương pháp xử lý và thả gây hại như vậy hiện nay đã bị cấm bởi cả bốn Tổ Chức Quản Lý Ngư Nghiệp Khu Vực (Regional Fisheries Management Organizations, RFMOs) về cá ngừ vùng nhiệt đới: IATTC C-15-04; ICCAT 23-14; IOTC 19/03; và WCPFC CMM 19-05.

Lưới phân loại cá đuối manta (Hình 1) được thiết kế nhằm loại bỏ nhu cầu xử lý thủ công trực tiếp, bảo vệ các bộ phận cơ thể nhạy cảm, và đơn giản hóa quy trình thả.[5] Thiết bị này cho phép cá ngừ lọt qua, đồng thời giữ cá đuối mobulid ở phía trên để thả ngay xuống biển bằng cần cẩu — qua đó giảm công sức của thuyền viên, giảm nguy cơ chấn thương, và đảm bảo thời gian xử lý dưới ba phút.

Xem video ngắn về quá trình thả cá đuối bằng lưới phân loại cá.

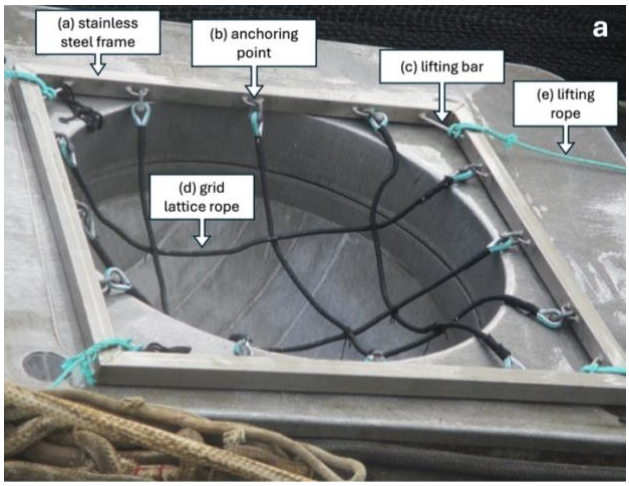


Hình 1. (a) Lưới phân loại cá đuối manta cho phép thả nhanh cá đuối manta và cá đuối quỷ (mobulid). Lưới phân loại cá đuối manta cần phải: (b) cho phép cá đuối nằm phẳng, (c) cho phép cá mục tiêu lọt qua các ô lưới, và (d) cho phép nâng bằng cần cẩu thông qua bốn dây treo được gắn cố định. Hình minh họa: Life Science Studios; Ảnh: AZTI

Hướng Dẫn Lắp Đặt Lưới Phân Loại Cá

Mục đích: Lưới phân loại cá đuối manta là một khung cứng kết hợp với mạng lưới dây, cho phép cá ngừ lọt qua, đồng thời giữ lại các cá thể cá đuối mobulid cỡ trung bình đến lớn ở phía trên để thả nhanh trở lại biển (Hình 2).

Các hướng dẫn này áp dụng cho việc chế tạo lưới hình vuông; tuy nhiên, lưới hình chữ nhật hoặc hình tròn cũng có thể được sử dụng tùy theo đặc điểm kỹ thuật của tàu (ví dụ: có hoặc không có phễu, kích thước cửa xả cá). *Xem ví dụ về các hình dạng lưới khác bên dưới.*



Hình 2. Các bộ phận chính của lưới phân loại cá đuối manta.
Ảnh: AZTI

Nếu tàu được trang bị phễu (Hình 3), lưới nên được đặt bên trong khay phễu, nơi đổ toàn bộ mẻ đánh bắt.

Trong trường hợp không có phễu, lưới phải được đặt trực tiếp phía trên cửa xả cá.

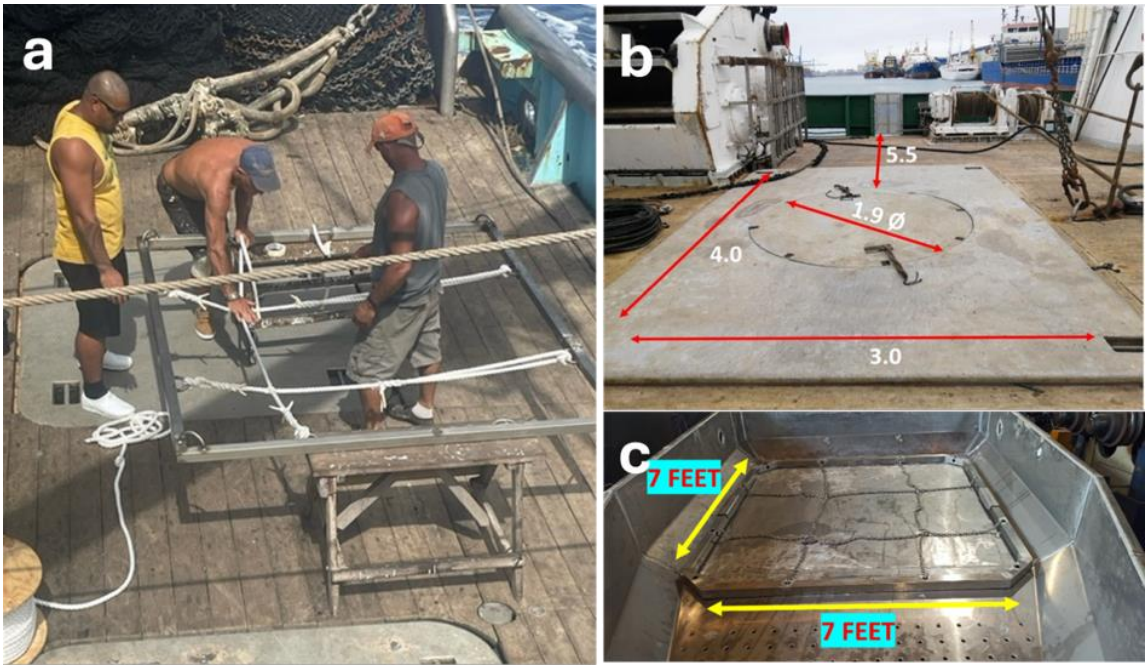
Hình 3. Một số tàu sử dụng phễu để đổ mẻ đánh bắt và thực hiện phân loại sơ bộ trước khi cá lọt qua cửa xả vào các hầm cá. Việc sử dụng phễu giúp cải thiện hiệu quả thả các loài không phải mục tiêu từ boong trên. Lưới phân loại cá đuối manta tương thích với phễu. Ảnh: Melissa Cronin, Pacific Princess

Vật Liệu

- Ống thép không gỉ dùng làm khung (ví dụ: dài 200 cm × rộng 6 cm × cao 6 cm; độ dày thành 3–4 mm nếu là ống rỗng)
- Vòng bán nguyệt bằng thép không gỉ để cố định dây, tạo thành mạng lưới (3–4 vòng mỗi cạnh)
- Thanh thép không gỉ rắn dùng làm điểm nâng ở các góc (tổng cộng 4 thanh)
- Dây bền chắc để tạo lưới phân loại cá
- Dây nhỏ hơn để buộc các điểm giao nhau và tạo vòng tháo
- Bốn dây hoặc xích nâng có chiều dài bằng nhau để gắn với cần cẩu

Các Bước Lắp Đặt

1. Đo kích thước: Tiến hành đo đạc cẩn thận kích thước cửa xả cá (Hình 4a) hoặc khay phễu (Hình 3, Hình 4b), tùy theo vị trí đổ gầu xúc, nhằm lắp đặt lưới phân loại cá có kích thước phù hợp.
    - Trường hợp sử dụng cửa xả cá: Khung lưới phải lớn hơn cửa mở, để tựa lên boong tàu (Hình 4b)
    - Trường hợp sử dụng phễu: Khung lưới phải hẹp hơn đáy phễu để có thể đặt vừa bên trong (Hình 4c)



Hình 4. (a) Thuyền viên đang lắp đặt lưới phân loại cá đuối manta, (b) đo kích thước cửa xả cá và (c) đo kích thước phễu nhằm xác định kích thước phù hợp của lưới phân loại cá đuối manta. Ảnh: ISSF, De Silva Sea Encounter Corp., AZTI

2. Chế tạo khung (Hình 2a): Sử dụng bốn ống thép không gỉ đủ khả năng chịu lực để nâng một hoặc nhiều cá thể cá đuối mobulid trưởng thành, tạo thành lưới hình vuông (xem các biến thể hình dạng bên dưới).
    - Kích thước điển hình của lưới hình vuông: Dài 200 cm × rộng 6 cm × cao 6 cm (78 inch × 2,5 inch × 2,5 inch)
    - Nếu ống thép không gỉ là ống rỗng, độ dày thành tối thiểu phải đạt 4 mm (0,16 inch).

3. Bổ sung điểm neo (Hình 2b): Hàn 3–4 vòng bán nguyệt bằng thép không gỉ dọc theo mặt trong của mỗi cạnh khung, với khoảng cách xấp xỉ 25 cm (10 inch). Các vòng này sẽ tạo ra các điểm gắn dây để hình thành các ô lưới.
    - Móc khóa an toàn hoặc bu lông vòng có thể được sử dụng thay thế cho các điểm neo.

4. Bổ sung thanh nâng (Hình 2c): Hàn một thanh thép đặc bắc ngang mỗi góc trong của khung, cho phép gắn bốn dây nâng để nâng lưới bằng cần cẩu.

5. Lắp đặt mạng lưới dây (Hình 2d): Buộc hoặc cố định dây từ mỗi điểm neo sang điểm neo đối diện trên khung vuông. Mỗi sợi dây cần kết nối từ một điểm neo đến điểm neo tương ứng ở phía đối diện của khung. Cách bố trí này sẽ tạo thành một loạt các ô vuông, hình thành lưới phân loại cá.
    - Kích thước ô lưới cần đủ lớn để cá ngừ lọt qua, nhưng đủ nhỏ để giữ lại cá đuối mobulid.
    - Chiều dài mỗi sợi dây nên dài hơn một chút so với khoảng cách giữa các điểm neo, nhưng không quá dài để tránh bị chùng.

6. Chuẩn bị hệ thống nâng bằng cần cẩu (Hình 2e): Kết nối bốn dây hoặc xích nâng có chiều dài bằng nhau từ các thanh nâng ở từng góc khung tới móc cần cẩu. Tại hai điểm nâng ở mạn phải, lắp thêm các vòng dây mảnh giữa khung lưới và dây nâng chính — các vòng dây này sẽ được tháo để nghiêng lưới, cho phép cá đuối mobulid rơi trực tiếp xuống nước.

Hướng Dẫn Sử Dụng Lưới Phân Loại Cá

Quy Trình Sử Dụng Trên Boong Theo Từng Bước

1. Đặt lưới phân loại cá phía trên cửa xả cá hoặc bên trong khay phễu trước khi bắt đầu thao tác xúc cá (Hình 5, Hình S1).
2. Đổ gầu xúc lên lưới; cá ngừ sẽ rơi xuống, trong khi cá đuối mobulid được giữ lại phía trên (Hình 5a).
3. Gắn các dây/xích nâng của lưới vào cần cẩu trên boong (Hình 5b).
4. Xoay lưới về phía mạn phải (Hình 5c).
5. Tháo hai dây nâng mảnh để cá đuối mobulid trượt trở lại biển (Hình 5d).
6. Đưa lưới trở về vị trí để sử dụng cho mẻ tiếp theo.

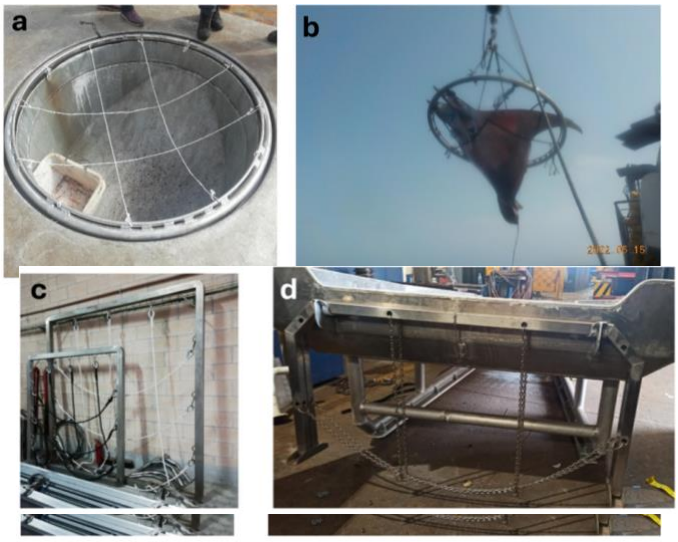
Hình 5. Các bước chính khi sử dụng lưới phân loại cá đuối manta. Ảnh: AZTI

Điều Chỉnh Theo Tàu và Lưu Trữ

Các tàu được khuyến khích tự thiết kế lưới phân loại cá đuối manta với kích thước và cấu hình dây được điều chỉnh phù hợp với bố trí boong và quy trình xúc cá của tàu.

Mặc dù phần lớn lưới phân loại cá đuối manta có dạng hình vuông, các thiết kế lưới phân loại cá thay thế dạng tròn cũng đã được chế tạo để phù hợp với vành cửa xả cá (Hình 6a, Hình 6b). Kích thước lưới cũng có thể thay đổi tùy theo kích thước cửa xả hoặc phễu (Hình 6c). Một số thiết kế lưới có bản lề ở giữa hai thanh khung thép không gỉ, cho phép gấp đôi lưới để lưu trữ (Hình 6d).

Nếu lưới được đặt trên phễu, có thể lắp thêm chân đỡ để nâng lưới lên, tạo khoảng hở giữa lưới và phễu (Hình 7). Điều này giúp cá ngừ dễ dàng lọt qua lưới hơn, đồng thời giữ cá đuối ở phía trên.



Hình 6. Các biến thể của lưới phân loại cá đuối manta bao gồm (a)-(b) khung hình tròn, (c) khung với kích thước khác nhau, và (d) khung có thể gấp gọn. Ảnh: AZTI

Hình 7. Chân đỡ được sử dụng để ngăn lưới phân loại cá đuối manta nằm trực tiếp trên phễu, tạo khoảng hở cho phép cá ngừ lọt qua. Ảnh: ISSF/Western Pacific Fisheries, Inc.

Biến Thể Phương Pháp Thả

Một số dân chài đã phát triển các kỹ thuật thả cá đuối mobulid xuống biển mà không cần cắt một trong bốn dây nâng.

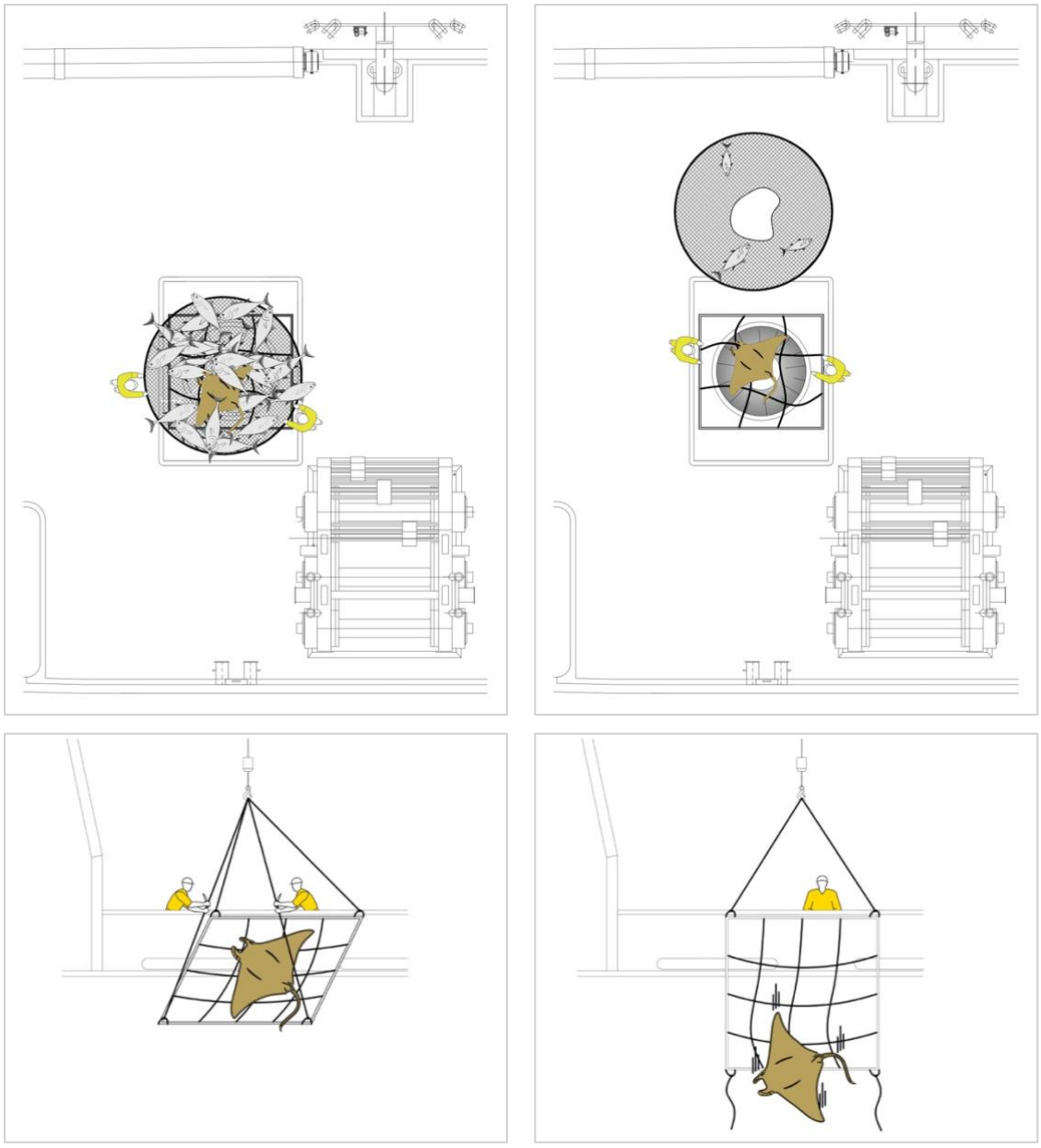
Thay vào đó, họ sử dụng hệ thống gồm hai vòng kim loại, trong đó một vòng được gắn vào móc cần cẩu và vòng còn lại là vòng luồn dây. Khi dây được kéo lên, hai vòng tiến lại gần nhau cho đến khi làm nghiêng móc cần cẩu và khiến vòng kim loại bên trong rơi ra, từ đó giải phóng cá thể xuống nước (Hình 8).

Hình 8. Thả cá đuối mobulid xuống biển bằng hệ thống nâng lưới sử dụng dây và vòng kim loại. Ảnh: AZTI/Echebastar

Lợi Ích Về An Toàn và Bền Vững của Lưới Phân Loại Cá

Việc tích hợp lưới phân loại cá đuối manta vào quy trình vận hành tiêu chuẩn giúp các tàu đáp ứng các hướng dẫn xử lý theo thực hành tốt nhất, tuân thủ các biện pháp của RFMO, giảm tỷ lệ tử vong do cá đánh bắt kèm theo và tránh tiếp xúc gây hại với các đặc điểm giải phẫu nhạy cảm của cá đuối mobulid, trong khi vẫn duy trì hiệu quả vận hành.

Phụ Lục



Hình 1S. Sơ đồ minh họa quy trình thả cá đuối manta bằng lưới phân loại cá. Hình minh họa: AZTI

Chú thích cuối tài liệu

1. Croll, D. A., Dewar, H., Dulvy, N. K., Fernando, D., Francis, M. P., Galván-Magaña, F., Hall, M., Heinrichs, S., Marshall, A., Mccauley, D., Newton, K. M., Notarbartolo-Di-Sciara, G., O'Malley, M., O'Sullivan, J., Poortvliet, M., Roman, M., Stevens, G., Tershy, B. R., and White, W.T. 2016. Vulnerabilities and fisheries impacts: the uncertain future of manta and devil rays. Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst., 26: 562–575. doi:10.1002/aqc.2591.
2. Stewart J.D., M.R. Cronin, E. Largacha, N. Lezama-Ochoa, J. Lopez, M Hall, M. Hutchinson, E.G. Jones, M. Francis, M. Grande, J. Murua, V. Rojo, S.J. Jorgensen. 2024. Get them off the deck: Straightforward interventions increase post-release survival rates of manta and devil rays in tuna purse seine fisheries. Biological Conservation, 299: https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110794.
3. Murua, J., Ferarios, J.M., Grande, M., Moreno, G., Cronin, M.R., Murua, H., Cuevas, N., Santiago, J. 2024. Selective sorting grids for improved best handling and release practices of large mobulid rays in tropical tuna purse seiners.
4. Murua J., J.M. Ferarios, M. Grande, J. Ruiz, N. Cuevas, I. Krug, I. Onandia, I. Zudaire, A. Salgado, M. Erauskin-Extramiana, L. Lopetegui-Eguren, J. Santiago. 2024. Incorporating Bycatch Release Devices in Guidelines for Best Bycatch Handling and Release Practices in Tropical Tuna Purse Seiners. ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., 81(4), SCRS/2024/088: 1-22.
5. Cronin, M. R., Murua, J., Croll, D. A., Hutchinson, M., Lezama-Ochoa, N., Lopez, J., Murua, H., Palacios, M. D., Restrepo, V., Stewart, J. D., Swimmer, Y., Zilliacus, K. M., & Moreno, G. 2025. Evidence for a fisher-designed solution to manta and devil ray bycatch in tuna fisheries. Conservation Biology, e70150. https://doi.org/10.1111/cobi.70150.