

**Informe de la Reunión intersesiones de la Subcomisión 4 sobre la MSE
para pez espada del Atlántico norte**

(en línea, 8 de octubre de 2024)

1. Apertura y disposiciones para la reunión

El Sr. Amar Ouchelli (Argelia), presidente de la Subcomisión 4, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes. La Secretaría de ICCAT expuso las disposiciones de la reunión virtual, incluida la pausa de 30 minutos para almorzar a mitad de la reunión.

2. Designación del relator

La Dra. Chelsea Gray (Estados Unidos) fue nombrada relatora.

3. Adopción del orden del día

El orden del día fue adoptado sin cambios y se adjunta como **Apéndice 1**.

La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**.

4. Revisión del marco y del plan de trabajo de la MSE para el pez espada del Atlántico norte definidos en la Rec. 23-04

El Dr. Kyle Gillespie (coordinador del Grupo de especies de pez espada del SCRS y relator del pez espada del Atlántico norte (SWO-N)) realizó una presentación "MSE del pez espada del Atlántico norte - resultados finales" (**Apéndice 3**). El Dr. Gillespie resumió los debates, las decisiones y las peticiones formuladas por la Subcomisión en sus reuniones intersesiones y en la 28ª reunión ordinaria de la Comisión en 2023. Explicó que los objetivos de esta reunión eran comunicar los resultados finales del proceso de evaluación de estrategias de ordenación (MSE) y proporcionar información y apoyo para la toma de decisiones de la Subcomisión 4 sobre las especificaciones del procedimiento de ordenación (MP). Este trabajo marcará el camino para que la Comisión adopte un MP en la reunión anual de noviembre (más detalles en la [Recomendación de ICCAT que reemplaza la Recomendación 22-03 que amplía y modifica la Recomendación 17-02 para la conservación del pez espada del Atlántico norte \(Rec. 23-04\)](#)).

Modelos operativos (OM)

El Dr. Gillespie explicó los modelos operativos (OM) en los que se basa la MSE: los OM de referencia (los más importantes para las incertidumbres) y los OM de robustez (los más importantes para las pruebas de escenarios y de estrés). De las siete pruebas de robustez, la presentación se centró en tres: R2 (capturabilidad), R3 (escala de biomasa) y R5 (impacto del cambio climático en el reclutamiento).

Objetivos de ordenación e indicadores clave del desempeño (PI)

La [Resolución de ICCAT sobre el desarrollo de objetivos iniciales de ordenación para el pez espada del Atlántico norte \(Res. 19-14\)](#) estableció objetivos conceptuales de ordenación que abordaban cuatro ámbitos: seguridad, estado del stock, estabilidad y rendimiento.

Para evaluar los objetivos de ordenación (seguridad, estado del stock, estabilidad y rendimiento) a través de MSE, se establecieron indicadores de desempeño que incluían plazos. Los principales indicadores de desempeño para cada objetivo de ordenación pueden consultarse en el Informe de la [Tercera reunión intersesiones de la Subcomisión 4 sobre evaluación de estrategias de ordenación \(MSE\) para el pez espada del Atlántico norte](#) (en línea, 10 y 11 de octubre de 2023) y en la presentación incluida como Apéndice 3 de

dicho informe. El Dr. Gillespie presentó las opciones pendientes para los objetivos de ordenación, a saber, la cláusula de estabilidad y el valor para la seguridad. En cuanto a la estabilidad, la Subcomisión debatió la cuestión de que el valor depende en gran medida de qué procedimiento de ordenación candidato (CMP) se seleccione. En cuanto a la seguridad, el Dr. Gillespie señaló que la Subcomisión eliminó el 5 % como opción, lo que dejaba el 10 o el 15 % como probabilidad de que el stock se situó por debajo de B_{LIM} en cualquier momento del periodo de evaluación de 30 años. En cuanto al estado, la Subcomisión había acordado previamente que el stock debería tener una probabilidad de situarse en el cuadrante verde de la matriz de Kobe (PGK) del 60 % o superior. Se observó que la selección de un CMP con una PGK del 70 % aún podría realizarse con este objetivo de ordenación.

Decisiones tomadas por la Subcomisión 4 en 2023

El Dr. Gillespie habló de las decisiones tomadas por la Subcomisión en 2023 en relación con las especificaciones de los MP, incluido un umbral mínimo de cambio de TAC de 200 t, que el total admisible de capturas (TAC) seleccionado se aplicará a todo el stock y el uso de un ciclo de ordenación de tres años. También proporcionó una visión general de alto nivel del trabajo realizado por el Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) como resultado del plan de trabajo esbozado en la [Rec. 23-04](#).

5. Resumen de los trabajos realizados sobre el índice combinado del pez espada del norte

El Dr. Gillespie explicó cómo se calcula el índice combinado, utilizando datos de siete CPC que representan el 95 % de las capturas en el Atlántico norte. Para el índice combinado se exploraron varios enfoques y se comprobó la estabilidad cuando había lagunas de datos y desfases, y se ejecutó el modelo hasta 2022. Se introdujo un desfase de dos años en el modelo de conformidad con la [Rec. 23-04](#). En general, la Subcomisión observó un aumento del índice combinado que condujo a un aumento de los TAC producidos por la MSE en comparación con los resultados preliminares presentados en 2023.

6. CMP y sus resultados preliminares, incluidas las pruebas de robustez

Había tres tipos principales de CMP: explotación constante (CE), Captura mayoritariamente constante (MCC9 y MCC11) y dos versiones del modelo de producción excedente de Fox (SPSSFox y SPSSFox2). CE y SPSSFox tenían un límite de estabilidad de $\pm 25\%$. SPSSFox2 empleó un enfoque bifurcado, que era idéntico a SPSSFox pero no tenía un tope para las disminuciones de TAC cuando $B < B_{RMS}$. Ambas variantes de MCC no tienen un tope para la estabilidad. Los objetivos de calibración del CMP se presentaron tanto para la PGK del 60 % como para la del 70 %. Todos los CMP cumplieron la norma mínima en lo que se refiere a los objetivos de ordenación de la seguridad y del estado.

Tras un debate entre numerosas CPC, la Subcomisión decidió eliminar CE_b, CE_c, SPSSFox2_b, SPSSFox2_c y SPSSFox_c. Los restantes CMP son los siguientes: MCC9_b, MCC9_c, MCC11_b, MCC11_c y SPSSFox_b. Una CPC expresó su preferencia por mantener las variantes "c" de los CMP de MCC, al observar una menor disminución de los TAC a corto y medio plazo. Varias CPC manifestaron su preferencia por conservar únicamente las variantes "b" de los CMP, pero se mostraron dispuestas a conservar MCC9_c y MCC11_c tras la intervención anterior.

7. Elaboración de un protocolo de circunstancias excepcionales (ECP)

La [Rec. 23-04](#) encarga al SCRS que desarrolle los componentes científicos de un Protocolo de circunstancias excepcionales (ECP) para el pez espada del norte y proceda a una revisión del proyecto de ECP de la Subcomisión 4 en 2024. El Dr. Gillespie señaló que el tiempo adicional permitiría al SCRS asegurarse de que los elementos se actualizaban correctamente. Si se solicita, un pequeño grupo de trabajo puede encargarse de ello en 2025.

También señaló que los modelos para el atún blanco y el atún rojo sólo incluían ECP *tras* la selección de los MP, lo que reduce la carga de trabajo del SCRS (ya que un único MP puede tener múltiples EC) y permite

modelizar las EC adecuadas. También sugirió que se mantuviera la coherencia entre el desarrollo del ECP para el pez espada del norte y el de otras Subcomisiones de ICCAT.

El presidente del SCRS sugirió que el ECP fuera coherente con el ECP de otras especies de ICCAT, y que el SCRS redactase los componentes científicos de dicho protocolo. A continuación, el presidente de la Subcomisión 4 trabajaría con la Subcomisión para avanzar en este examen y aportar comentarios sobre el proyecto. La Subcomisión se mostró de acuerdo con este enfoque.

8. Otros asuntos

En cuanto al calendario de aplicación de los CMP, se solicitó que el calendario reflejara una revisión de la MSE en 2029, quedando entre corchetes tanto la revisión de la EMS como las fechas de evaluación de stock.

Para concluir, varias CPC pidieron la palabra para hacer comentarios sobre los próximos pasos, de cara a la Reunión anual. Canadá comunicó que propondría modificaciones de la tabla de asignación de stock a través de una propuesta. Estados Unidos y la UE declararon por separado que trabajarán en la presentación de una propuesta para su consideración en la 24^a reunión extraordinaria de la Comisión en noviembre de 2024.

9. Adopción del informe y clausura

El presidente dio las gracias al Dr. Gillespie, al SCRS, a los intérpretes, los relatores y a los participantes por su duro trabajo y por sus contribuciones a la reunión y procedió a clausurar la reunión. El informe de la reunión se adoptará por correspondencia.

Orden del día provisional

1. Apertura y disposiciones para la reunión
2. Designación del relator
3. Adopción del orden del día
4. Revisión del marco y del plan de trabajo de la MSE para el pez espada del Atlántico norte definido en la [Rec. 23-04](#)
5. Resumen de los trabajos realizados sobre el índice combinado del pez espada del Atlántico norte
6. CMP y sus resultados preliminares, incluidas las pruebas de robustez
7. Elaboración de un protocolo de circunstancias excepcionales
8. Otros asuntos
9. Adopción del informe y clausura

Lista de participantes 1 ¹

PARTES CONTRATANTES

ARGELIA

Ouchelli, Amar *

Sous-directeur de la Grande Pêche et de la Pêche Spécialisée, Ministère de la pêche et des productions halieutiques,
Route des quatre canons, 16000 Alger

Tel: +213 550 386 938, Fax: +213 234 95597, E-Mail: amarouchelli.dz@gmail.com; amar.ouchelli@mpeche.gov.dz

Tamourt, Amira ¹

Ministère de la Pêche & des Ressources Halieutiques, 16100 Alger

BELICE

Coc, Charles

Fisheries Scientist and Data Officer, Belize High Seas Fisheries Unit, Ministry of Finance, Government of Belize, Keystone
Building, Suite 501, 304 Newtown Barracks, Belize City

Tel: +501 223 4918, E-Mail: charles.coc@bhsfu.gov.bz

CANADÁ

Waddell, Mark * ¹

Director General, Fisheries and Oceans Canada, Ottawa ON K1A0E6

Atkinson, Troy

Nova Scotia Swordfisherman's Association, 384 St George Blvd, Halifax, NS B4B1T2

Tel: +1 902 499 7390, E-Mail: atkinsontroy215@gmail.com; hiliner@ns.sympatico.ca

Boudreau, Cyril L.

Senior Fisheries Strategist Nova Scotia Department of Fisheries and Aquaculture, Hailfax, Nova Scotia B3J 2R5

Tel: +1 902 266 8345, E-Mail: Cyril.Boudreau@novascotia.ca

Cossette, Frédéric

Policy Advisor, Fisheries and Oceans Canada, 200 Kent St., Ottawa, Ontario K1A 0E6

Tel: +1 343 541 6921, E-Mail: frederic.cossette@dfo-mpo.gc.ca

Couture, John

Oceans North, 74 Bristol Drive, Sydney NS B1P 6P3

Tel: +1 902 578 0903, E-Mail: jcouture@oceansnorth.ca

Gillespie, Kyle

Aquatic Science Biologist, Fisheries and Oceans Canada, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB, E5B 0E4

Tel: +1 506 529 5725, E-Mail: kyle.gillespie@dfo-mpo.gc.ca

MacDonald, Carl

Resource Manager, Fisheries and Oceans Canada, 1 Challenger Drive, PO Box 1006, Bedford Institute of Oceanography,
Dartmouth, Nova Scotia B2Y 4A2

Tel: +1 902 293 8257, E-Mail: carl.macdonald@dfo-mpo.gc.ca

Marsden, Dale ¹

Deputy Director, International Fisheries Policy, Fisheries and Oceans Canada, Ottawa, ON K1A 0E6

Nicholas, Hubert

Membertou First Nation, 87 Deerfield drive, Sydney, NS B1R 2K4

Tel: +1 902 301 4765, E-Mail: hnicholas@ulnooweg.ca; hubertnicholas@membertou.ca

Schleit, Kathryn

Oceans North, 1459 Hollis Street, Unit 101, Halifax, NS B3L1Y1

Tel: +1 902 488 4078, E-Mail: kschleit@oceansnorth.ca

1 Jefe de Delegación.
¹ Debido a la solicitud de protección de datos por parte de algunos delegados, en algunos casos no figuran los datos de contacto completos.

REUNIÓN INTERSESIONES DE LA SUBCOMISIÓN 4 - MSE PARA SWO ATL NORTE
EN LÍNEA, OCTUBRE DE 2024

COSTA RICA

Alfaro Rodríguez, Jesús Alberto

Biólogo, INCOPECA, Departamento de Investigación, Barrio Cocal, 60203 Puntarenas

Tel: +506 882 94328, E-Mail: jalfaro@incopeca.go.cr; chuzalfaro13@gmail.com

Pacheco Chaves, Bernald

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, INCOPECA, Departamento de Investigación, Cantón de Montes de Oro, Puntarenas, 333-5400

Tel: +506 899 22693, E-Mail: bpacheco@incopeca.go.cr

ESTADOS UNIDOS

Kryc, Kelly *

U.S. Federal Government Commissioner to ICCAT and Deputy Assistant Secretary for International Fisheries, Office of the Under Secretary for Oceans and Atmosphere, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA); Department of Commerce, 1401 Constitution Ave, Washington, DC 20230

Tel: +1 202 993 3494, E-Mail: kelly.kryc@noaa.gov

Cass-Calay, Shannon

Director, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 361 4231, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: shannon.calay@noaa.gov

Die, David

Research Associate Professor, Cooperative Institute of Marine and Atmospheric Studies, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 421 4607, E-Mail: ddie@earth.miami.edu; dddejean@kutaii.com; ddie@rsmas.miami.edu

Gray, Chelsea

NOAA, 1335 East-West Hwy, Silver Spring, Maryland 20910

Tel: +1 301 427 8306, E-Mail: chelsea.gray@noaa.gov

Guyas, Martha

American Sportfishing Association (ASA), 1001 N. Fairfax Street Suite 501, Alexandria, VA 22314

Tel: +1 703 519 9691, E-Mail: mguyas@asafishing.org

Habegger, Leigh

Executive Director, 1717 K St. NW Suite 900, Washington DC 20006

Tel: +1 703 794 5114, E-Mail: leighhabegger@gmail.com

Hemilright, Francis Dewey

P.O. Box 667, Wanchese, North Carolina 27981

Tel: +1 252 473 0135, E-Mail: dewey.hemilright@gmail.com; fvtarbaby@embarqmail.com

Htun, Emma ¹

National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Office of International Affairs and Seafood Inspection, MD 20910

Keller, Bryan

Foreign Affairs Specialist, Office of International Affairs, Trade and Commerce (F/IATC), NOAA, National Marine Fisheries Service, 1315 East-West Highway, Silver Spring, Maryland 20910

Tel: +1 202 897 9208; +1 301 427 7725, E-Mail: bryan.keller@noaa.gov

King, Melanie Diamond

Foreign Affairs Specialist, Office of International Affairs Trade, and Commerce (F/IATC), NOAA, National Marine Fisheries Service, 1315 East-West Highway, Silver Spring Maryland 20910

Tel: +1 301 427 3087, E-Mail: melanie.king@noaa.gov

Miller, Shana

The Ocean Foundation, 1320 19th St., NW, 5th Floor, Washington, DC 20036

Tel: +1 631 671 1530, E-Mail: smiller@oceanfdn.org

Sissenwine, Michael P.

Marine Policy Center, Woods Hole Oceanographic Institution, 39 Mill Pond Way, East Falmouth Massachusetts 02536

Tel: +1 508 566 3144, E-Mail: m.sissenwine@gmail.com

REUNIÓN INTERSESIONES DE LA SUBCOMISIÓN 4 - MSE PARA SWO ATL NORTE
EN LÍNEA, OCTUBRE DE 2024

Soltanoff, Carrie

Fishery Management Specialist, Highly Migratory Species Management Division, NOAA National Marine Fisheries Service, 1315 East-West Highway, Silver Spring, Maryland 20910
Tel: +1 301 427 8587, Fax: +1 301 713 1917, E-Mail: carrie.soltanoff@noaa.gov

Warner-Kramer, Deirdre

Deputy Director, Office of Marine Conservation (OES/OMC), U.S. Department of State, 2201 C Street, NW (Room 2758), Washington, D.C. 20520-7878
Tel: +1 202 647 2883, E-Mail: warner-kramerdm@fan.gov

Weber, Richard

South Jersey Marina, 1231 New Jersey 109, Cape May, New Jersey 08204
Tel: +1 609 884 2400; +1 609 780 7365, Fax: +1 609 884 0039, E-Mail: rweber@southjerseymarina.com

FRANCIA (S. PEDRO Y MIQUELON)

Couston, Constance

Deputy Head of Maritime Affairs, Direction des Territoires, de l'Alimentation et de la Mer, 1, rue Gloanec BP 4217, 97500 Saint-Pierre et Miquelon
Tel: +33 508 411 530, E-Mail: constance.couston@equipement-agriculture.gouv.fr

JAPÓN

Ota, Shingo *

Special Advisor to the Minister of Agriculture, Forestry and Fisheries, 1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-Ku, Tokyo 100-8907
Tel: +81 3 3502 8460, Fax: +81 3 3504 2649, E-Mail: shingo_ota810@maff.go.jp

Hiwatari, Kimiyoshi

Assitant Director, International Affairs Division, Fisheries Agency of Japan, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 1-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-Ku, Tokyo 100-8907
Tel: +81 3 3502 8460, Fax: +81 3 3504 2649, E-Mail: kimiyosi_hiwatari190@maff.go.jp

Kawano, Masataka

Technical Official, International Affairs Division, Resources Management Department, Fisheries Agency of Japan, 1-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8907
Tel: +81 335 028 460, E-Mail: masataka_kawano320@maff.go.jp

Uozumi, Yuji ¹

Advisor, Japan Tuna Fisheries Co-operation Association, Japan Fisheries Research and Education Agency, Tokyo Koutou ku Eitai 135-0034

MARRUECOS

Ikkiss, Abdelillah

Chercheur, Centre régional de l'Institut national de Recherche Halieutique à Dakhla, Km 7, route de Boujdor, BP 127 bis(civ), HAY EL HASSANI NO 1101, 73000 Dakhla
Tel: +212 662 276 541, E-Mail: ikkiss@inrh.ma; ikkiss.abdel@gmail.com

NORUEGA

Sørdahl, Elisabeth * ¹

Senior Adviser, Ministry of Trade, Industry and Fisheries, Department for Fisheries, 0032 Oslo

Lysnes, Guro Kristoffersen

Adviser, Directorate of Fisheries, Resource Management Department, Strandgaten 229, 5004 Bergen (P.O. Box 185 Sentrum), 5804 Bergen
Tel: +47 46 89 66 44, E-Mail: gulys@fiskeridir.no

Mjorlund, Rune ¹

Senior Adviser, Directorate of Fisheries, Department of Coastal Management, Environment and Statistics, 5804 Bergen

Munch-Ellingsen, Sofie

Higher Executive Officer, Ministry of Trade, Industry and Fisheries, Department for Fisheries, Kongens gate 8, 0153, (P.O. Box 8090 Dep), 0032 Oslo
Tel: +47 950 05084, E-Mail: sofie.munch-ellingsen@nfd.dep.no

REUNIÓN INTERSESIONES DE LA SUBCOMISIÓN 4 - MSE PARA SWO ATL NORTE
EN LÍNEA, OCTUBRE DE 2024

Nottestad, Leif

Principal Scientist (PhD), Institute of Marine Research, Research Group on Pelagic Fish, Nordnesgaten 50, 5005 Bergen (P.O. Box 1870 Nordnes), 5817 Bergen, Hordaland county
Tel: +47 5 99 22 70 25, Fax: +47 55 23 86 87, E-Mail: leif.nottestad@hi.no

SENEGAL

Sèye, Mamadou

Ingénieur des Pêches, Chef de la Division Gestion et Aménagement des Pêcheries, Direction des Pêches maritimes, Sphère ministérielle Ousmane Tanor Dieng, Bâtiment D, 2è étage, Diamniadio, BP 289 Dakar
Tel: +221 77 841 83 94, Fax: +221 821 47 58, E-Mail: mdseye@gmail.com; mdseye1@gmail.com; mdouseye@yahoo.fr

UNIÓN EUROPEA

Jonusas, Stanislovas

Unit C3: Scientific Advice and Data Collection DG MARE - Fisheries Policy Atlantic, North Sea, Baltic and Outermost Regions European Commission, J-99 02/38 Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium
Tel: +3222 980 155, E-Mail: Stanislovas.Jonusas@ec.europa.eu

Marcoux, Benoît

International Relations Assistant, European Commission, Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries, Unit B2 Regional Fisheries Management Organisations, J99 03/72, B-1049 Brussels, Belgium
Tel: +33 669 628 365, E-Mail: ben.mrcx@gmail.com; benoit.marcoux@ec.europa.eu

Arrizabalaga, Haritz

Principal Investigator, AZTI Marine Research Basque Research and Technology Alliance (BRTA), Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, España
Tel: +34 94 657 40 00; +34 667 174 477, Fax: +34 94 300 48 01, E-Mail: harri@azti.es

Coelho, Rui

Researcher, Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P. (IPMA), Avenida 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão, Portugal
Tel: +351 289 700 508, E-Mail: rpcoelho@ipma.pt

Cortina Burgueño, Ángela

Organización de Productores Nacional de Palangre de Altura (OPNAPA88), Puerto Pesquero, edificio "Ramiro Gordejuela", 36202 Vigo, Pontevedra, España
Tel: +34 986 433 844, Fax: +34 986 439 218, E-Mail: angela@arvi.org

Isaac, Pierre

Direction Générale des Affaires Maritimes, de la Pêche et de l'Aquaculture (DGAMPA), France
E-Mail: pierre.issac@agriculture.gouv.fr

Orozco, Lucie

Chargée de mission affaires thonières, Direction générale de affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture (DGAMPA), Bureau des Affaires Européennes et Internationales (BAEI), Tour Séquoia 1 place Carpeaux, 92055 La Défense, Ile de France, France
Tel: +33 140 819 531; +33 660 298 721, Fax: +33 140 817 039, E-Mail: lucie.orozco@mer.gouv.fr

Rueda Ramírez, Lucía

Instituto Español de Oceanografía IEO CSIC. C.O. de Málaga, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, España
Tel: +34 952 197 124, E-Mail: lucia.rueda@ieo.csic.es

Teixeira, Isabel

Chefe de Divisão de Recursos Externos da Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, DGRM, Avenida Brasília, 1449-030 Lisboa, Portugal
Tel: +351 919 499 229, E-Mail: iteixeira@dgrm.pt

Thasitis, Ioannis

Department of Fisheries and Marine Research, 101 Vithleem Street, 2033 Nicosia, Cyprus
Tel: +35722807840, Fax: +35722 775 955, E-Mail: ithasitis@dfmr.moa.gov.cy; ithasitis@dfmr.moa.gov.cy

Trigo, Patricia

DGRM, Avenida Brasília ES8, 1449-030 Lisboa, Portugal
Tel: +351 969 455 882; +351 213 035 732, E-Mail: ptrigo@dgrm.pt

**OBSERVADORES DE PARTES, ENTIDADES, ENTIDADES PESQUERAS NO CONTRATANTES
COLABORADORAS**

TAIPEI CHINO

Su, Nan-Jay

Associate Professor, Department of Environmental Biology and Fisheries Science, National Taiwan Ocean University,
No. 2 Beining Rd., Zhongzheng Dist., 202301 Keelung City

Tel: +886 2 2462 2192 #5046, Fax: +886-2-24622192, E-Mail: nanjay@ntou.edu.tw

OBSERVADORES DE ORGANIZACIONES INTERGUBERNAMENTALES

AFRICAN UNION INTER-AFRICAN BUREAU FOR ANIMAL RESOURCES - AU-IBAR

Fortes, Delvis

AU-IBAR, 30786-00100 Nairobi, Kenya

Tel: +254 745 453 941, E-Mail: delvis.fortes@au-ibar.org

OBSERVADORES DE ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES

ECOLOGY ACTION CENTRE - EAC

Isnor, Holly

Ecology Action Centre - EAC, 2705 Fern Lane, Halifax Nova Scotia B3K 4L3, Canada

Tel: +1 902 580 0600, E-Mail: hollyisnor@ecologyaction.ca

FISHERY IMPROVEMENT PLAN - FIP

Oihenarte Zubiaga, Aintzina

FIP, Bizkaiko Jaureria, 2 1ºizq, 48370 Bermeo, Bizkaia, España

Tel: +34 944 000 660, E-Mail: departamentotecnico@fipblues.com; aoihenarte@datafishts.com

PEW CHARITABLE TRUSTS - PEW

Galland, Grantly

Officer, Pew Charitable Trusts, 901 E Street, NW, Washington, DC 20004, United States

Tel: +1 202 540 6953; +1 202 494 7741, Fax: +1 202 552 2299, E-Mail: ggalland@pewtrusts.org

OTROS PARTICIPANTES

PRESIDENTE DEL SCRS

Brown, Craig A.

SCRS Chairperson, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries
Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149, United States

Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

EXPERTO EXTERNO

Palma, Carlos

ICCAT Secretariat, C/ Corazón de María, 8 - 6 Planta, 28002 Madrid, España

Tel: + 34 91 416 5600, Fax: +34 91 415 2612, E-Mail: carlos.palma@iccat.int

Secretaría de ICCAT

C/ Corazón de María 8 - 6º, 28002 Madrid - España

Tel: +34 91 416 56 00; Fax: +34 91 415 26 12; E-mail: info@iccat.int

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

Mayor, Carlos

Fiorellato, Fabio

Kimoto, Ai

Taylor, Nathan

De Andrés, Marisa

INTÉRPRETES DE ICCAT

Calmels, Ellie

Gelb Cohen, Beth

Godfrey, Claire

Herrero Grandgirard, Patricia

Liberas, Christine

Linaae, Cristina

Pinzon, Aurélie





Objetivos

Comunicar los resultados finales de la evaluación de estrategias de ordenación para el pez espada del Atlántico norte

Proporcionar información para apoyar la toma de decisiones de la Comisión sobre la selección de los MP y las especificaciones de estos



Esquema de la presentación - Agenda de la Subcomisión 4

- ➔ 4. Revisión del plan de trabajo y de la MSE para el pez espada del Atlántico norte definidos en la Rec. 23-04
5. Resumen de los trabajos realizados sobre el índice combinado del pez espada del Atlántico Norte
6. CMP y sus resultados ~~preliminares~~ finales, incluidas las pruebas de robustez
7. Elaboración de un protocolo de circunstancias excepcionales
8. Otros asuntos



Modelos operativos

- Modelos operativos de referencia
 - Las incertidumbres más importantes sobre el stock y la pesquería
- Modelos operativos de robustez
 - Otras incertidumbres o escenarios potencialmente importantes
 - Podrían considerarse menos plausibles
 - "Pruebas de estrés"



Matriz de OM de referencia final

<i>Variable</i>	<i>Caso base del modelo de evaluación de stock</i>	<i>Matriz de modelos operativos</i>		
Inclinación	0,88	0,69	0,8	0,88
Mortalidad natural	0,2	0,1	0,2	0,3



Pruebas de robustez

- Escenarios plausibles pero menos probables / pruebas de estrés para los CMP

Nombre de la prueba	Tipo	Descripción
R1	Capturabilidad	Evaluación del impacto de un supuesto aumento anual del 1 % en la capturabilidad que no se tiene en cuenta en la estandarización de los índices de abundancia (históricos y de proyección)
R2		Igual que R1, pero el sesgo en los índices de abundancia es sólo para el periodo histórico
R3	Escala de biomasa	Prueba de robustez para evaluar la capacidad de los CMP de recuperar el stock a partir de un nivel inicial bajo. Los índices históricos se modificaron añadiendo una pendiente persistente tal que $SB/SB_{RMS} = 0,6$ en el año terminal del condicionamiento de los OM
R4	Repercusiones del cambio climático en el reclutamiento	Evaluación del impacto del patrón cíclico en las desviaciones del reclutamiento en el periodo de proyección; una aproximación del impacto del cambio climático en la productividad del stock. El reclutamiento es inferior al previsto para los primeros 15 años del periodo de proyección, y luego superior al previsto en los 15 años siguientes
R5		Evaluación del impacto de las desviaciones del reclutamiento inferiores a lo previsto durante los 15 primeros años del periodo de proyección; una aproximación del impacto del cambio climático en la productividad del stock. Similar a R4, pero el reclutamiento vuelve a la media tras los primeros 15 años
R6	IUU	Evaluación del impacto de las capturas ilegales, no declaradas o no reglamentadas. La captura supera sistemáticamente en un 10 % el TAC
R7	Error de observación del índice	Evalúa el impacto del error de observación adicional en el índice de abundancia. La desviación estándar del error de observación lognormal se duplica con respecto al caso base (R0)



Objetivos de ordenación

Los objetivos se dividen en cuatro categorías:

19-14	RESOLUCIÓN DE ICCAT SOBRE EL DESARROLLO DE OBJETIVOS DE ORDENACIÓN INICIALES PARA EL PEZ ESPADA DEL ATLÁNTICO NORTE	SWO
-------	---	-----

- Seguridad [15 %, 10 %, 5 %]
Por ejemplo: "Debería haber un [] % o menos de probabilidades de que el stock se sitúe por debajo de B_{UM} en cualquier punto del periodo de evaluación de 30 años."
- Estado del stock [51 %, 60 %, 70 %]
Por ejemplo: El stock debería tener más de un [] % de probabilidades de situarse en el cuadrante verde de la matriz de Kobe.
- Estabilidad
Por ejemplo: Cualquier incremento o descenso en el TAC entre diferentes periodos de ordenación debería ser inferior al [] %.
[25 % / sin límite/bifurcación]
- Rendimiento:
Por ejemplo: maximizar las capturas totales



Indicadores clave de desempeño:

Objetivos de ordenación	Indicadores clave de desempeño correspondientes
Estado El stock debería tener un [60, 70] % o más de probabilidades de situarse en el cuadrante verde de la matriz de Kobe.	PGK^{SHORT} : Probabilidad de situarse en el cuadrante verde de Kobe (es decir, $SB \geq SB_{MS}$ y $F < F_{MS}$) en los años 1-10. PGK^{MED} : Probabilidad de situarse en el cuadrante verde de Kobe (es decir, $SB \geq SB_{MS}$ y $F < F_{MS}$) en los años 11-20. PGK^{ALL} : Probabilidad de situarse en el cuadrante verde de Kobe (es decir $SB \geq SB_{MS}$ y $F < F_{MS}$) en los años 1-30. PNOP : Probabilidad de no sobrepesca ($F < F_{MS}$) durante los años 1-30
Seguridad Debería haber un [5, 10, 15] % o menos de probabilidades de que el stock se sitúe por debajo de B_{MS} ($0.4 * B_{MS}$) en cualquier punto del periodo de evaluación de 30 años.	LRP^{ALL} : Probabilidad de sobrepasar el punto de referencia límite (a saber, $SB < 0.4 * SB_{MS}$) durante los años 1-30 (nLRP) (no sobrepasar el LRP) se utiliza cuando es más apropiado que los valores más altos de las mediciones de desempeño indiquen un resultado "más seguro", como en los gráficos de compensación de factores. Por ejemplo, un umbral de LRP del 15 % equivale a un umbral de nLRP del 85 %.
Rendimiento Maximizar los niveles de captura totales.	TAC1 : TAC en el primer ciclo de ordenación (años 2025-27) AvTAC^{SHORT} : Mediana del TAC (t) durante los años 1-10 AvTAC^{MED} : Mediana del TAC (t) durante los años 11-20 AvTAC^{LONG} : Mediana del TAC (t) durante los años 21-30
Estabilidad Cualquier incremento o descenso en el TAC entre periodos de ordenación debería ser inferior al [25] %. [Probar también sin limitación de estabilidad y con estabilidad bifurcada cuando $B < B_{MS}$]	VarC : Media de la variación del TAC (%) entre ciclos de ordenación en los años 1-30



Decisiones tomadas por la Subcomisión 4 en 2023

- Objetivos de ordenación
 - Probabilidades de los indicadores de desempeño
 - Objetivo de calibración

- Especificaciones de los CMP

- Calendario de implementación del MP



Decisiones tomadas por la Subcomisión 4 en 2023

Puesta en práctica de los objetivos de ordenación

- Seguridad: probabilidad de no rebasar el punto de referencia límite en ningún momento del periodo de proyección
 - [85 %, 90 %, ~~95~~ %]
- Estado: probabilidad de situarse en el cuadrante verde de la matriz de Kobe
 - [~~51~~ %, 60 %, 70 %]
- Estabilidad: variación en el TAC entre ciclos de ordenación
 - [25 %, sin límite, sin límite de reducción del TAC cuando la SB estimada del MP es inferior a SB_{RMS}]



Decisiones tomadas por la Subcomisión 4 en 2023

Calibración

- Aplicación del umbral del 60 % de PGK para los 3 periodos de tiempo:
 - Corto (años 1-10)
 - Medio (años 11-20)
 - Largo (años 21-30)

Estabilidad

- Desarrollar una variación del CMP basado en el modelo SPSSFox con una regla de cambio del TAC bifurcada
 - límite de ± 25 %, sin límite de reducción del TAC cuando la biomasa (B) estimada del MP es inferior a B_{RMS} .



Decisiones tomadas por la Subcomisión 4 en 2023

Especificaciones de los MP:

- TAC para todo el Atlántico norte
- TAC: suma de desembarques + descartes muertos
- Ciclo de ordenación de 3 años
- Umbral de cambio mínimo del TAC 200 t

Tipo de CMP

- Se eliminan algunos CMP y algunas calibraciones



Decisiones tomadas por la Subcomisión 4 en 2023

- Calendario de implementación del MP

Año	Ciclo de ordenación	Actividad				Datos de entrada		
		Ejecución del MP	Asesoramiento sobre MP implementado	Evaluación de stock	Revisión de la MSE	Evaluación de circunstancias excepcionales	Índice combinado*	Indicadores de circunstancias excepcionales
2024	1	x					x	
2025			x			x		x
2026						x		x
2027		x				x	x	x
2028	2		x	[x]		x		x
2029				[x]		x		x
2030		x			[x]	x	x	x
2031	3		x			x		x
2032						x		x
2033		x				x	x	x

*El índice combinado puede actualizarse anualmente, en función de los requisitos establecidos en el protocolo de circunstancias excepcionales.



Trabajo finalizado tras el SCRS de 2023

- Actualización del índice combinado y generación de los resultados finales del CMP
 - Datos para el modelo de índice combinado disponibles a principios de noviembre de 2023 (desfase de datos de 1 año)
 - El modelo original no convergió, se desarrolló un nuevo modelo con una distribución de errores distinta
 - Se vuelven a calcular los resultados del CMP, pero con poco tiempo para revisarlos a fondo antes de la COM.



Plan de trabajo de la Rec. 23-04

7. Durante 2024, el SCRS, teniendo en cuenta los progresos realizados hasta la fecha, identificará los objetivos de ordenación operativos finales:

- Revisar y aprobar el índice combinado de pez espada del Atlántico norte que se utilizará para probar los CMP en la evaluación de estrategias de ordenación (MSE) y, de conformidad con el punto 7f siguiente, volver a calcular las mediciones del desempeño para el conjunto actual de CMP.
- Revisar las variantes del CMP MGC a la luz de los cambios en el índice combinado y aumentar el número de pasos del TAC, si procede;
- Actualizar el índice combinado con los datos de capturas de 2023, si es posible;
- Desarrollar los componentes científicos del Protocolo de circunstancias excepcionales (ECP) para el pez espada del Atlántico norte y revisar el proyecto de protocolo de EC de la Subcomisión 4;
- Llevar a cabo las pruebas de robustez previstas en el plan de trabajo del SCRS para el pez espada de 2024, incluidas las relacionadas con el cambio climático y la eficacia de los límites de talla mínima, y añadir pruebas de robustez del impacto de diversas lagunas de datos dentro del índice combinado en el desempeño del CMP;
- Evaluar el efecto y desarrollar resultados para un desfase de dos años en los datos antes de la reunión plenaria del SCRS de 2024. Si el índice combinado y las evaluaciones actualizadas de los CMP no han finalizado al término de la reunión plenaria del SCRS de 2024, el SCRS debería proporcionar los resultados finales utilizando el año pesquero 2022 como año final para el índice combinado, incorporando así un desfase de dos años en los datos.

Para apoyar los esfuerzos anteriores, el SCRS y la Subcomisión 4 celebrarán una o más reuniones de diálogo sobre la MSE, según sea necesario, en 2024. En la Reunión anual de ICCAT de 2024, la Comisión revisará los CMP finales y seleccionará uno para su adopción y aplicación con el fin de establecer el TAC para 2025-2027 y años futuros."



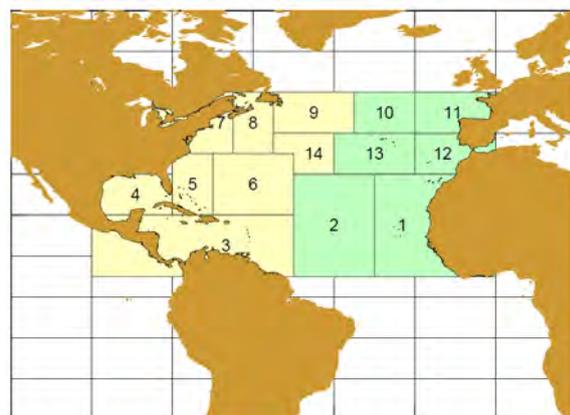
Esquema de la presentación - Agenda de la Subcomisión 4

4. Revisión del plan de trabajo y de la MSE para el pez espada del Atlántico norte definidos en la Rec. 23-04
- ➔ 5. Resumen de los trabajos realizados sobre el índice combinado del pez espada del Atlántico Norte
6. CMP y sus resultados ~~preliminares~~ finales, incluidas las pruebas de robustez
7. Elaboración de un protocolo de circunstancias excepcionales
8. Otros asuntos



Actualización del índice combinado

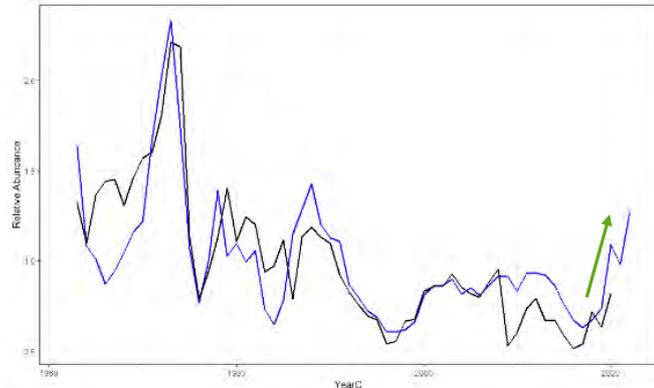
- Datos de 7 CPC que representan ~95 % de las capturas en el Atlántico norte
- Estandarización basada en modelos
- Indicador de abundancia para todos los CMP



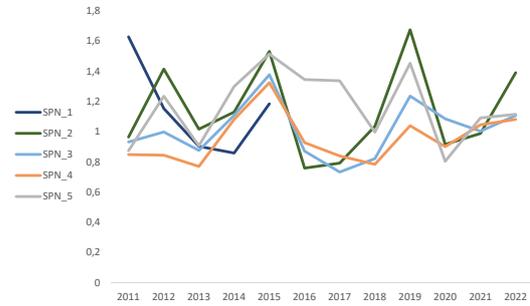
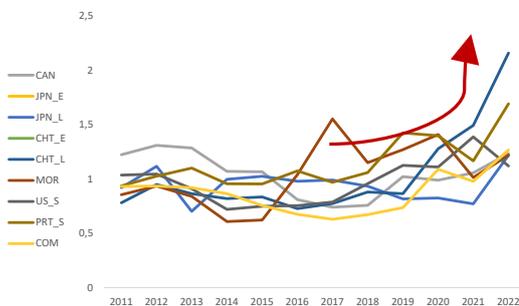


Actualización del índice combinado

- Varios enfoques contemplados
 - Tratamiento de datos
 - Flotas que deben incluirse
 - Análisis de objetivos
 - Modelo VAST espacio-temporal y modelo de Tweedie
- Se comprueba la estabilidad cuando hay lagunas de datos y desfases
- Datos hasta 2022 (desfase de datos de 2 años)



Recondicionamiento de los modelos operativos

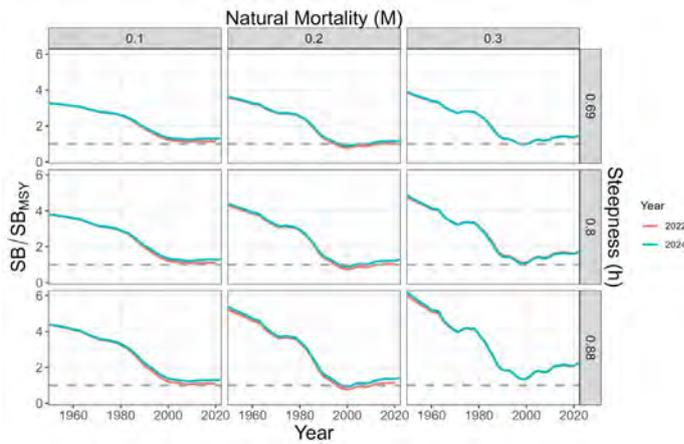


- OM recondicionados, CMP modificados para mejorar el desempeño en relación con los OM actualizados



Modelos operativos

Conjunto de referencia



OM de 2024

OM #	M	h	SB0	F/F _{MSY}	SB/SB _{MSY}
1	0.1	0.69	430,260	0.71	1.30
2	0.1	0.80	370,240	0.71	1.29
3	0.1	0.88	335,753	0.69	1.32
4	0.2	0.69	154,718	0.74	1.19
5	0.2	0.80	133,280	0.68	1.28
6	0.2	0.88	120,145	0.62	1.45
7	0.3	0.69	82,676	0.59	1.48
8	0.3	0.80	71,069	0.53	1.74
9	0.3	0.88	66,124	0.43	2.27

Todos los OM de referencia:

$$F < F_{RMS}$$

$$SB > SB_{RMS}$$



Esquema de la presentación

4. Revisión del plan de trabajo y de la MSE para el pez espada del Atlántico norte definidos en la Rec. 23-04
5. Resumen de los trabajos realizados sobre el índice combinado del pez espada del Atlántico Norte
6. CMP y sus resultados ~~preliminares~~-finales, incluidas las pruebas de robustez
7. Elaboración de un protocolo de circunstancias excepcionales
8. Otros asuntos



Tipos de CMP

	CE	MCC9	MCC11	SPSSFox	SPSSFox2
Tipo	Empírico	Empírico	Empírico	Modelo	Modelo
Índice	Combinado	Combinado	Combinado	Combinado	Combinado
Escalas	N/A	9	11	N/A	N/A
TAC mínimo	N/A	4000 t	4609 t	N/A	N/A
Límite de estabilidad (cambio máximo permitido entre ciclos de ordenación)	Límite de $\pm 25\%$	Ninguno	Ninguno	Límite de $\pm 25\%$	límite de $\pm 25\%$; sin límite de reducción del TAC cuando la biomasa (B) estimada del MP es inferior a B_{RMS}
Periodo de referencia	2016-2020	2017-2019	2017-2019	N/A	N/A
Descripción detallada	Intentos de mantener una tasa de explotación constante en el periodo de proyección, basándose en la tasa de explotación media de los últimos años históricos.	El TAC se ajusta entre un conjunto de nueve fases basadas en la ratio del índice medio de los tres años más recientes comparado con el índice medio de 2017– 2019.	Similar a MCC9 pero el TAC se calibra entre un conjunto de 11 escalas y hay un TAC mínimo distinto.	Un modelo de producción excedente de Fox con un HCR de palo de hockey en el que la mortalidad por pesca disminuye linealmente de $100 \cdot B_{RMS}$ a $40 \cdot B_{RMS}$.	Como SPSSFox pero con una restricción de estabilidad bifurcada, tal y como se describe en el "Límite de estabilidad" más arriba.



Calibración de CMP

Objetivos especificados de calibración

- b) PGK del **60 %** como mínimo a corto, medio y largo plazo
- c) PGK del **70 %** como mínimo a corto plazo y del **60 %** como mínimo a medio y largo plazo

Corto: 2025 – 2034 (1 – 10)

Medio: 2035 – 2044 (11 – 20)

Largo: 2045 – 2054 (21 – 30)



Plan de trabajo de la Rec. 23-04

7. Durante 2024, el SCRS, teniendo en cuenta los progresos realizados hasta la fecha, identificará los objetivos de ordenación operativos finales:
- Revisar y aprobar el índice combinado de pez espada del Atlántico norte que se utilizará para probar los CMP en la evaluación de estrategias de ordenación (MSE) y, de conformidad con el punto 7f siguiente, volver a calcular las mediciones del desempeño para el conjunto actual de CMP.
 - Revisar las variantes del CMP MCC a la luz de los cambios en el índice combinado y aumentar el número de pasos del TAC, si procede:
 - Actualizar el índice combinado con los datos de capturas de 2023, si es posible;
 - Desarrollar los componentes científicos del Protocolo de circunstancias excepcionales (ECP) para el pez espada del Atlántico norte y revisar el proyecto de protocolo de EC de la Subcomisión 4;
 - Llevar a cabo las pruebas de robustez previstas en el plan de trabajo del SCRS para el pez espada de 2024, incluidas las relacionadas con el cambio climático y la eficacia de los límites de talla mínima, y añadir pruebas de robustez del impacto de diversas lagunas de datos dentro del índice combinado en el desempeño del CMP;
 - Evaluar el efecto y desarrollar resultados para un desfase de dos años en los datos antes de la reunión plenaria del SCRS de 2024. Si el índice combinado y las evaluaciones actualizadas de los CMP no han finalizado al término de la reunión plenaria del SCRS de 2024, el SCRS debería proporcionar los resultados finales utilizando el año pesquero 2022 como año final para el índice combinado, incorporando así un desfase de dos años en los datos.

Para apoyar los esfuerzos anteriores, el SCRS y la Subcomisión 4 celebrarán una o más reuniones de diálogo sobre la MSE, según sea necesario, en 2024. En la Reunión anual de ICCAT de 2024, la Comisión revisará los CMP finales y seleccionará uno para su adopción y aplicación con el fin de establecer el TAC para 2025-2027 y años futuros.*

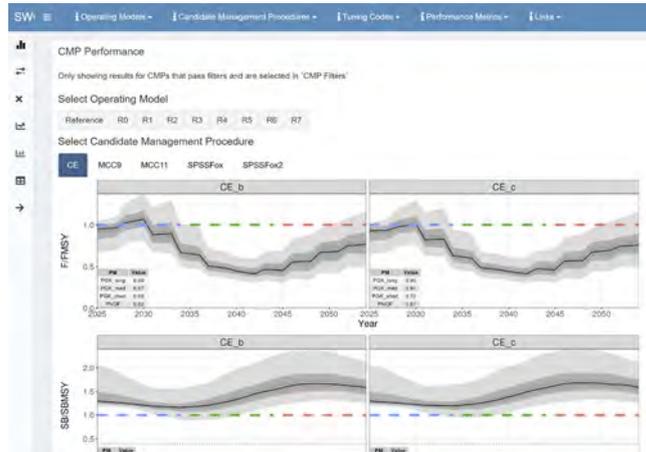


Resultados del desempeño de los CMP

- Todos los CMP cumplen los estándares mínimos de los objetivos de ordenación de seguridad y de estado.
- La lista restringida del CMP contiene una variedad de estrategias y normas de fijación del TAC y abarca el espacio de compensación de factores
 - Tipo: empírico y basado en modelos
 - Interpretación de la información sobre abundancia y explotación
 - Frecuencia y escala de la respuesta a las señales del indicador de abundancia



Aplicación para SWO



<https://shiny.bluematterscience.com/app/swomse>

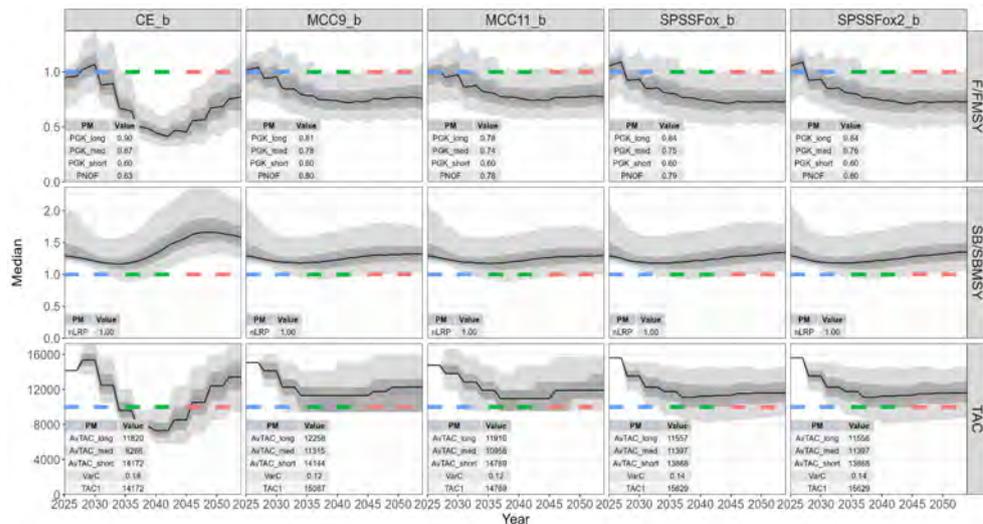
Reunión de la Subcomisión 4 de ICCAT sobre la MSE para el pez espada del Atlántico norte, 8 de octubre de 2024



Desempeño de los CMP

Series temporales de proyección

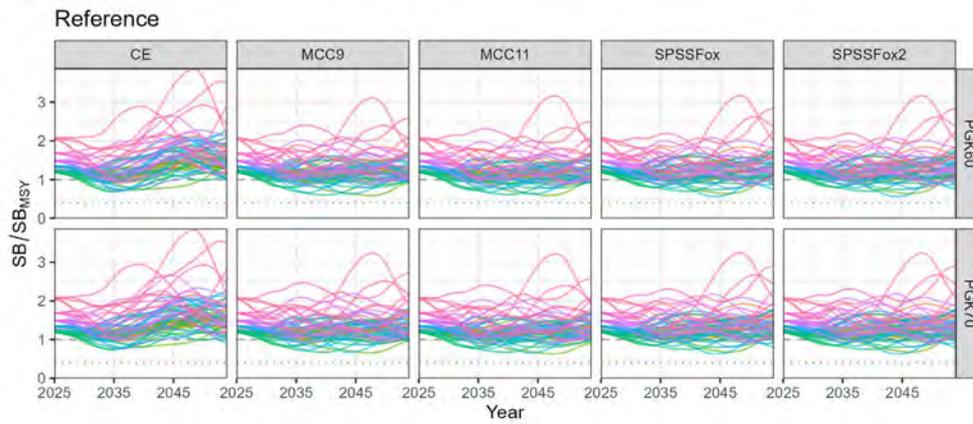
Mediana, percentiles 60, 70 y 90



Reunión de la Subcomisión 4 de ICCAT sobre la MSE para el pez espada del Atlántico norte, 8 de octubre de 2024



Series temporales de biomasa por simulación

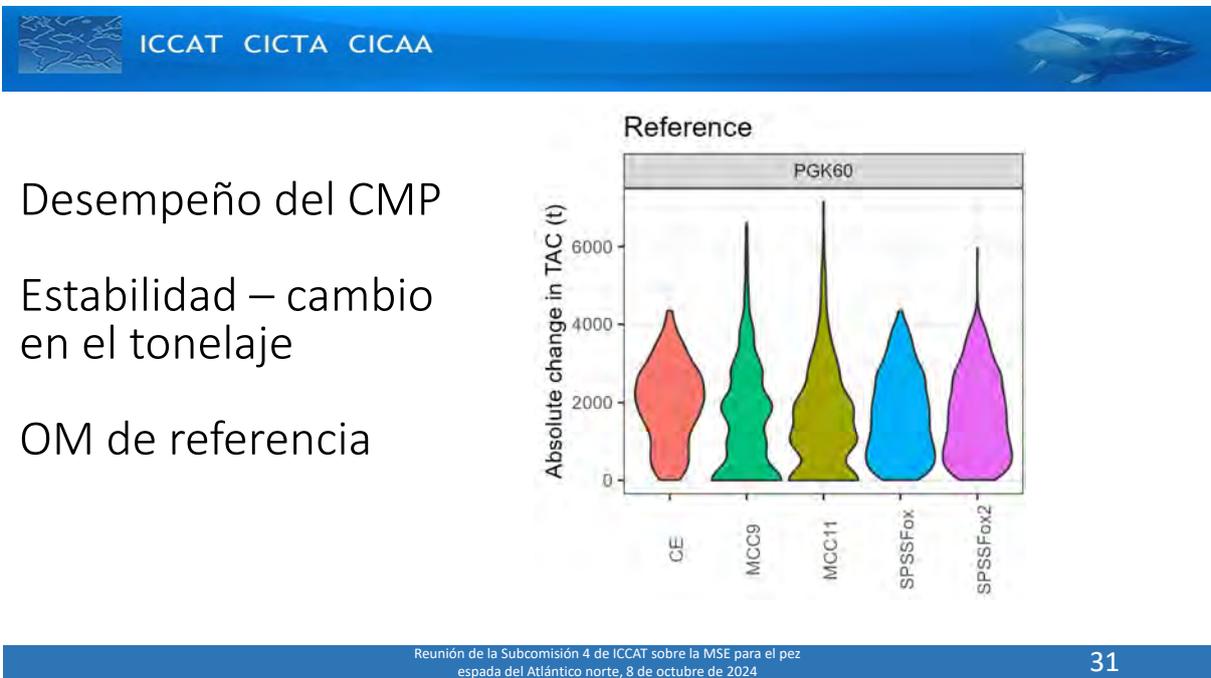
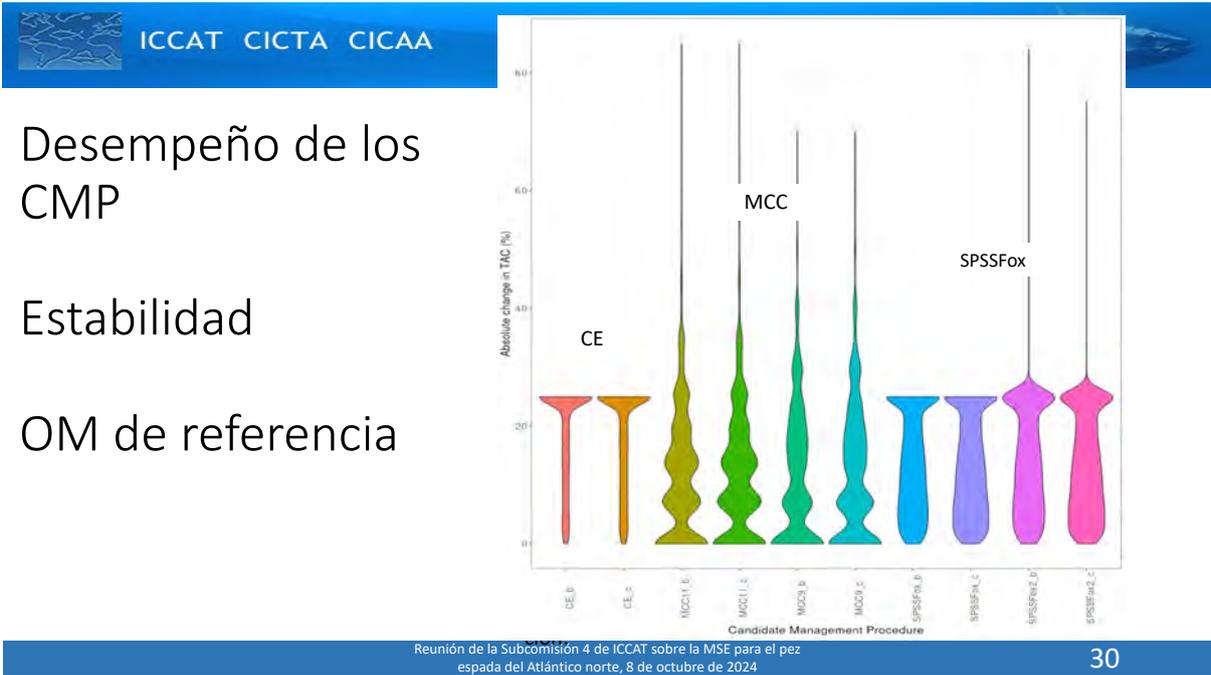


Calibración "b" frente a "c"

calibraciones 'c':

PGK y PNOF más elevadas
y TAC más bajo

	Calibración 'b' (PGK60)	Calibración "c" (PGK70)
nLRP	1	1
PGK_short	0,6	0,7
PGK_medium	0,74 – 0,87	0,80 – 0,91
PGK_long	0,78 – 0,90	0,82 – 0,90
PNOF	0,78 – 0,83	0,83 – 0,87
VarC	0,12 – 0,18	0,12 – 0,18
TAC1	14172 – 15629	13846 – 14952
AvTAC_short	13868 – 14769	13.609 – 14.289
AvTAC_medium	8266 – 11397	8241 – 11523
AvTAC_long	11.556 – 12.258	11522 – 11934





Desempeño de los CMP - diagrama de tipo patchwork, OM de referencia

MP	AvTAC_long	AvTAC_med	AvTAC_short	nLRP	PGK	PGK_med	PGK_short	PNOF	VarC	TAC1
1 CE_b	11,820	8,266	14,172	1.00	0.79	0.87	0.60	0.83	0.18	14,172
2 CE_c	11,934	8,241	13,846	1.00	0.84	0.91	0.70	0.87	0.18	13,846
3 MCC9_b	12,258	11,315	14,144	1.00	0.73	0.78	0.60	0.80	0.12	15,087
4 MCC9_c	11,794	10,887	13,609	1.00	0.80	0.84	0.70	0.85	0.12	14,516
5 MCC11_b	11,911	10,958	14,769	1.00	0.71	0.74	0.60	0.78	0.12	14,769
6 MCC11_c	11,523	11,523	14,289	1.00	0.77	0.80	0.70	0.83	0.12	14,289
7 SPSSFox_b	11,557	11,397	13,869	1.00	0.73	0.75	0.60	0.79	0.14	15,629
8 SPSSFox_c	11,531	11,336	13,370	1.00	0.81	0.83	0.70	0.85	0.13	14,952
9 SPSSFox2_b	11,556	11,397	13,869	1.00	0.73	0.76	0.60	0.80	0.14	15,629
10 SPSSFox2_c	11,522	11,336	13,370	1.00	0.81	0.83	0.70	0.85	0.13	14,952



Desempeño de los CMP - diagrama de tipo patchwork, OM de referencia

MP	AvTAC_long	AvTAC_med	AvTAC_short	nLRP	PGK	PGK_med	PGK_short	PNOF	VarC	TAC1
1 CE_b	11,820	8,266	14,172	1.00	0.79	0.87	0.60	0.83	0.18	14,172
2 MCC9_b	12,258	11,315	14,144	1.00	0.73	0.78	0.60	0.80	0.12	15,087
3 MCC11_b	11,911	10,958	14,769	1.00	0.71	0.74	0.60	0.78	0.12	14,769
4 SPSSFox_b	11,557	11,397	13,869	1.00	0.73	0.75	0.60	0.79	0.14	15,629
5 SPSSFox2_b	11,556	11,397	13,869	1.00	0.73	0.76	0.60	0.80	0.14	15,629



Pruebas de robustez

- Escenarios plausibles pero menos probables / pruebas de estrés para los CMP

Nombre de la prueba	Tipo	Descripción
R1	Capturabilidad	Evaluación del impacto de un supuesto aumento anual del 1 % en la capturabilidad que no se tiene en cuenta en la estandarización de los índices de abundancia (históricos y de proyección)
R2		Igual que R1, pero el sesgo en los índices de abundancia es sólo para el período histórico
R3	Escala de biomasa	Prueba de robustez para evaluar la capacidad de los CMP de recuperar el stock a partir de un nivel inicial bajo. Los índices históricos se modificaron añadiendo una pendiente persistente tal que $SB/SB_{RMS} = 0,6$ en el año terminal del condicionamiento del OM
R4	Repercusiones del cambio climático en el reclutamiento	Evaluación del impacto del patrón cíclico en las desviaciones del reclutamiento en el período de proyección; una aproximación del impacto del cambio climático en la productividad del stock. El reclutamiento es inferior al previsto para los primeros 15 años del período de proyección, y luego superior al previsto en los 15 años siguientes
R5		Evaluación del impacto de las desviaciones del reclutamiento inferiores a lo previsto durante los 15 primeros años del período de proyección; una aproximación del impacto del cambio climático en la productividad del stock. Similar a R4, pero el reclutamiento vuelve a la media tras los primeros 15 años
R6	IUU	Evaluación del impacto de las capturas ilegales, no declaradas o no reglamentadas La captura supera sistemáticamente en un 10 % el TAC
R7	Error de observación del índice	Evalúa el impacto del error de observación adicional en el índice de abundancia. La desviación estándar del error de observación lognormal se duplica con respecto al caso base (R0)

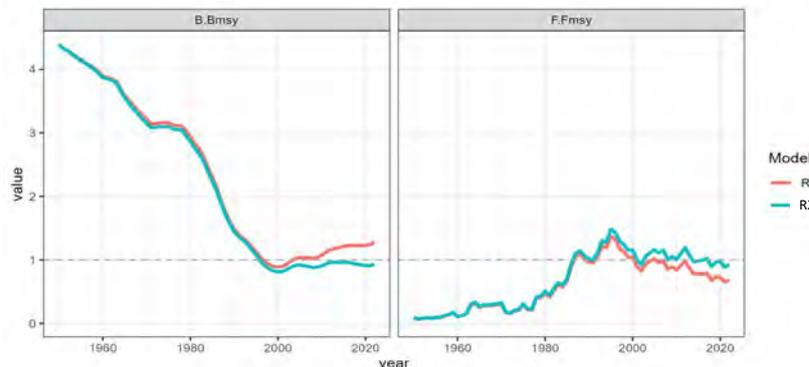
Reunión de la Subcomisión 4 de ICCAT sobre la MSE para el pez espada del Atlántico norte, 8 de octubre de 2024

34



OM de robustez: R2 (incrementos en la capturabilidad)

R2: Supone un aumento anual del 1 % en la capturabilidad que no se ha contabilizado en los índices del período histórico

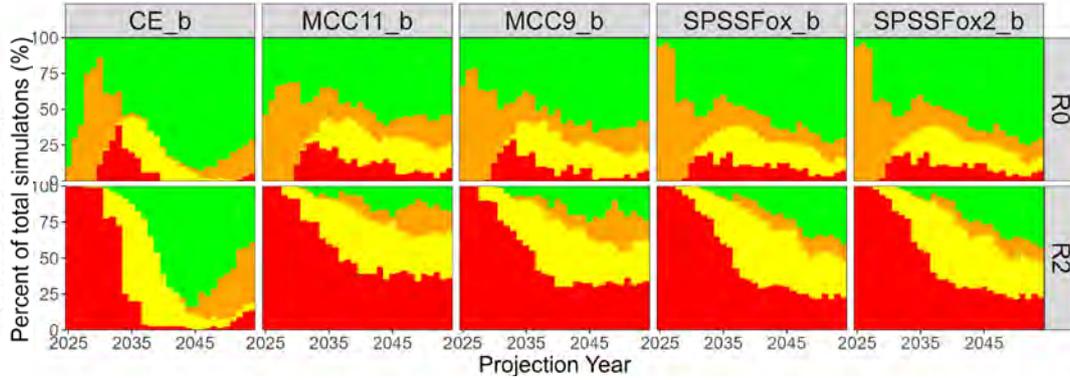


Reunión de la Subcomisión 4 de ICCAT sobre la MSE para el pez espada del Atlántico norte, 8 de octubre de 2024

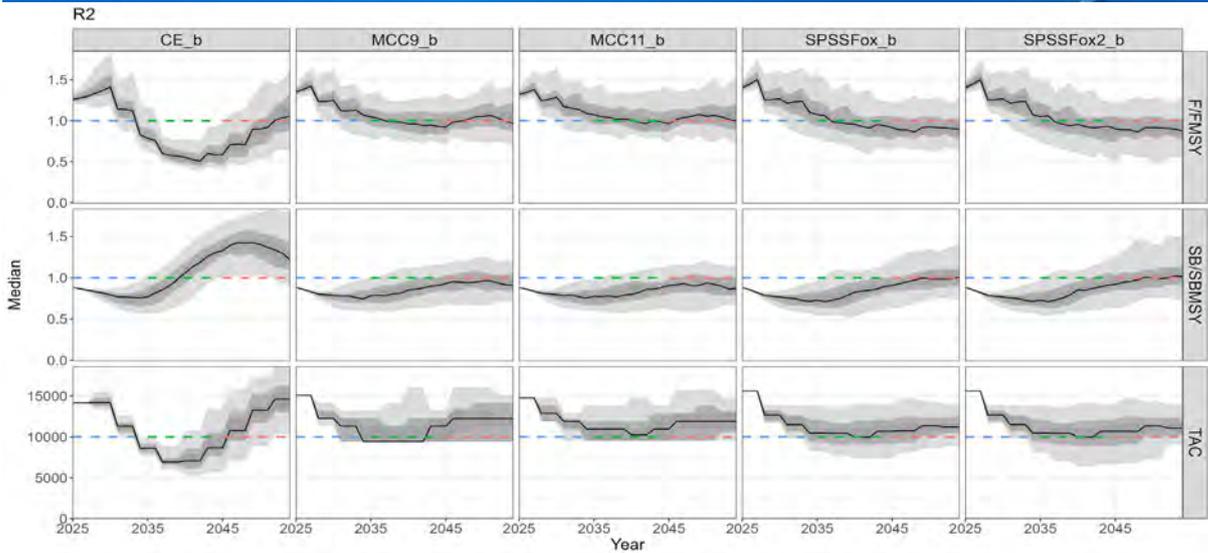
35



OM de robustez: R2 (incrementos en la capturabilidad)

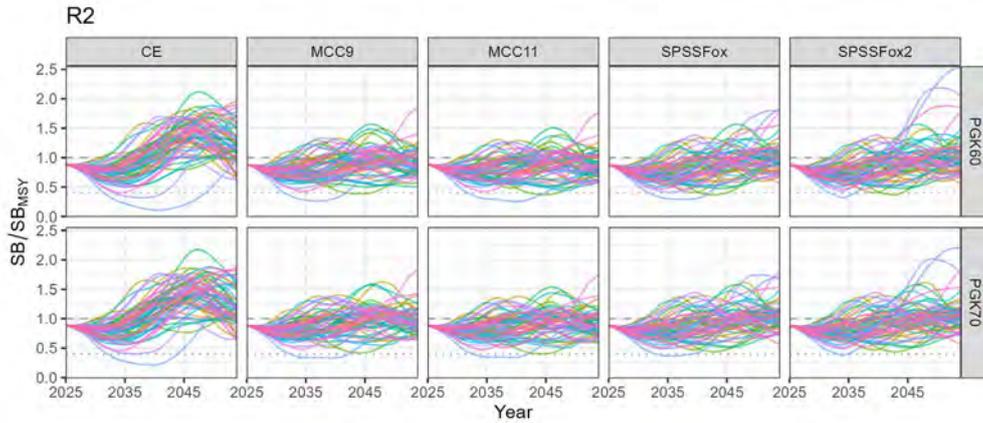


Serie temporal R2



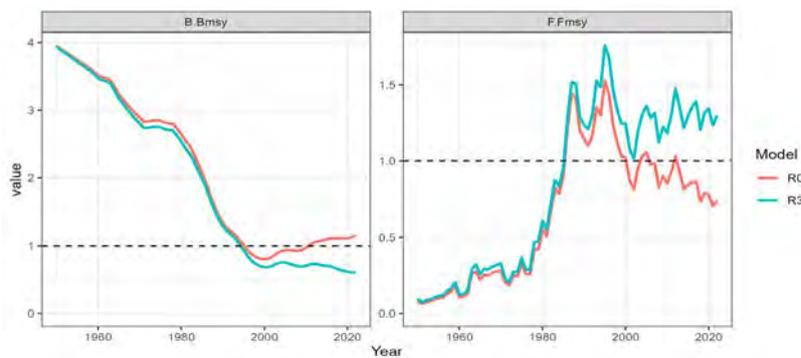


Series temporales de biomasa por simulación



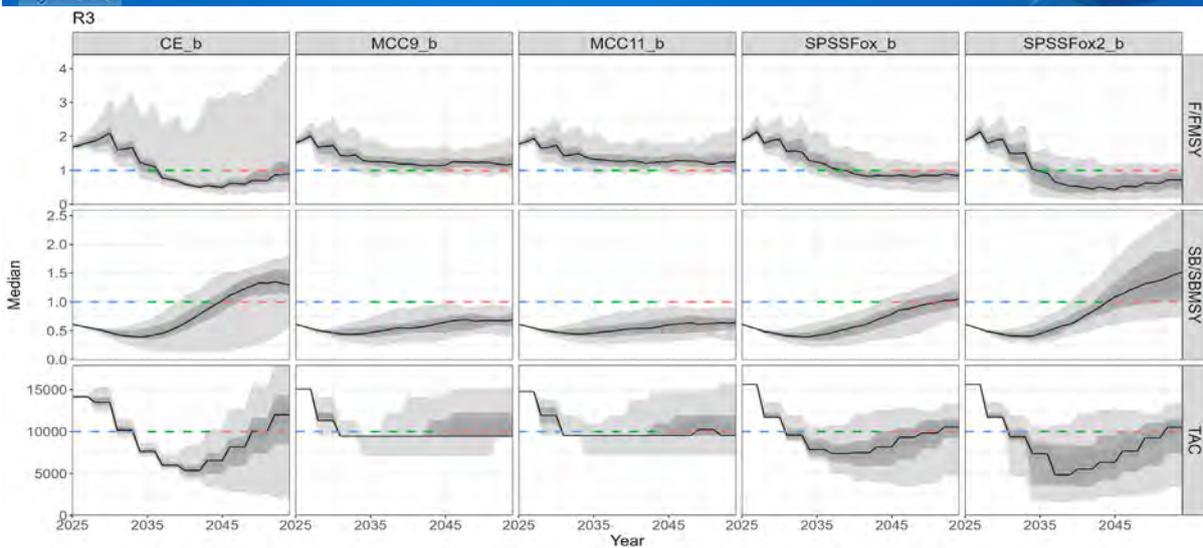
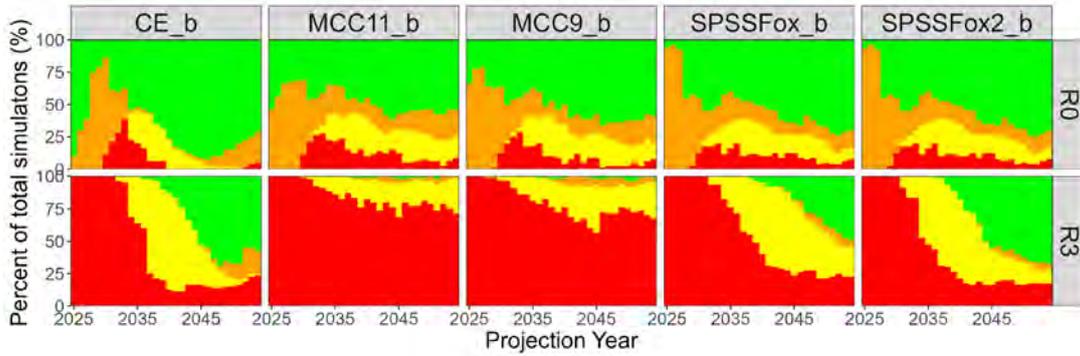
OM de robustez: R3

Evaluar la capacidad de los CMP para recuperar el stock: índices ajustados para que $B/BRMS \sim 0,6$ en el año terminal



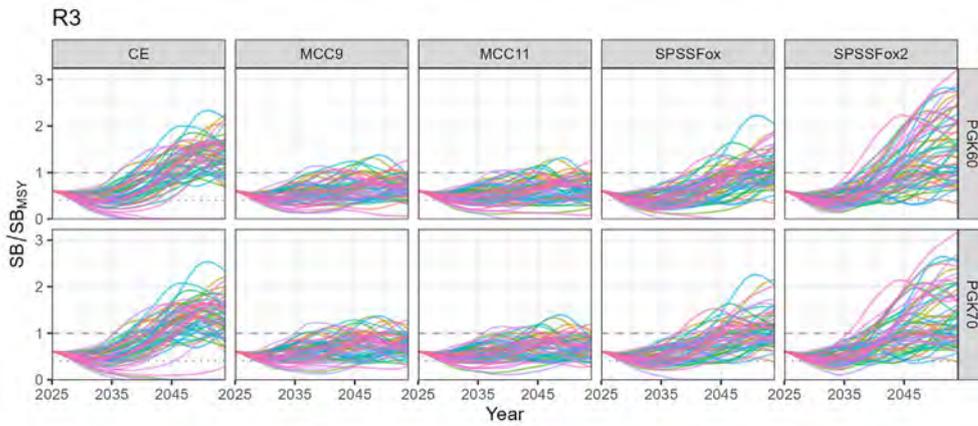


OM de robustez: R3





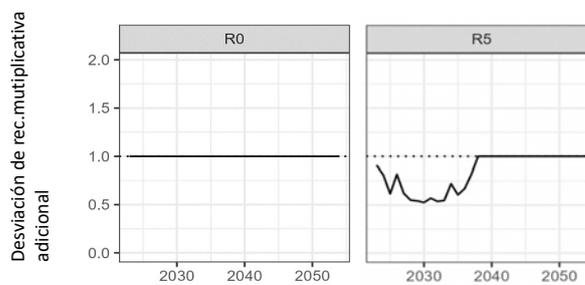
Series temporales de biomasa por simulación



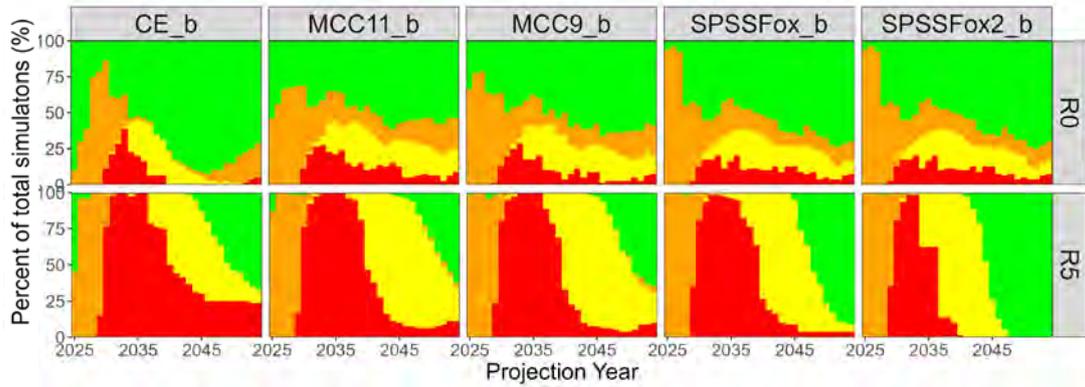
OM de robustez: R5

Patrones en las desviaciones de reclutamiento: aproximación del impacto del cambio climático

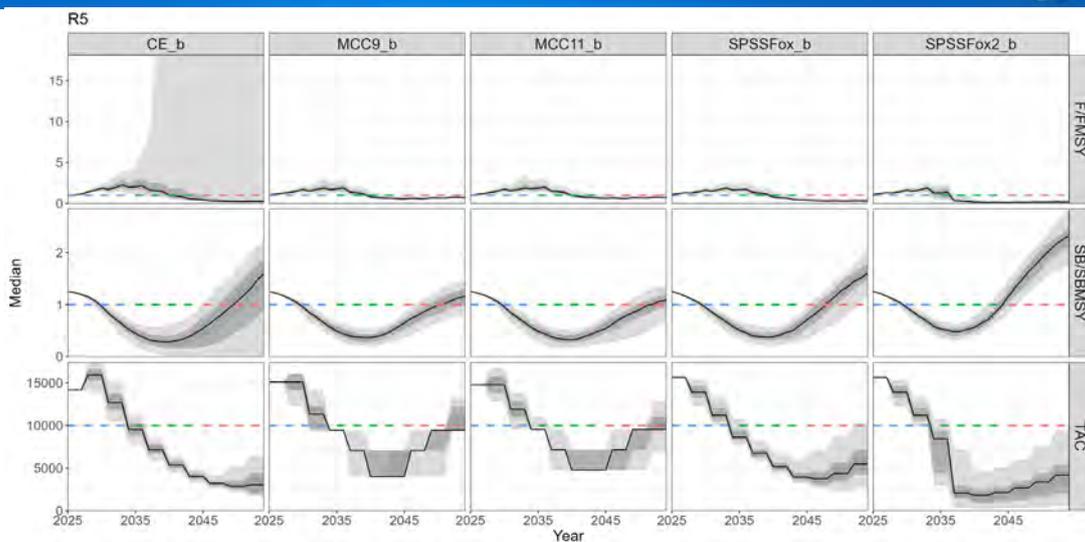
R5: considera el impacto de un periodo de reclutamiento inferior a la media durante los quince primeros años de las proyecciones



ICCAT CICTA CICA **OM de robustez: R5**

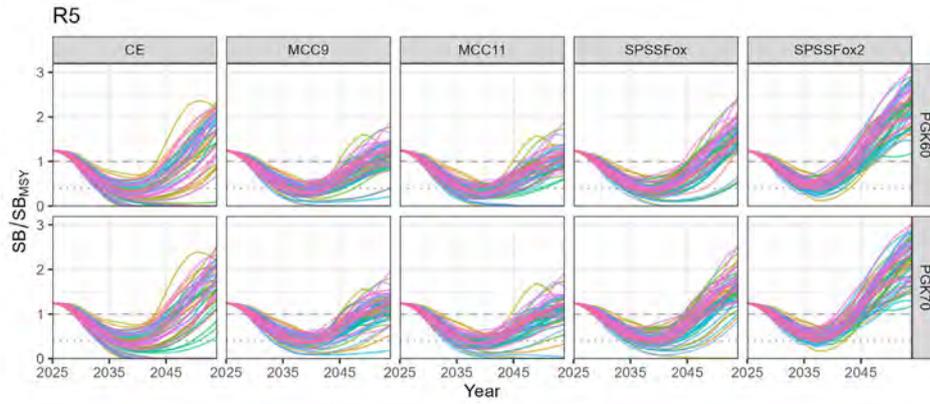


ICCAT CICTA CICA **R5: reclutamiento inferior al previsto en los 15 primeros años**





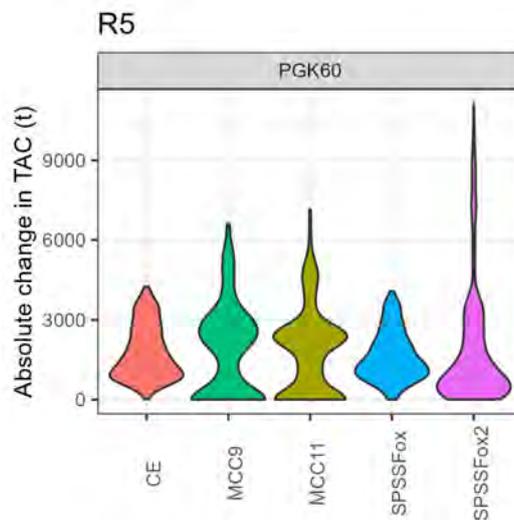
Series temporales de biomasa por simulación



Desempeño del CMP

Estabilidad – cambio en el tonelaje

R5





CMP	Ventajas	Inconvenientes
CE	PGK elevada a medio y largo plazo	Estabilidad baja; TAC muy bajo en un lapso de tiempo medio; respuesta lenta a la biomasa baja y mayor riesgo de colapso del stock.
MCC9	Gran estabilidad; TAC elevado en periodos de tiempo medios y largos	Pasos limitados para aumentar el TAC
MCC11	Gran estabilidad	PGK inferior (sigue cumpliendo las normas mínimas)
SPSSFox	TAC1 muy elevado; respuesta rápida a la biomasa baja; TAC elevado a medio plazo	Aumento lento del TAC cuando el stock se está recuperando/se ha recuperado; TAC más bajo a corto y largo plazo
SPSSFox2	TAC1 muy elevado; respuesta rápida a la biomasa baja; TAC elevado a medio plazo	Aumento muy lento del TAC cuando el stock se está recuperando/se ha recuperado; TAC más bajo a corto y largo plazo



Decisiones de la Subcomisión 4 en 2024

- Selección de un MP
 - La Subcomisión 4 puede optar por reducir la lista de CMP antes de la COMM
 - las calibraciones 'b' y 'c' están disponibles para cada CMP
- Calendario de implementación del MP



Tipos de CMP

	CE	MCC9	MCC11	SPSSFox	SPSSFox2
Tipo	Empírico	Empírico	Empírico	Modelo	Modelo
Índice	Combinado	Combinado	Combinado	Combinado	Combinado
Escalas	N/A	9	11	N/A	N/A
TAC mínimo	N/A	4000 t	4609 t	N/A	N/A
Límite de estabilidad	de $\pm 25\%$ (cambio máximo permitido entre ciclos de ordenación)	Ninguno	Ninguno	$\pm 25\%$ sin límite	límite de $\pm 25\%$; sin límite de reducción del TAC cuando la biomasa (B) estimada del MP es inferior a B_{RMS}
Periodo referencia	de 2016-2020	2017-2019	2017-2019	N/A	N/A
Descripción detallada	Intentos de mantener una tasa de explotación constante en el periodo de proyección, basándose en la tasa de explotación media de los últimos años históricos.	El TAC se ajusta entre un conjunto de nueve fases basadas en la ratio del índice medio de los tres años más recientes comparado con el índice medio de 2017– 2019.	Similar a MCC9 pero el TAC se calibra entre un conjunto de 11 escalas y hay un TAC mínimo distinto.	Un modelo de producción excedente de Fox con un HCR de palo de hockey en el que la mortalidad por pesca disminuye linealmente de $100*B_{RMS}$ a $40*SB_{RMS}$.	Como SPSSFox pero con una restricción de estabilidad bifurcada, tal y como se describe en el "Límite de estabilidad"
Reunión de la Subcomisión 4 de ICCAT sobre la MSE para el pez espada del Atlántico norte, 8 de octubre de 2024					50



Decisiones de la Subcomisión 4 en 2024

- Calendario de implementación de los MP

Año	Ciclo de ordenación	Actividad					Datos de entrada	
		Ejecución del MP	Asesoramiento sobre MP implementado	Evaluación de stock	Revisión de la MSE	Evaluación de circunstancias excepcionales	Índice combinado*	Indicadores de circunstancias excepcionales
2024	1	x					x	
2025			x			x		x
2026						x		x
2027		x				x	x	x
2028	2		x	[x]		x		x
2029				[x]		x		x
2030		x				[x]	x	x
2031	3		x			x		x
2032						x		x
2033		x				x	x	x

*El índice combinado puede actualizarse anualmente, en función de los requisitos establecidos en el protocolo de circunstancias excepcionales.



Principales cambios en 2024

- Índice combinado actualizado
- Recondicionamiento de los OM
- Escalas añadidas a la MCC
- Actualizaciones de las pruebas de robustez



Esquema de la presentación

4. Revisión del plan de trabajo y de la MSE para el pez espada del Atlántico norte definidos en la Rec. 23-04
5. Resumen de los trabajos realizados sobre el índice combinado del pez espada del Atlántico norte
6. CMP y sus resultados ~~preliminares~~ finales, incluidas las pruebas de robustez
-  7. Elaboración de un protocolo de circunstancias excepcionales
8. Otros asuntos



Plan de trabajo de la Rec. 23-04

- *7. Durante 2024, el SCRS, teniendo en cuenta los progresos realizados hasta la fecha, identificará los objetivos de ordenación operativos finales:
- Revisar y aprobar el índice combinado de pez espada del Atlántico norte que se utilizará para probar los CMP en la evaluación de estrategias de ordenación (MSE) y, de conformidad con el punto 7f siguiente, volver a calcular las mediciones del desempeño para el conjunto actual de CMP;
 - Revisar las variantes del CMP MCC a la luz de los cambios en el índice combinado y aumentar el número de pasos del TAC, si procede;
 - Actualizar el índice combinado con los datos de capturas de 2023, si es posible;
 - Desarrollar los componentes científicos del Protocolo de circunstancias excepcionales (ECP) para el pez espada del Atlántico norte y revisar el proyecto de protocolo de EC de la Subcomisión 4;
 - Llevar a cabo las pruebas de robustez previstas en el plan de trabajo del SCRS para el pez espada de 2024, incluidas las relacionadas con el cambio climático y la eficacia de los límites de talla mínima, y añadir pruebas de robustez del impacto de diversas lagunas de datos dentro del índice combinado en el desempeño del CMP;
 - Evaluar el efecto y desarrollar resultados para un desfase de dos años en los datos antes de la reunión plenaria del SCRS de 2024. Si el índice combinado y las evaluaciones actualizadas de los CMP no han finalizado al término de la reunión plenaria del SCRS de 2024, el SCRS debería proporcionar los resultados finales utilizando el año pesquero 2022 como año final para el índice combinado, incorporando así un desfase de dos años en los datos.
- Para apoyar los esfuerzos anteriores, el SCRS y la Subcomisión 4 celebrarán una o más reuniones de diálogo sobre la MSE, según sea necesario, en 2024. En la Reunión anual de ICCAT de 2024, la Comisión revisará los CMP finales y seleccionará uno para su adopción y aplicación con el fin de establecer el TAC para 2025-2027 y años futuros.*



Protocolo de circunstancias excepcionales

- Apoya la identificación de las EC y ofrece posibles acciones que la Comisión puede decidir emprender.
- La Subcomisión 4 es la principal responsable del desarrollo del protocolo
- La Subcomisión 4 puede solicitar ayuda al SCRS en lo referente a los componentes científicos de una EC.
 - En caso de solicitarse, un pequeño grupo de trabajo se encargará de esta tarea en 2025
- Ejemplos de N-ALB y BFT



Proceso básico

1. El SCRS evalúa anualmente si existen EC.
2. Si puede haber EC, el SCRS informa a la COMM y le asesora sobre si puede haber cambios en el asesoramiento científico.
3. La COMM decide si son necesarias medidas de ordenación alternativas y cuáles serán éstas.



Principios de las EC - Ejemplo con el atún rojo

Principios de las EC

- a. Cuando existan pruebas de que **la dinámica de los stocks y/o de las pesquerías se encuentran en un estado que no se había considerado plausible previamente** en el contexto de la evaluación de la estrategia de ordenación (MSE);
- b. Cuando existan pruebas de que **los datos necesarios para aplicar el procedimiento de ordenación (MP) no están disponibles o no son suficientes** o ya no son pertinentes (tal y como se definen en la Tabla 1b); y/o
- c. Cuando hay evidencias de que **el total de captura es superior al total admisible de capturas (TAC) fijado a través del MP.**



Resumen de EC

- La Subcomisión A4 puede optar por desarrollar un protocolo en 2025; se puede pedir al SCRS que apoye el desarrollo de componentes científicos
- La Subcomisión 4 puede desear que el SCRS tenga en cuenta los tipos de indicadores que pueden ser apropiados para el pez espada



Esquema de la presentación

4. Revisión del plan de trabajo y de la MSE para el pez espada del Atlántico norte definidos en la Rec. 23-04
5. Resumen de los trabajos realizados sobre el índice combinado del pez espada del Atlántico Norte
6. CMP y sus resultados ~~preliminares~~ finales, incluidas las pruebas de robustez
7. Elaboración de un protocolo de circunstancias excepcionales
-  8. Otros asuntos



Otros asuntos

- Plan de trabajo de la MSE para el pez espada del Atlántico norte en 2025
 - Pruebas de robustez adicionales
 - Cambio climático
 - Límites de talla mínima
 - Protocolo de circunstancias excepcionales



Resumen

- Está previsto que la Comisión seleccione un MP para generar el TAC en 2025+.
- Están disponibles los resultados finales de desempeño del CMP
- Existe una gran variedad de tipos de CMP disponibles para su selección, todos ellos cumplen los estándares mínimos de los objetivos de ordenación de seguridad y de estado.
- Existe información detallada sobre la estructura de la MSE y los resultados de la CMP:
 - [Página web de la MSE de pez espada](#)
 - [Sitio web interactivo de los resultados](#)



Información adicional de apoyo

Las siguientes diapositivas no están previstas para la presentación, pero contienen información adicional útil



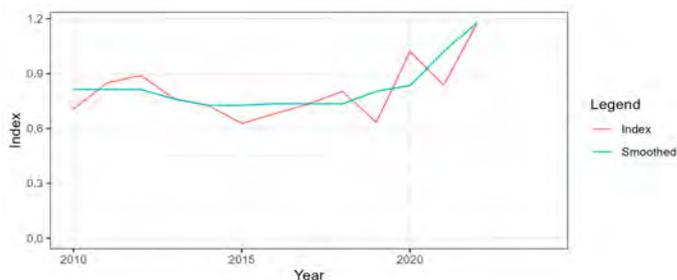
Procedimientos de ordenación candidatos



Explotación constante: CE

El objetivo es mantener la tasa de explotación (ER) a un nivel constante: la tasa media de explotación de 2016 a 2020

1. Alisado del índice utilizando la mediana móvil de Tukey sobre la longitud 3



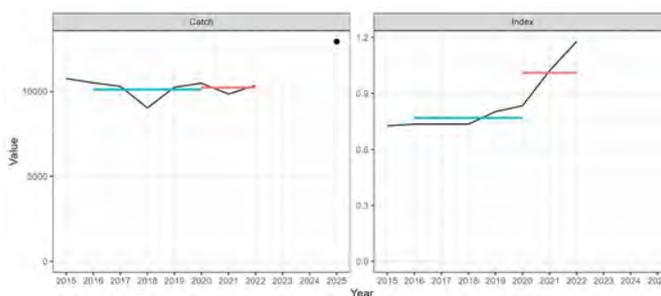
Explotación constante: CE

El objetivo es mantener la tasa de explotación a un nivel constante: la tasa media de explotación de 2016 a 2020

1. Alisado del índice utilizando la mediana móvil de Tukey sobre la longitud 3
2. Calcular la tasa de explotación media relativa *histórica* (2016:2020) y *actual* (y-2, y-1, y) (capturas/índice)

Ejemplos de TAC DE 2025

- ER histórica: 10.108 / 0,768 = 13.148
- ER actual: 10.223 / 1,011 = 10.108





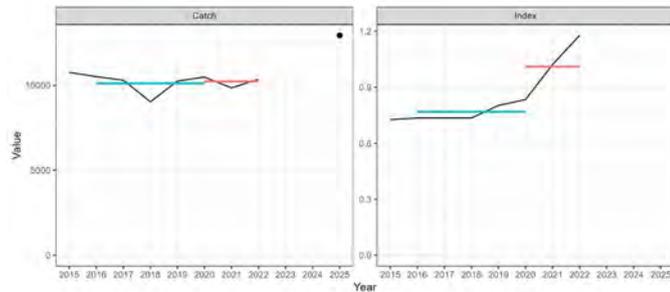
Explotación constante: CE

El objetivo es mantener la tasa de explotación a un nivel constante: la tasa media de explotación de 2016 a 2020

1. Alisado del índice utilizando la mediana móvil de Tukey sobre la longitud 3
2. Calcular la tasa de explotación media relativa *histórica* (2016:2020) y *actual* (y-2, y-1, y) (capturas/índice)
3. Calcular el ratio del índice

Ejemplo de TAC de 2025

- ER histórica: $10.108 / 0,768 = 13.148$
- ER actual: $10.223 / 1,011 = 10.108$
- Ratio del índice: 1,31

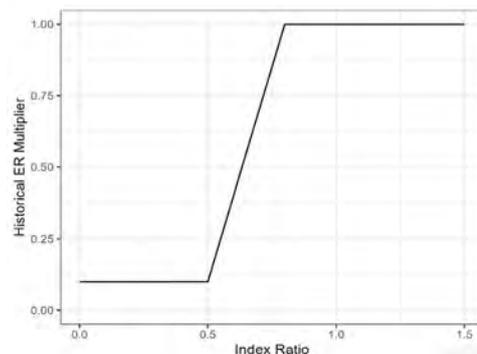


Explotación constante: CE

El objetivo es mantener la tasa de explotación a un nivel constante: la tasa media de explotación de 2016 a 2020

1. Alisado del índice utilizando la mediana móvil de Tukey sobre la longitud 3
2. Calcular la tasa de explotación media relativa *histórica* (2016:2020) y *actual* (y-2, y-1, y) (capturas/índice)
3. Calcular el ratio del índice
4. Aplicar HCR

- a. Si *el ratio del índice* es $> 0,8$: ER objetivo = ER histórico
- b. Si *el ratio del índice* es $< 0,5$: ER objetivo = 0,1 ER histórica
- c. En caso contrario: disminución lineal de la ER objetivo



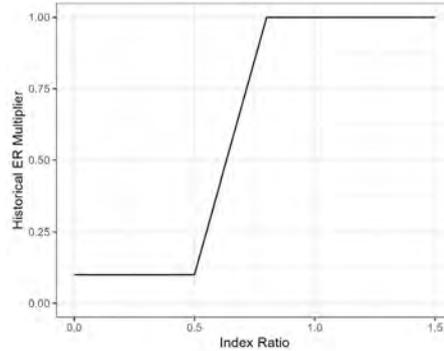


Explotación constante: CE

El objetivo es mantener la tasa de explotación a un nivel constante: la tasa media de explotación de 2016 a 2020

1. Alisado del índice utilizando la mediana móvil de Tukey sobre la longitud 3
2. Calcular la tasa de explotación media relativa *histórica* (2016:2020) y *actual* (y-2, y-1, y) (capturas/índice)
3. Calcular el ratio del índice
4. Aplicar HCR

- a. Si el ratio de ER > 0,8: ER objetivo = ER histórica
- b. Si ratio de ER < 0,5: ER objetivo = 0,1 ER histórica
- c. En caso contrario: disminución lineal de ER objetivo



Ejemplo de TAC de 2025

- ER histórica: 10.108 / 0,768 = 13.148
- ER actual: 10.223 / 1,011 = 10.108
- Ratio del índice: 1,31
- ER objetivo = ER histórica



Explotación constante: CE

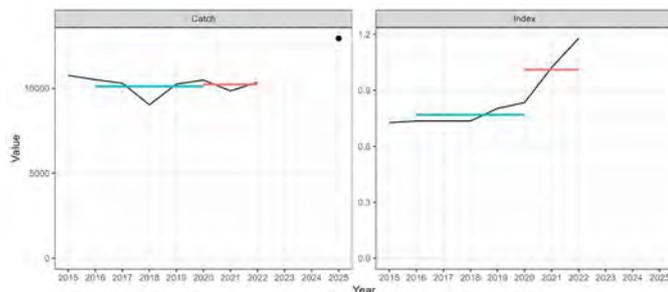
El objetivo es mantener la tasa de explotación a un nivel constante: la tasa media de explotación de 2016 a 2020

1. Alisado del índice utilizando la mediana móvil de Tukey sobre la longitud 3
2. Calcular la tasa de explotación media relativa *histórica* (2016:2020) y *actual* (y-2, y-1, y) (capturas/índice)
3. Calcular el ratio de la tasa de explotación (histórica/actual)
4. Aplicar HCR
5. Calcular TAC

$$TAC_y = \theta \frac{ER_{target}}{ER_{current}} TAC_{y-1}$$

Ejemplo de TAC de 2025

- ER histórica: 10.108 / 0,768 = 13.148
- ER actual: 10.223 / 1,011 = 10.108
- Ratio del índice: 1,31
- ER objetivo = ER histórica
- TAC = 13.567 (1,31 * último TAC)





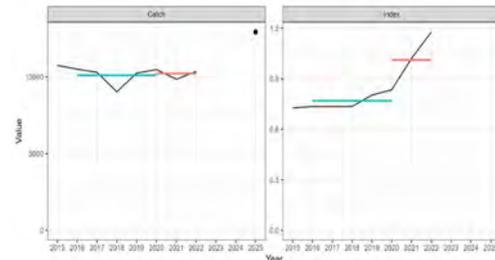
Explotación constante: CE

El objetivo es mantener la tasa de explotación a un nivel constante: la tasa media de explotación de 2016 a 2020

1. Alisado del índice utilizando la mediana móvil de Tukey sobre la longitud 3
2. Calcular la tasa de explotación media relativa *histórica* (2016:2020) y *actual* ($y-2, y-1, y$) (capturas/índice)
3. Calcular el ratio de la tasa de explotación (histórica/actual)
4. Aplicar HCR
5. Calcular TAC
6. Aplicar la restricción de cambio máximo (no superior al 25 %)

Ejemplo de TAC de 2025

- ER histórica: $10.108 / 0,768 = 13.148$
- ER actual: $10.223 / 1,011 = 10.108$
- Ratio del índice: 1,31
- ER objetivo = ER histórica
- ~~TAC = 13.567 (1,31 * último TAC)~~
- TAC = 12.927 (1,25 * último TAC)



Modelo de producción excedente estado-espacio de Fox:

SPSSFox y SPSSFox2

El TAC se establece con una política de F fija, ajustada por el estado estimado del stock a partir del modelo de SP de Fox

1. Alisado del índice utilizando la mediana móvil de Tukey sobre la longitud 3
2. Aplicar el modelo de evaluación *SAMtool::SP_SS*
3. Aplicar HCR



Modelo de producción excedente estado-espacio de Fox: SPSSFox y SPSSFox2

El TAC se establece con una política de F fija, ajustada por el estado estimado del stock a partir del modelo de SP de Fox

1. Alisado del índice utilizando la mediana móvil de Tukey sobre la longitud 3
2. Aplicar el modelo de evaluación *SAMtool::SP_SS*
3. Aplicar HCR

$$F_{set} = \begin{cases} F_{targ} & \text{if } B_{curr} \geq B_{thresh} \\ F_{targ}(-0.367 + 1.167 \frac{B_{curr}}{B_{thresh}}) & \text{if } B_{lim} < B_{curr} < B_{thresh} \\ F_{min} & \text{otherwise} \end{cases}$$

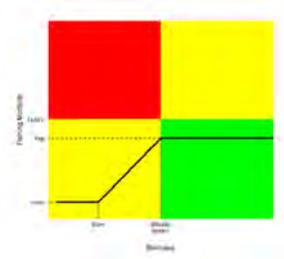
$$F_{targ} = \text{tunepar} \times 0,15$$

B_{actual} = biomasa actual estimada

B_{thresh} = B_{RMS} estimada

$B_{lim} = 0,4 B_{thresh}$

$F_{min} = 0,1 F_{targ}$



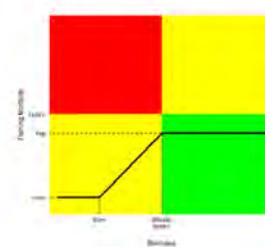
Modelo de producción excedente estado-espacio de Fox:

SPSSFox y SPSSFox2

El TAC se establece con una política de F fija, ajustada por el estado estimado del stock a partir del modelo de SP de Fox

1. Alisado del índice utilizando la mediana móvil de Tukey sobre la longitud
2. Aplicar el modelo de evaluación *SAMtool::SP_SS*
3. Aplicar HCR
4. Calcular TAC = $F_{set} \times B_{curr}$
5. Aplicar la restricción de cambio máximo de TAC
 - a. SPSSFox: +/- 25 %
 - b. SPSSFox2: sin restricción a la baja si B/B_{RMS} estimada < 1

$$F_{set} = \begin{cases} F_{targ} & \text{if } B_{curr} \geq B_{thresh} \\ F_{targ}(-0.367 + 1.167 \frac{B_{curr}}{B_{thresh}}) & \text{if } B_{lim} < B_{curr} < B_{thresh} \\ F_{min} & \text{otherwise} \end{cases}$$





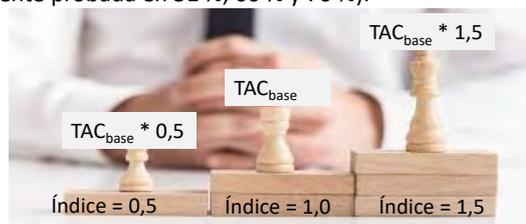
Captura mayoritariamente constante (MCC)

- El objetivo de la MCC (captura mayoritariamente constante) es que la captura se mantenga lo más constante posible y:
 - Sólo aumente si el índice combinado aumentó sustancialmente, y,
 - Sólo disminuya si el índice combinado disminuyó sustancialmente.
- Para ello, utiliza un CMP escalonado, en el que el TAC aplicado es uno de los valores disponibles asociados a escalas predeterminadas.



Captura mayoritariamente constante (MCC)

- En primer lugar, se hizo una estimación aproximada de la captura constante que permitiría alcanzar el PGK60 y también lograr que la probabilidad de se dispare el LRP sea $< 15\%$ si se utiliza como MP. Esto equivale a ~ 12.600 t.
- Este valor se utilizó entonces para calcular un TAC_{base} , el TAC_{base} se emplea para establecer todos los valores de TAC para cada una de las escalas de la MCC.
 - El TAC base (TAC_{base}) se calculó del siguiente modo:
 - $TAC_{base} = \theta * 12.600$
 - donde θ es el parámetro de calibración que permite alcanzar la PGK deseada a corto plazo (actualmente probada en 51 %, 60 % y 70 %).





Captura mayoritariamente constante (MCC)

- A continuación, se calcula un ratio del índice (I_{rat}) comparando la media actual de 3 años del índice combinado (I_{curr}) con una media histórica de 3 años del índice combinado (I_{base}):
 - $I_{rat} = I_{curr} / I_{base}$
- A continuación, se desarrollaron una serie de escalas para cubrir un rango de valores de I_{rat} .
 - Cada escala tenía un TAC establecido que se utilizaba cuando el I_{rat} actual se situaba dentro del rango de valores de I_{rat} asignados a cada escala.



Escalas de MCC

Número de escalas	MCC9			MCC11		
	Valores Icur	TAC PGK60 (toneladas)	TAC PGK70 (toneladas)	Valores Icur	TAC PGK60 (toneladas)	TAC PGK70 (toneladas)
11				> 1,85	17.628	17.055
10				1,75 - 1,85	16.675	16.133
9	> 1,7	16.030	15.423	1,65 - 1,75	15.722	15.211
8	1,6 - 1,7	15.087	14.516	1,55 - 1,65	14.769	14.289
7	1,5 - 1,6	14.144	13.609	1,45 - 1,55	13.816	13.367
6	1,4 - 1,5	13.201	12.702	1,35 - 1,45	12.863	12.445
5	1,3 - 1,4	12.258	11.794	1,25 - 1,35	11.911	11.523
4	1,2 - 1,3	11.315	10.887	1,15 - 1,25	10.958	10.602
3	0,75 - 1,2	9.429	9.073	0,75 - 1,15	9.528	9.219
2	0,50 - 0,75	7.072	6.804	0,50 - 0,75	7.146	6.914
1	< 0,50	4.000	4.000	< 0,50	4.764	4.609