



## Segunda reunión intersesiones de la Subcomisión 4 sobre la MSE para el pez espada del Atlántico norte

30 de junio de 2023

Referencia: [Página web de la MSE de pez espada](#)

ICCAT

CICTA

CICAA



# Objetivos

- Examen de las revisiones de la estructura de los modelos operativos
- Familiarización de la Subcomisión 4 con las herramientas utilizadas para comunicar la compensación de factores en la ordenación
- Comunicación de los resultados de los CMP que se están desarrollando
- Identificación de mediciones de desempeño clave
- Revisión de las tareas pendientes de completar en 2023 y en los años subsiguientes



# Orden Del Día

4. Revisión de los comentarios de la Subcomisión 4 y solicitudes de marzo de 2023
5. Resumen del trabajo realizado desde la reunión de la Subcomisión de marzo de 2023
6. Modificaciones a la matriz del OM
7. Objetivos de ordenación y mediciones clave del desempeño
8. CMP iniciales y sus resultados
9. Plazos para el desarrollo de la MSE para 2023
10. Decisiones clave que tiene que tomar la Subcomisión 4



# Orden Del Día

## 10. Decisiones clave que tiene que tomar la Subcomisión 4

- a. Elección de mediciones clave del desempeño, plazos y umbrales mínimos/máximos aceptables (si procede) para cada uno de los objetivos de Estado, Seguridad, Estabilidad y Rendimiento.
- b. Elección de un objetivo de calibración, incluido plazo
- c. Definición del umbral mínimo de cambio del TAC entre ciclos de ordenación, si se desea
- d. Priorización de las pruebas de robustez y sensibilidad



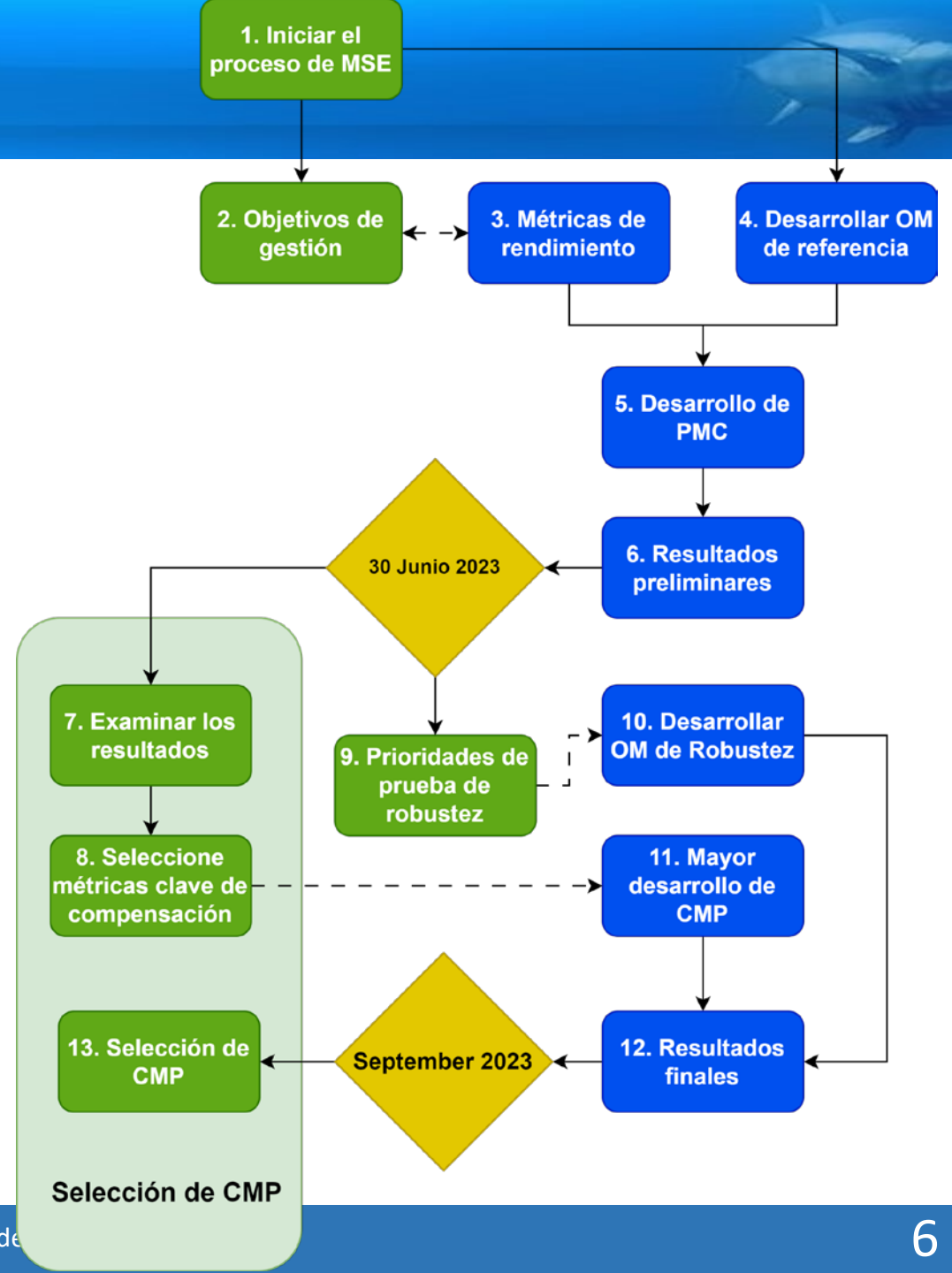
# Orden Del Día

- ➔ 4. Revisión de los comentarios de la Subcomisión 4 y solicitudes de marzo de 2023
- 5. Resumen del trabajo realizado desde la reunión de la Subcomisión de marzo de 2023
- 6. Modificaciones a la matriz del OM
- 7. Objetivos de ordenación y mediciones clave del desempeño
- 8. CMP iniciales y sus resultados
- 9. Plazos para el desarrollo de la MSE para 2023
- 10. Decisiones clave que tiene que tomar la Subcomisión 4

## Proceso de MSE: Selección del Procedimiento de ordenación

Gestores

Ciencia







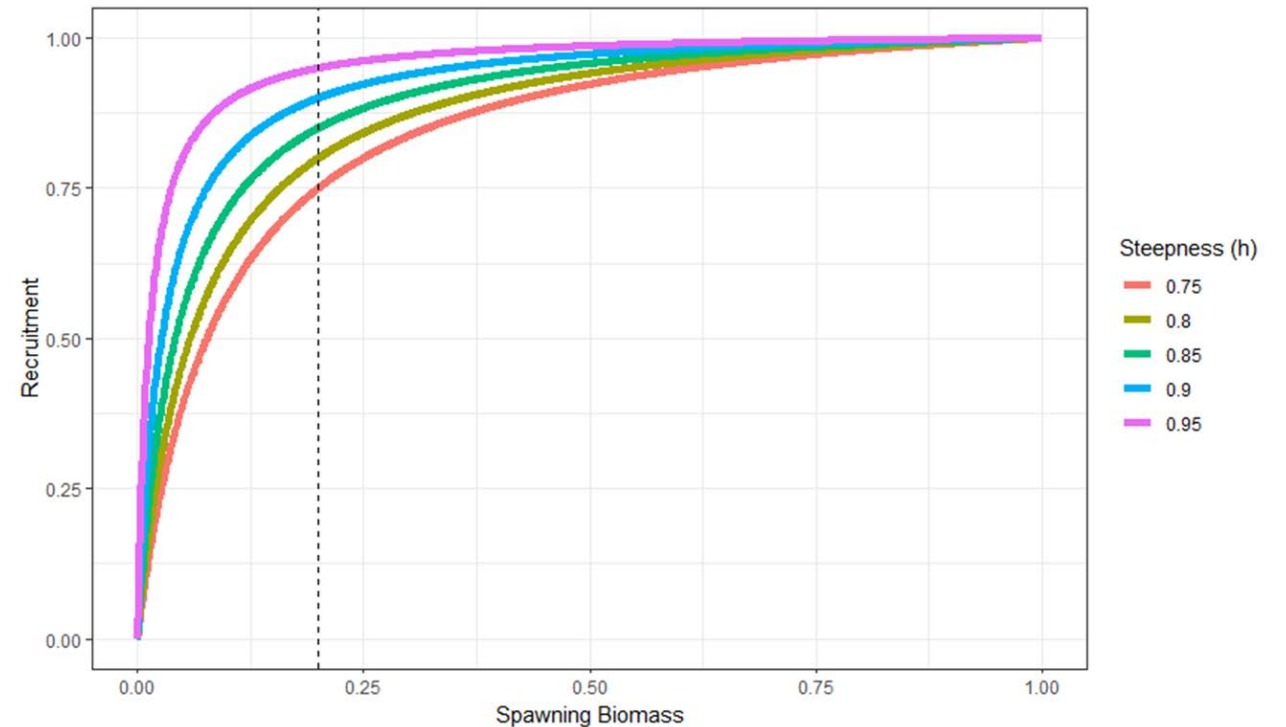
# Primera reunión de la Subcomisión 4 de 2023 (marzo de 2023)

- Examen del marco de la MSE para el pez espada del norte
- Se presentaron cinco puntos de decisión clave a la Subcomisión 4:
  1. Matriz de OM y pruebas de robustez
  2. Evaluación del límite de talla mínima
  3. Objetivos de ordenación y mediciones del desempeño
  4. Especificaciones de los CMP
  5. Proceso general



# Matriz de modelos operativos

- Incertidumbre básica: productividad del stock
- Capacidad de recuperación a partir de niveles bajos de abundancia
- Mortalidad natural (tasa de mortalidad en la población)







# Cuestión de decisión nº 1: Matriz de OM

Variable	Caso base del modelo de evaluación de stock	Matriz de modelos operativos		
Inclinación	0,88	0,6	0,75	0,9
Mortalidad natural	0,2	0,1	0,2	0,3
SigmaR (variabilidad en el reclutamiento)	0,2	0,2	0,6	
Incluye CAL	VERDADERO	VERDADERO	FALSO	
Aumento en la capturabilidad	0%	0%	1 % / año	

- Solicitud de análisis adicional de la inclinación
- Identificación de pruebas de robustez adicionales



## Cuestión de decisión 2: límite de talla mínima

- **Rec. 90-02**, límite de talla mínima que requiere que el pez espada de menos de 25 kg (o 125 cm de longitud de mandíbula inferior a horquilla, LJFL) no se retenga en las pesquerías de ICCAT en el Atlántico (con una tolerancia del 15 % en la captura desembarcada).
- Complementada por la **Rec. 95-10**: límite alternativo de talla mínima de 119 cm LJFL (or 15 kg) sin tolerancia en las capturas desembarcadas.
- **Res. 19-14**  
«Al desarrollar los modelos operativos, la Comisión quiere que el SCRS tenga en cuenta la evaluación de los límites de talla mínima como estrategia para lograr los objetivos de ordenación.»
- La prueba de robustez permite informar a la Comisión sobre los efectos del mantenimiento del límite de talla mínima (120 cm) frente a la supresión del límite de talla mínima en el periodo de proyección.





# Cuestión de decisión 3: objetivos de ordenación y mediciones de desempeño

Los objetivos se dividen en cuatro categorías:

19-14

RESOLUTION BY ICCAT ON DEVELOPMENT OF INITIAL MANAGEMENT  
OBJECTIVES FOR NORTH ATLANTIC SWORDFISH

SWO

## 1. Seguridad

Por ejemplo: Debería haber un [ ] % o menos de probabilidades de que el stock se sitúe por debajo de  $B_{LIM}$  en cualquier momento durante el periodo de evaluación de 30 años.

## 2. Estado del stock

Por ejemplo: El stock debería tener más de un [ ] % de probabilidades de situarse en el cuadrante verde de la matriz de Kobe.

## 3. Estabilidad

Por ejemplo: Cualquier incremento o descenso en el TAC entre diferentes periodos de ordenación debería ser inferior al [ ] %.

## 4. Rendimiento:

Por ejemplo: maximizar las capturas totales



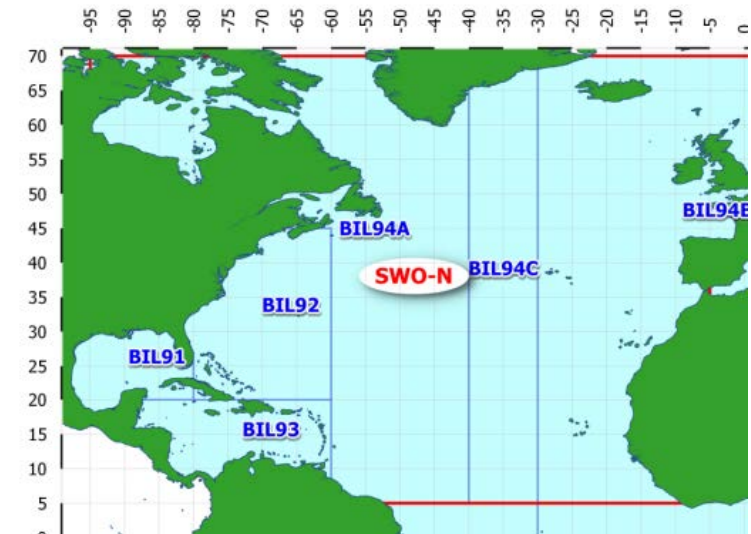
# Cuestión de decisión nº 4: Especificaciones de los CMP

## CMP

- **Empírico**  
-La norma de decisión basada en ratio de los índices establece el TAC
- **Basado en modelo**  
-Los resultados del modelo de evaluación establecen el TAC

## TAC

Todo el Atlántico norte






# Cuestión de decisión nº 5: Proceso general

- Calendario de reuniones
  - Sesiones de embajadores
  - Reuniones de la Subcomisión
  - Reuniones del equipo técnico
- Materiales de comunicación
  - Documento de síntesis
  - Presentaciones
  - [Sitio web](#)
  - [Herramienta Slick](#)
  - Documentos SCRS
- Calendario plurianual



# Orden Del Día

- 
4. Revisión de los comentarios de la Subcomisión 4 y solicitudes de marzo de 2023
  5. Resumen del trabajo realizado desde la reunión de la Subcomisión de marzo de 2023
  6. Modificaciones a la matriz del OM
  7. Objetivos de ordenación y mediciones clave del desempeño
  8. CMP iniciales y sus resultados
  9. Plazos para el desarrollo de la MSE para 2023
  10. Decisiones clave que tiene que tomar la Subcomisión 4





# Resumen del trabajo realizado desde la reunión de la Subcomisión de marzo de 2023

- Examen y revisión de la estructura de los OM de referencia
- Recondicionamiento de los Modelos operativos
- Desarrollo de pruebas de robustez y sensibilidad
- Creación de CMP adicionales
- Desarrollo de Gráficos de compensación de factores
- Aprobación de las revisiones de la MSE por el grupo de especies de pez espada
- Comunicación de la estructura de la MSE mediante la sesión de embajadores



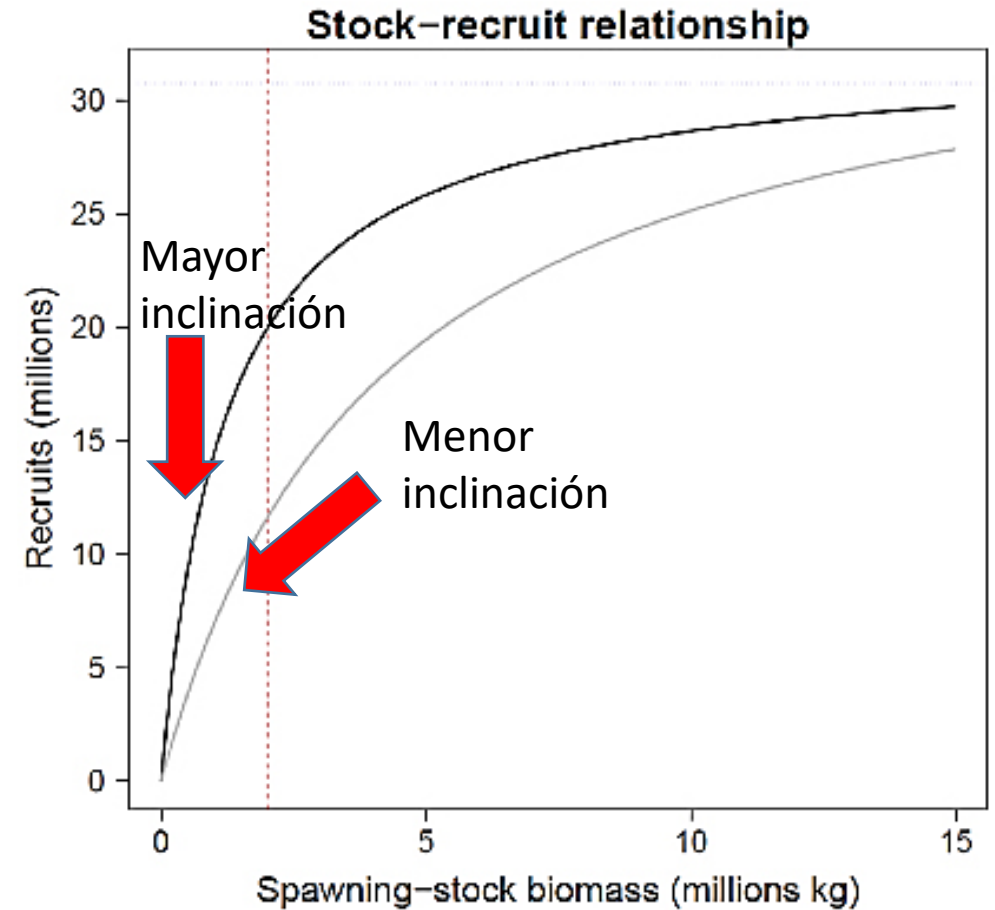
# Orden Del Día

4. Revisión de los comentarios de la Subcomisión 4 y solicitudes de marzo de 2023
- 5. Resumen del trabajo realizado desde la reunión de la Subcomisión de marzo de 2023
6. Modificaciones a la matriz del OM
7. Objetivos de ordenación y mediciones clave del desempeño
8. CMP iniciales y sus resultados
9. Plazos para el desarrollo de la MSE para 2023
10. Decisiones clave que tiene que tomar la Subcomisión 4



# Matriz de modelos operativos

- Incertidumbre básica: productividad del stock
- Capacidad de recuperación a partir de niveles bajos de abundancia
- Mortalidad natural (tasa de mortalidad en la población)





Matriz tal y como se presentó a la Subcomisión 4 en marzo de 2023

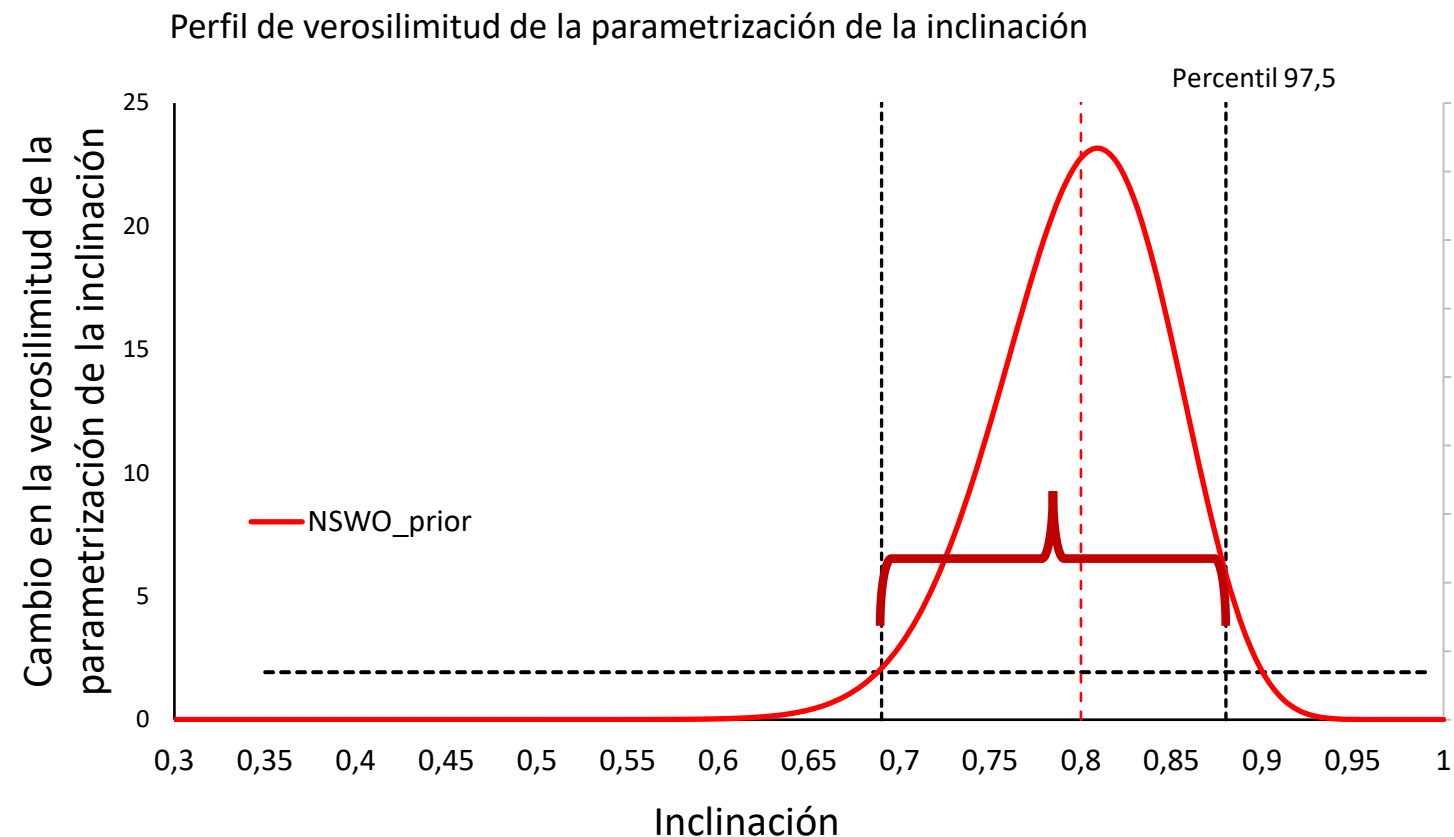
Variable	Caso base del modelo de evaluación de stock	Matriz de modelos operativos		
Inclinación	0,88	0,6	0,75	0,9
Mortalidad natural	0,2	0,1	0,2	0,3
SigmaR (variabilidad en el reclutamiento)	0,2	0,2	0,6	
Incluye CAL	VERDADERO	VERDADERO	FALSO	
Aumento en la capturabilidad	0%	0%	1 % / año	

- 9 OM de referencia
  - 27 OM de robustez
- } 36 OM en total



# Actualizaciones de la matriz de OM - inclinación

- Capacidad del stock para recuperarse desde niveles bajos de abundancia
- Valores originales de inclinación: 0,6; 0,75; 0,9
- Análisis adicionales. Rango plausible ajustado de 0,69 a 0,88
- Ratio de compensación (Goodyear, 1980) utilizado para estimar el punto medio de inclinación (0,8)

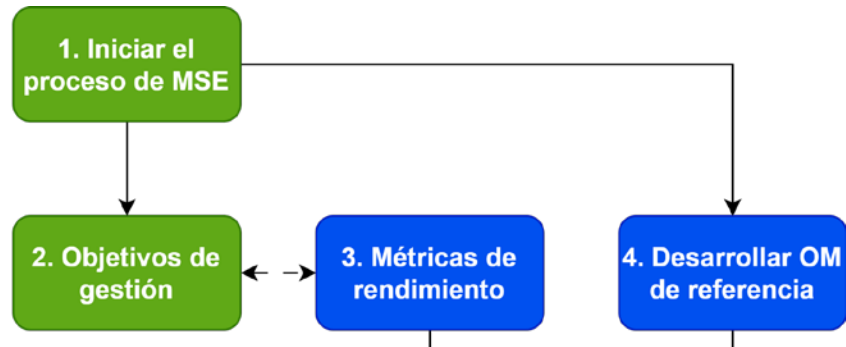




# Matriz tras recalcular los valores de inclinación

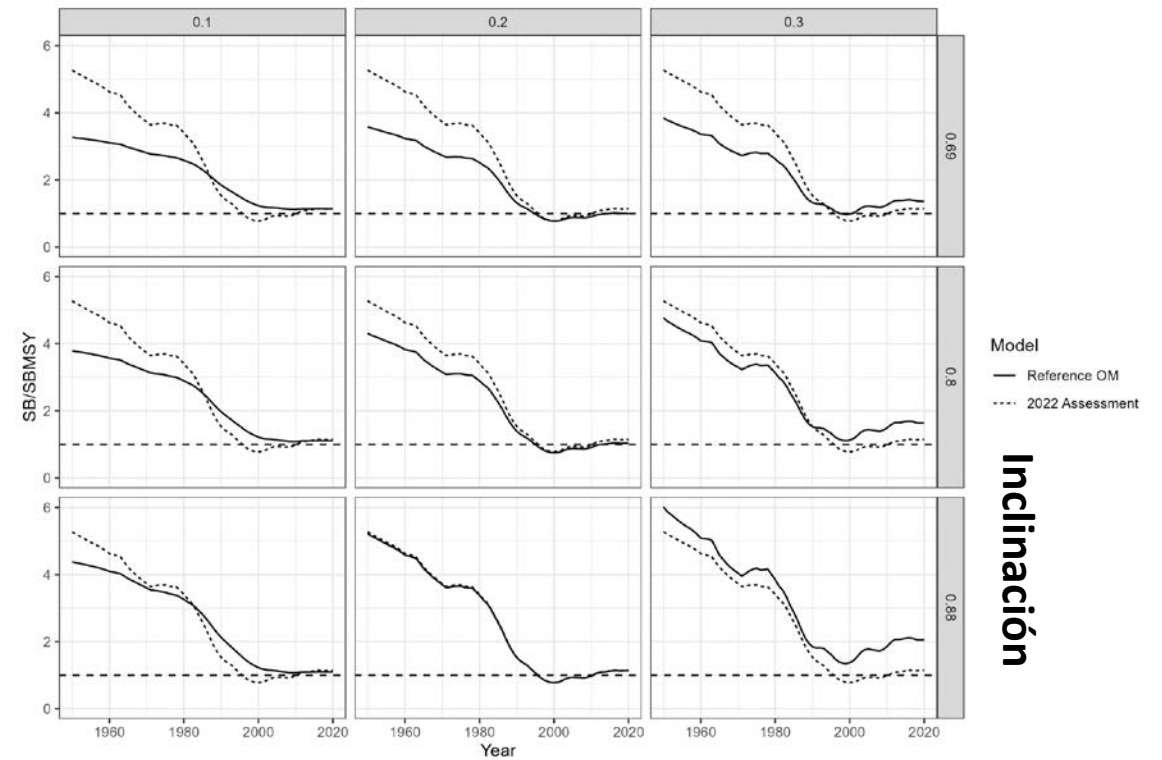
Variable	Caso base del modelo de evaluación de stock	Matriz de modelos operativos		
Inclinación	0,88	0,69	0,8	0,88
Mortalidad natural	0,2	0,1	0,2	0,3
Inclinación			0,6	
SigmaR (variabilidad en el reclutamiento)	0,2	0,2	0,6	
Incluye CAL	VERDADERO	VERDADERO	FALSO	
Aumento en la capturabilidad	0%	0%	1 % / año	





1. Inicio del proceso de MSE
2. Determinación de los objetivos de ordenación
3. Desarrollo de las mediciones del desempeño
4. Desarrollo de los OM de referencia

## Mortalidad natural





# OM de robustez iniciales

- Mayor variabilidad en el reclutamiento
- Exclusión de los datos de composición por tallas
- Aumento anual de la capturabilidad del 1% en el periodo histórico



# Actualizaciones de la matriz de OM - Pruebas de robustez

Prueba	Propósito	Tipo de incertidumbre	Requisitos de análisis
1. Menor inclinación	Evaluación de la sensibilidad de los stocks con baja resiliencia	Condicionamiento	Bajo
2. Mayor variabilidad en el reclutamiento	Evaluación de la sensibilidad a una mayor variabilidad en el error del proceso de reclutamiento	Condicionamiento	Bajo
3. Exclusión de los datos de composición por tallas	Evaluación del impacto de utilizar únicamente índices de abundancia en el condicionamiento de los OM (es decir, no incluir datos de capturas por talla en el ajuste del modelo).	Condicionamiento	Bajo
4/ 5 Capturabilidad en periodos históricos y de proyección	Evaluación del impacto de un aumento de la capturabilidad que no se tuvo en cuenta en la estandarización de los índices de abundancia	Condicionamiento/proyección	Bajo
6) a) Cambio climático - reclutamiento	Evaluación del impacto del patrón sistemático en las desviaciones del reclutamiento en los periodos de proyección; una aproximación al impacto del cambio climático en la productividad.	Proyección	Medio
6. b) Escenarios alternativos de cambio climático	Investigación de los efectos del cambio climático en la biología y la distribución de los stocks y en las flotas pesqueras	Proyección/ordenación	Elevado
7. Error de implementación	Evaluación del impacto de las capturas ilegales, no comunicadas o no reglamentadas	Ordenación	Medio
8. Límite de talla	Evaluación del impacto de diferentes límites de talla, incluida la eliminación de todas las regulaciones sobre talla.	Ordenación	Medio
9. Ciclos de ordenación alternativos	Evaluación del impacto de un ciclo de ordenación más largo	Ordenación	Bajo



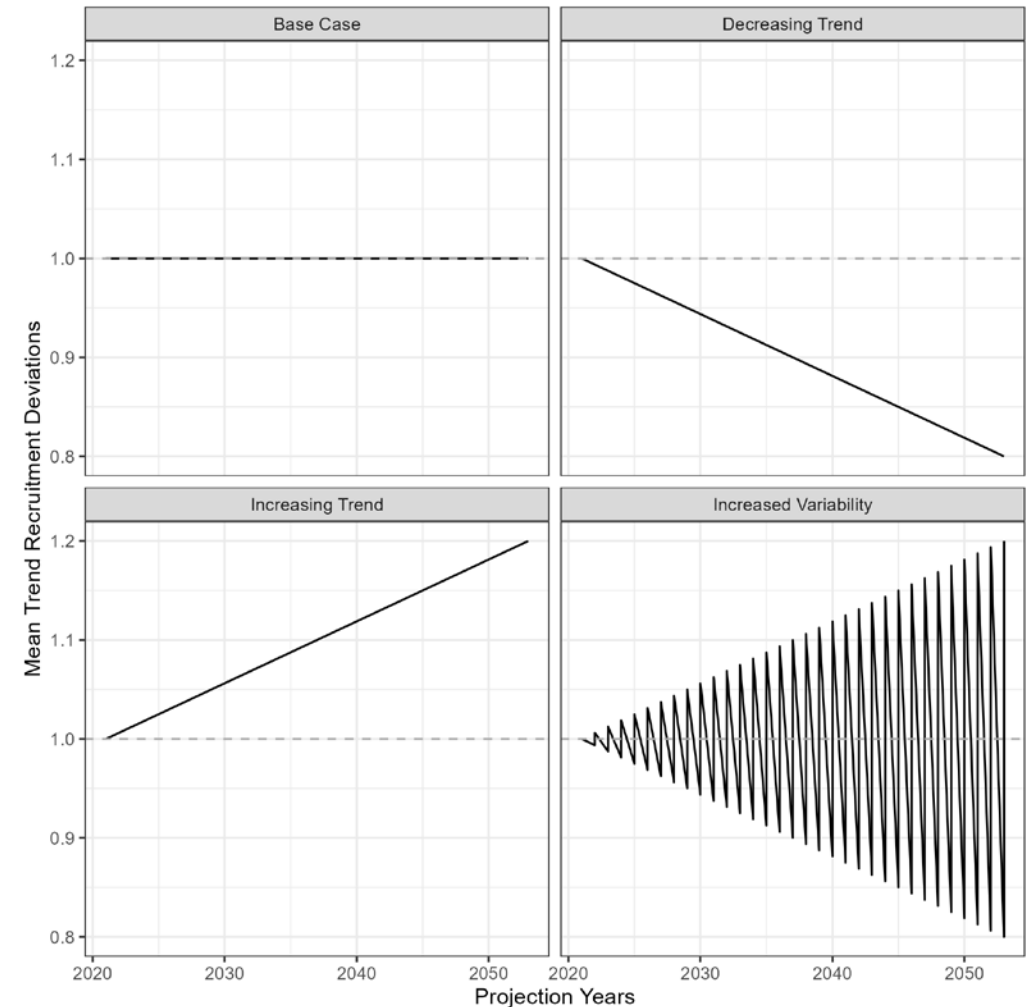
# Pruebas de robustez: Cambio climático

- El cambio climático puede tener efectos diversos sobre las distintas características del stock, como, por ejemplo,
  - Distribución
  - Reproducción
  - Crecimiento
- Los escenarios complejos requieren un plan de trabajo a largo plazo
- Propuesta a corto plazo: partir del supuesto de efectos en la productividad del stock a través de las desviaciones del reclutamiento



# Robustez de los OM: Cambio climático

- Propuesta de trabajo para 2023
- Cambio direccional en las desviaciones de reclutamiento:
  - Statu quo
  - Tendencia positiva
  - Tendencia negativa
  - Incremento de la variabilidad





# Orden Del Día

4. Revisión de los comentarios de la Subcomisión 4 y solicitudes de marzo de 2023
5. Resumen del trabajo realizado desde la reunión de la Subcomisión de marzo de 2023
- ➔ 6. Modificaciones a la matriz del OM
7. Objetivos de ordenación y mediciones clave del desempeño
8. CMP iniciales y sus resultados
9. Plazos para el desarrollo de la MSE para 2023
10. Decisiones clave que tiene que tomar la Subcomisión 4





1. Inicio del proceso de MSE
2. Determinación de los objetivos de ordenación

### Los objetivos de ordenación se dividen en cuatro categorías:

#### 1. Seguridad

Por ejemplo: Debería haber un [ ] % o menos de probabilidades de que el stock se sitúe por debajo de  $B_{LIM}$  en cualquier momento durante el periodo de evaluación de 30 años.

#### 2. Estado del stock

Por ejemplo: El stock debería tener más de un [ ] % de probabilidades de situarse en el cuadrante verde de la matriz de Kobe.

#### 3. Estabilidad

Por ejemplo: Cualquier incremento o descenso en el TAC entre diferentes periodos de ordenación debería ser inferior al [ ] %.

#### 4. Rendimiento:

Por ejemplo: maximizar las capturas totales



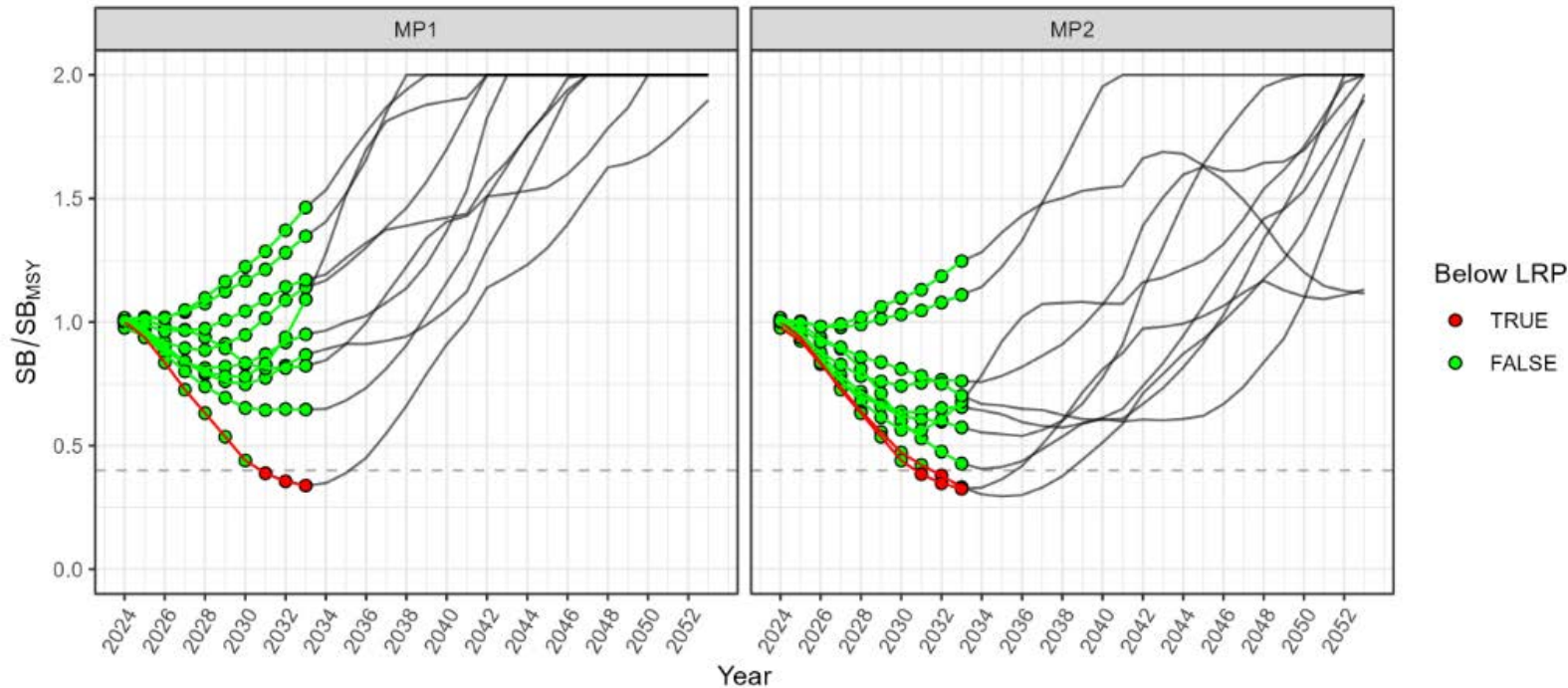
# Objetivos de ordenación y mediciones del desempeño

- Umbrales mínimos proporcionados por la Subcomisión 4.
  - Estado, PGK: 51 %, 60 %, 70 %
  - Seguridad: 5 %, 10 %, 15 % de superar el LRP ( $0,4B_{RMS}$ )
  - Estabilidad: 25 % y sin limitación



## Criterios mínimos de desempeño

**Seguridad:** Medición de desempeño del LRP (requiere <15 %)



## Ejemplo:

- 10 simulaciones
- $Blim = 0,4SB_{RMS}$

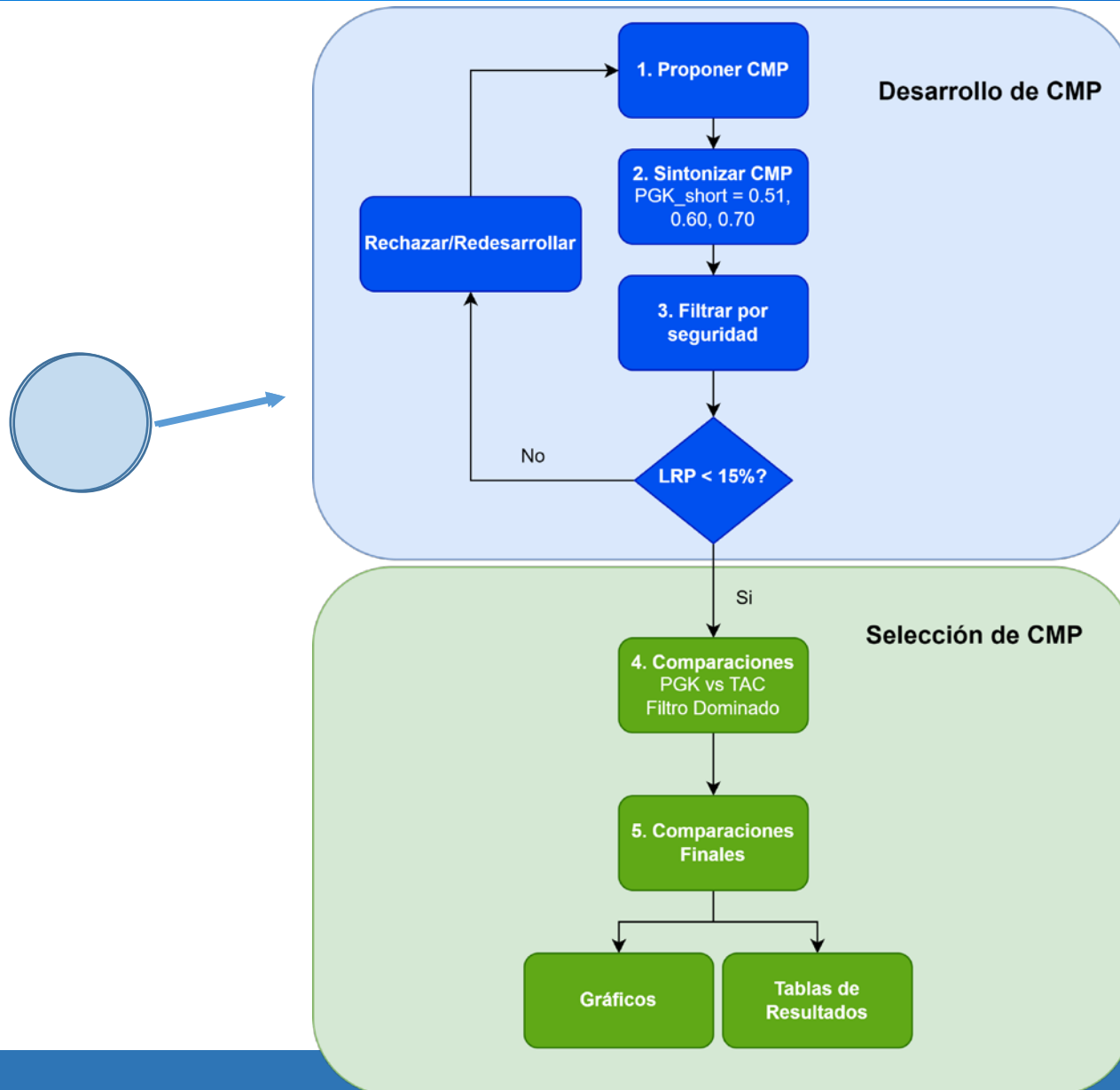
Valores de LRP:

1. MP 1: 10 % (1/10 sims)
2. MP2: 20% (2/10 sims)

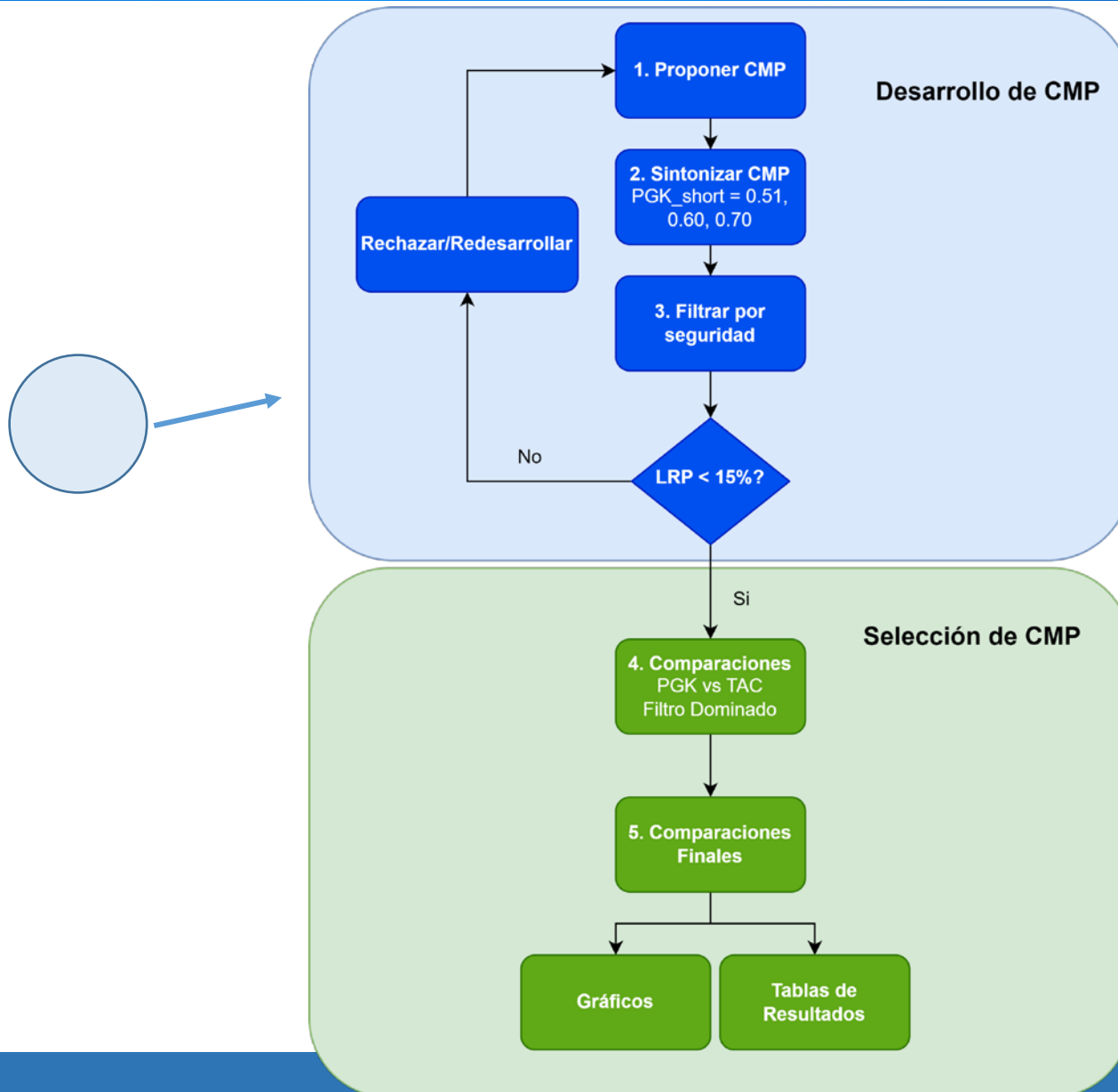


1. Inicio del proceso de MSE
2. Determinación de los objetivos de ordenación
3. Desarrollo de las mediciones del desempeño

Family	Name	Description	Minimum Acceptable Values
Status	PGK_short	Probability of being in Green Zone of Kobe Space ( $SB > SBMSY$ & $F < FMSY$ ) in years 1-10 (2024-2033)	51, 60, 70
	PGK_med	Probability of being in Green Zone of Kobe Space ( $SB > SBMSY$ & $F < FMSY$ ) in years 11-20 (2034-2043)	51, 60, 70
	PGK_long	Probability of being in Green Zone of Kobe Space ( $SB > SBMSY$ & $F < FMSY$ ) in years 21-30 (2044-2053)	51, 60, 70
	PGK	Probability of being in Green Zone of Kobe Space ( $SB > SBMSY$ & $F < FMSY$ ) over all years (2024-2053)	51, 60, 70
	PGK_30	Probability of being in Green Zone of Kobe Space ( $SB > SBMSY$ & $F < FMSY$ ) in year 30 (2053)	51, 60, 70
	POF	Probability of Overfishing ( $F > FMSY$ ) over all years (2024-2053)	
	PNOF	Probability of Not Overfishing ( $F < FMSY$ ) over all years (2024-2053)	
Safety	LRP_short	Probability of breaching the limit reference point ( $SB < 0.4SBMSY$ ) in any of the first 10 years (2024-2033)	5, 10, 15
	LRP_med	Probability of breaching the limit reference point ( $SB < 0.4SBMSY$ ) in any of years 11-20 (2034-2043)	5, 10, 15
	LRP_long	Probability of breaching the limit reference point ( $SB < 0.4SBMSY$ ) in any of years 21-30 (2044-2053)	5, 10, 15
	LRP	Probability of breaching the limit reference point ( $SB < 0.4SBMSY$ ) in any year (2024-2053)	5, 10, 15
Yield	TAC1	TAC (t) in the first implementation year (2024)	
	AvTAC_short	Median TAC (t) over years 1-10 (2024-2033)	
	AvTAC_med	Median TAC (t) over years 11-20 (2034-2043)	
	AvTAC_long	Median TAC (t) over years 21-30 (2044-2053)	
Stability	VarC	Median variation in TAC (%) between management cycles over all years	
	MaxVarC	Maximum variation in TAC (%) between management cycles over all years	No minimum value and 25



1. Propuesta de CMP
2. Calibración del CMP a  
PKG\_short. 51, 60, 70 %
3. Filtro aplicado para la  
seguridad  $LRP \leq 15\%$



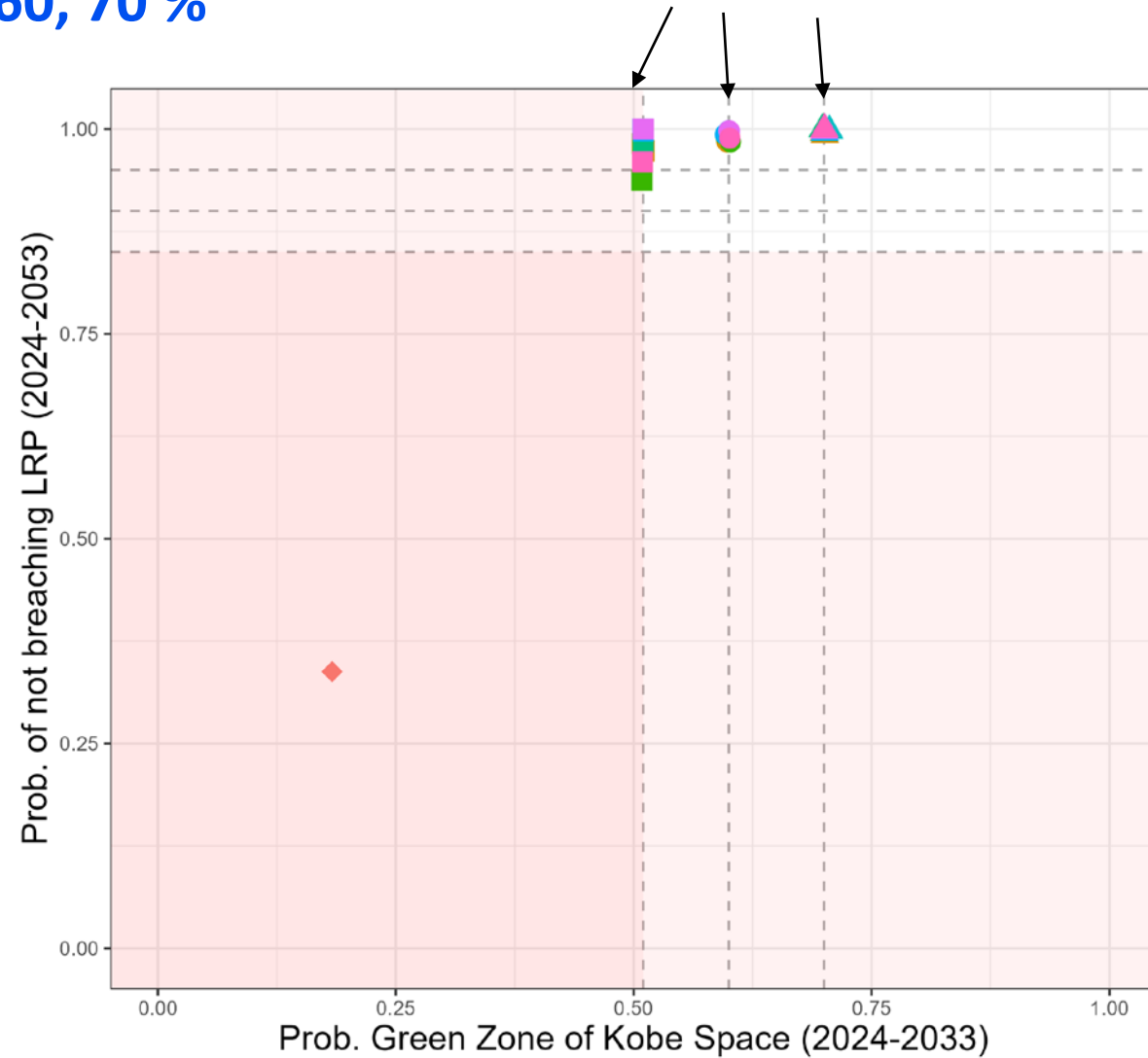
1. Propuesta de CMP
2. Calibración del CMP a PKG\_short. 51, 60, 70 %
3. Filtro aplicado para la seguridad  $LRP \leq 15\%$
4. Compensación de factores: Filtrado de CMP dominados
5. Presentación de gráficos de compensación de factores y otros gráficos





## 2. Calibración del CMP a PKG\_short. 51, 60, 70 %

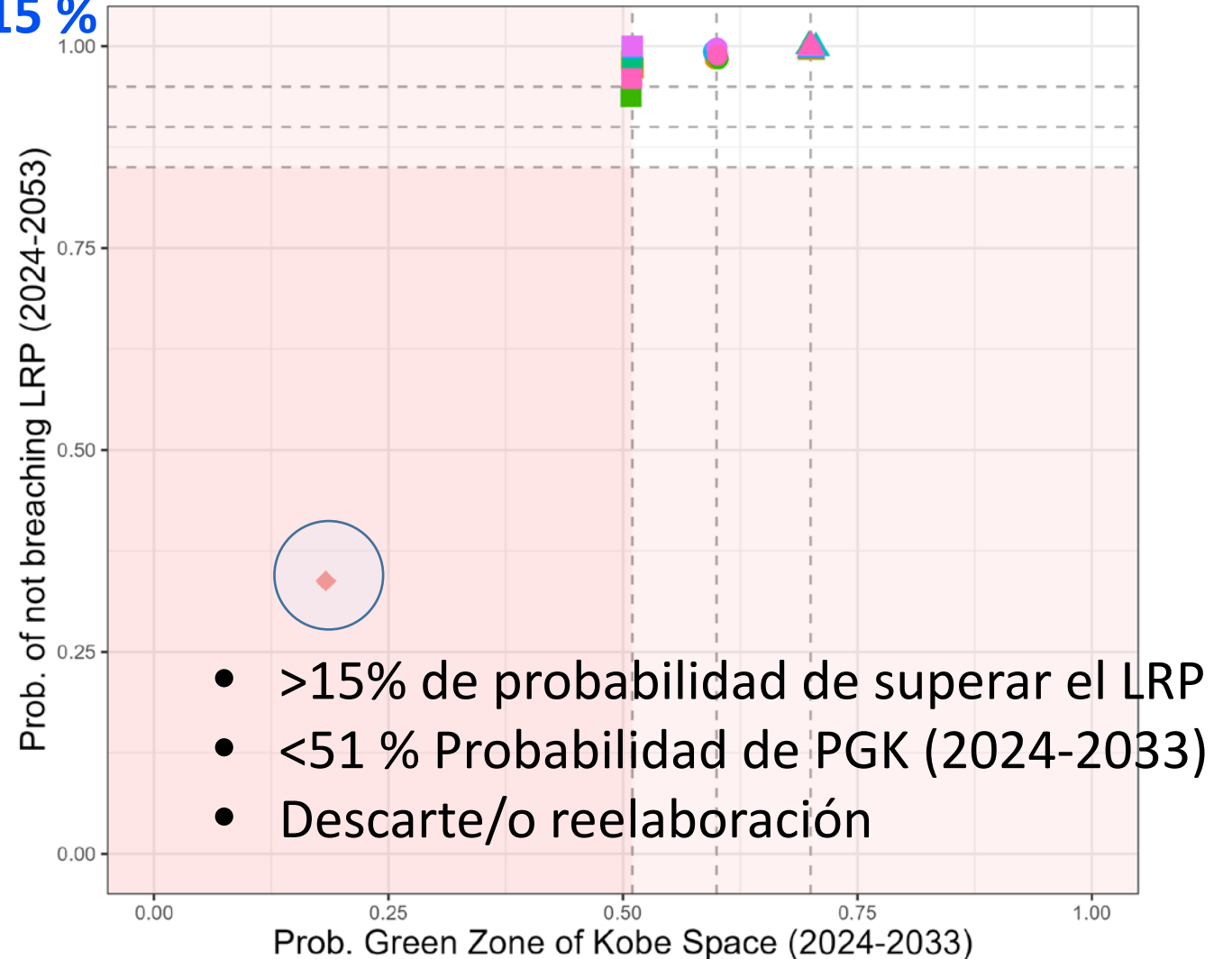
Calibración de los CMP

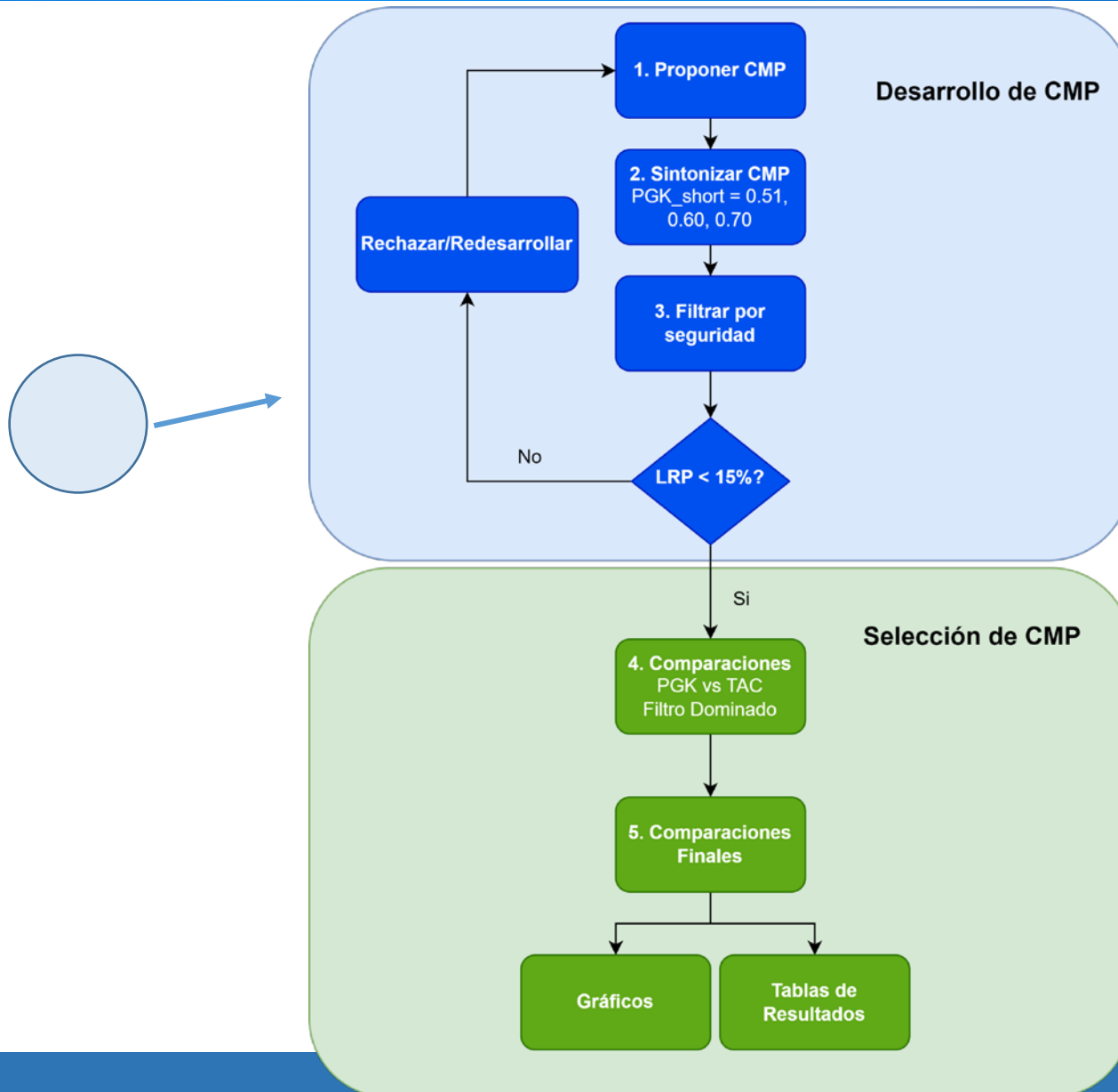




## Filtro aplicado para la seguridad $LRP \leq 15\%$

Descarte o reelaboración de los CMP propuestos que no pueden alcanzar los objetivos de calibración o tienen una probabilidad  $>15\%$  de superar el LRP.



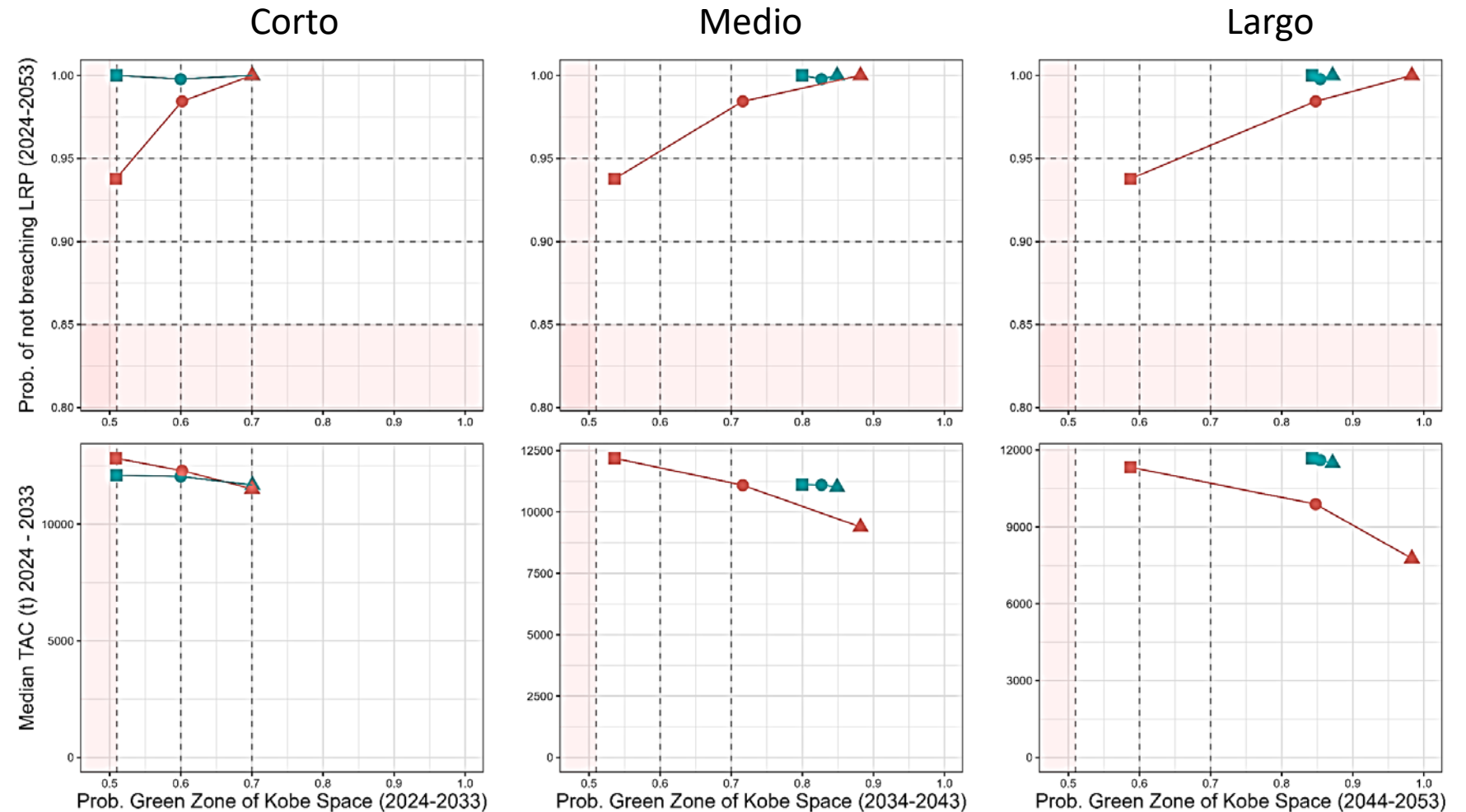


1. Propuesta de CMP
2. Calibración del CMP a  
PKG\_short. 51, 60, 70 %
3. Filtro aplicado para la  
seguridad  $LRP \leq 15\%$
4. Compensación de factores:  
Filtrado de CMP dominados
5. Presentación de gráficos de  
compensación de factores y  
otros gráficos



## 2. Calibración del CMP a PKG\_short. 51, 60, 70 %

La calibración a PKG\_short 51, 60 y 70 % nos permite cuantificar el espacio de compensación de factores en toda la región de "rendimiento bastante bueno" (2 CMP de ejemplo)





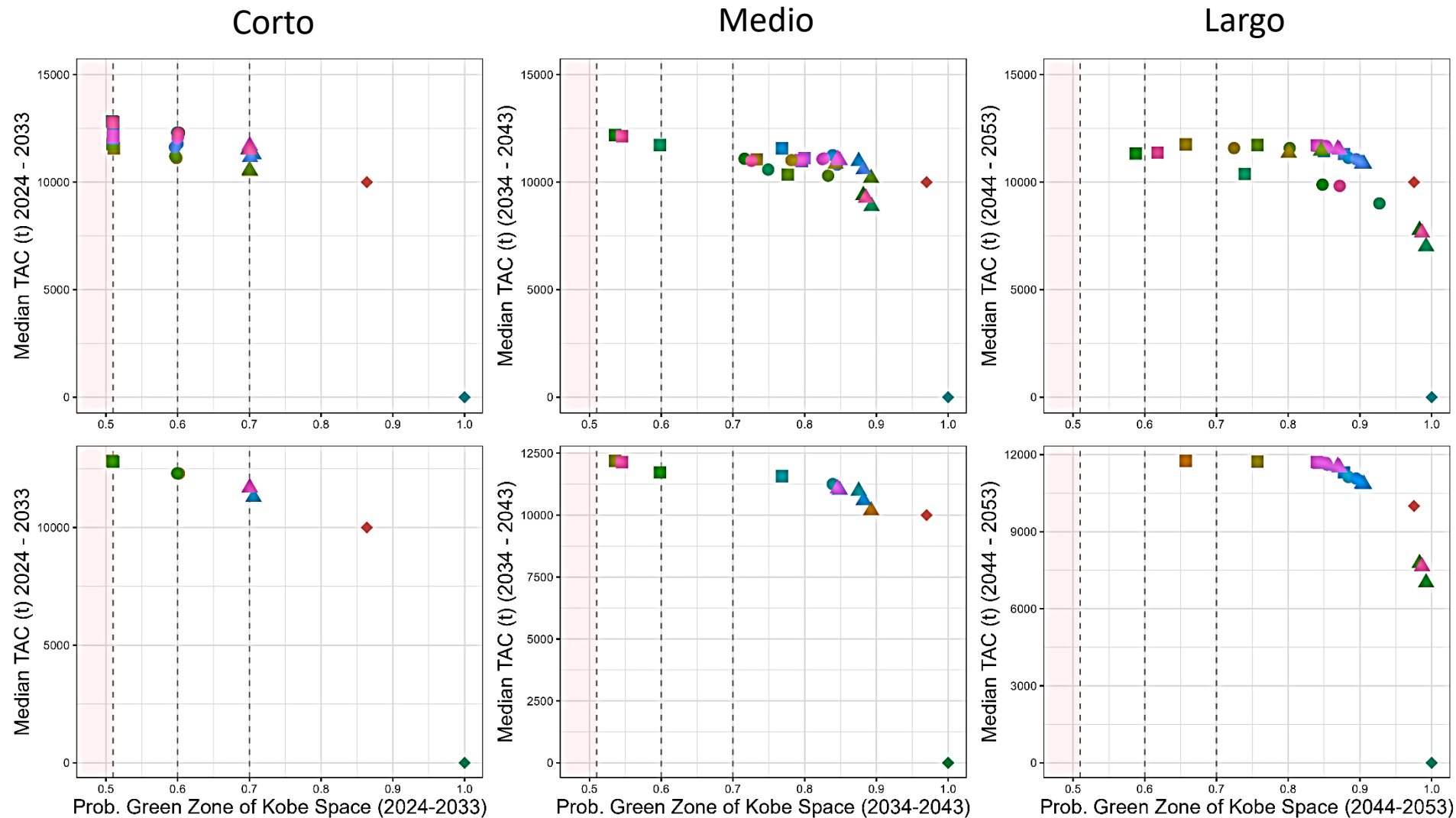
## 4. Compensación de factores: Filtrado de CMP dominados

### **Enfoque:**

1. Compensación de factores entre PGK y mediana del TAC a corto, medio y largo plazo
2. Compensación de factores entre el TAC y la variabilidad en el TAC



## CMP dominados: peor desempeño en ambas mediciones

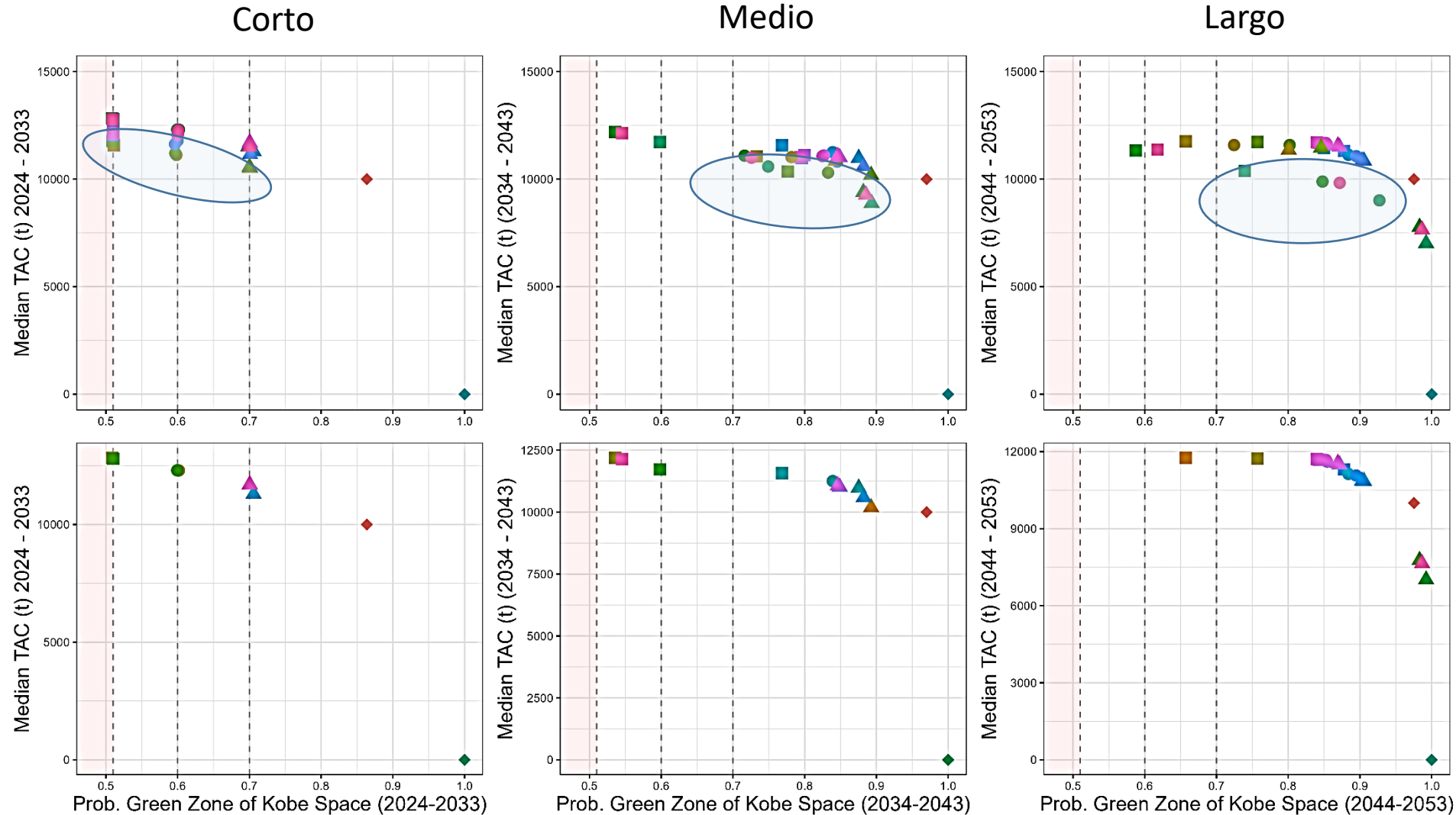


Todos los CMP

CMP no dominados



## CMP dominados: peor desempeño en ambas mediciones



Todos los CMP

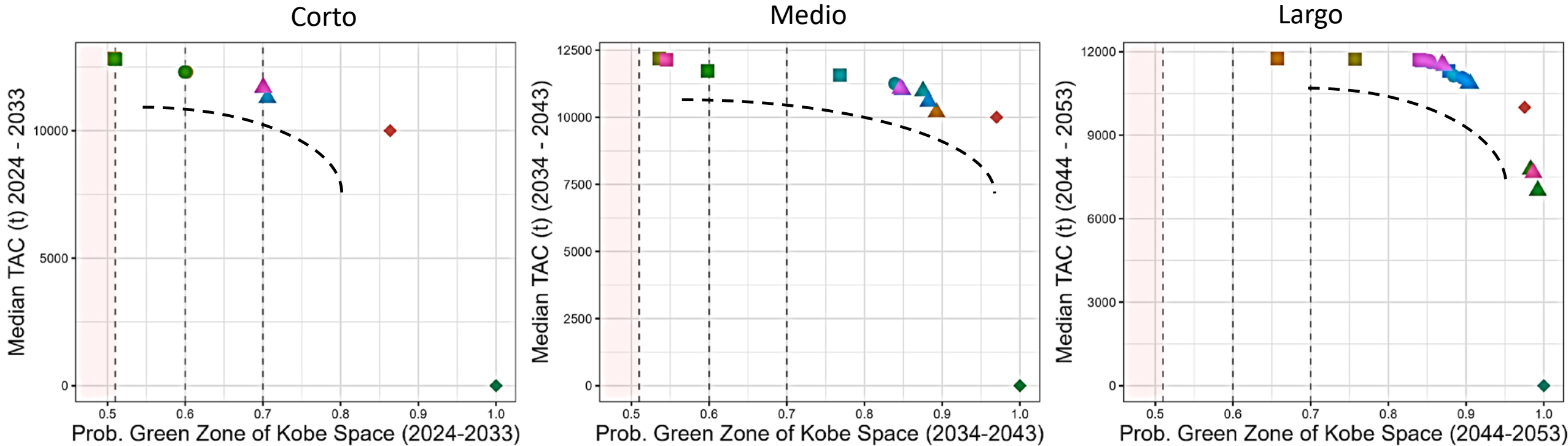
CMP no dominados





## 4. Compensación de factores: Filtrado de CMP dominados

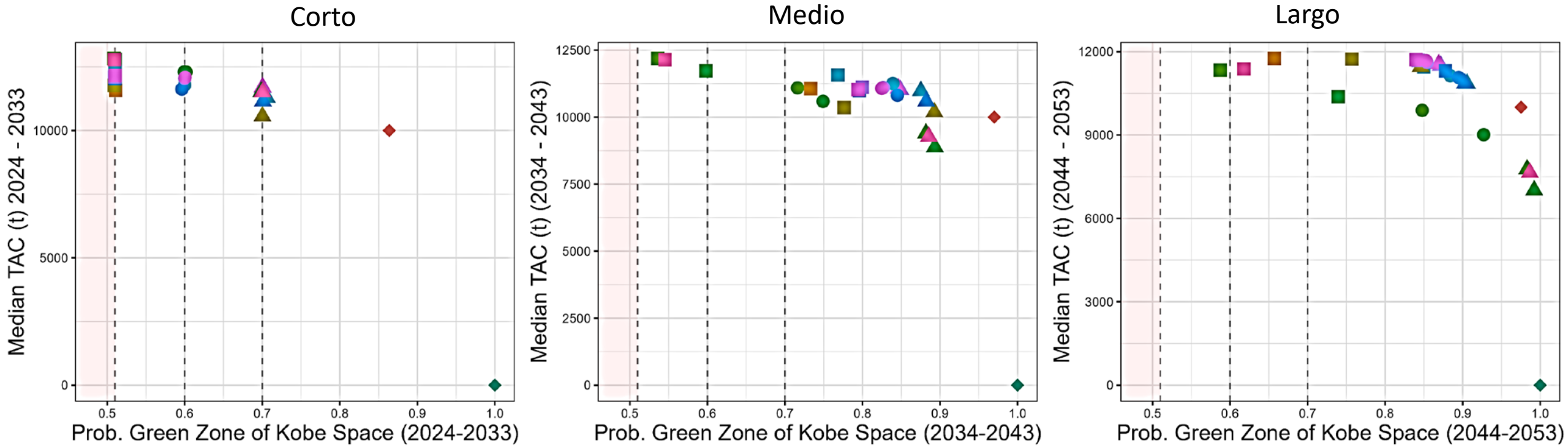
**Frontera eficiente:** espacio de compensación de factores entre PGK y TAC





## 4. Compensación de factores: Filtrado de CMP dominados

**Frontera eficiente:** espacio de compensación de factores entre PGK y TAC

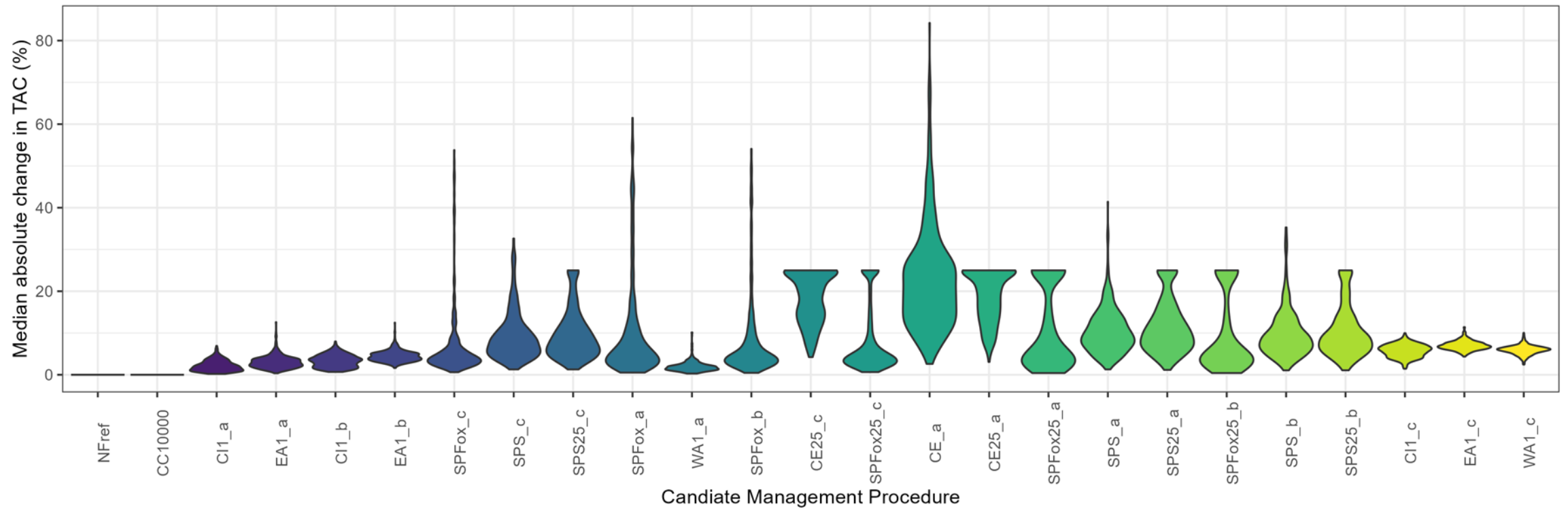


Se eliminan solo los CMP que están dominados en **los tres** gráficos de compensación de factores.

Quedan 25 CMP



## Variabilidad en el TAC



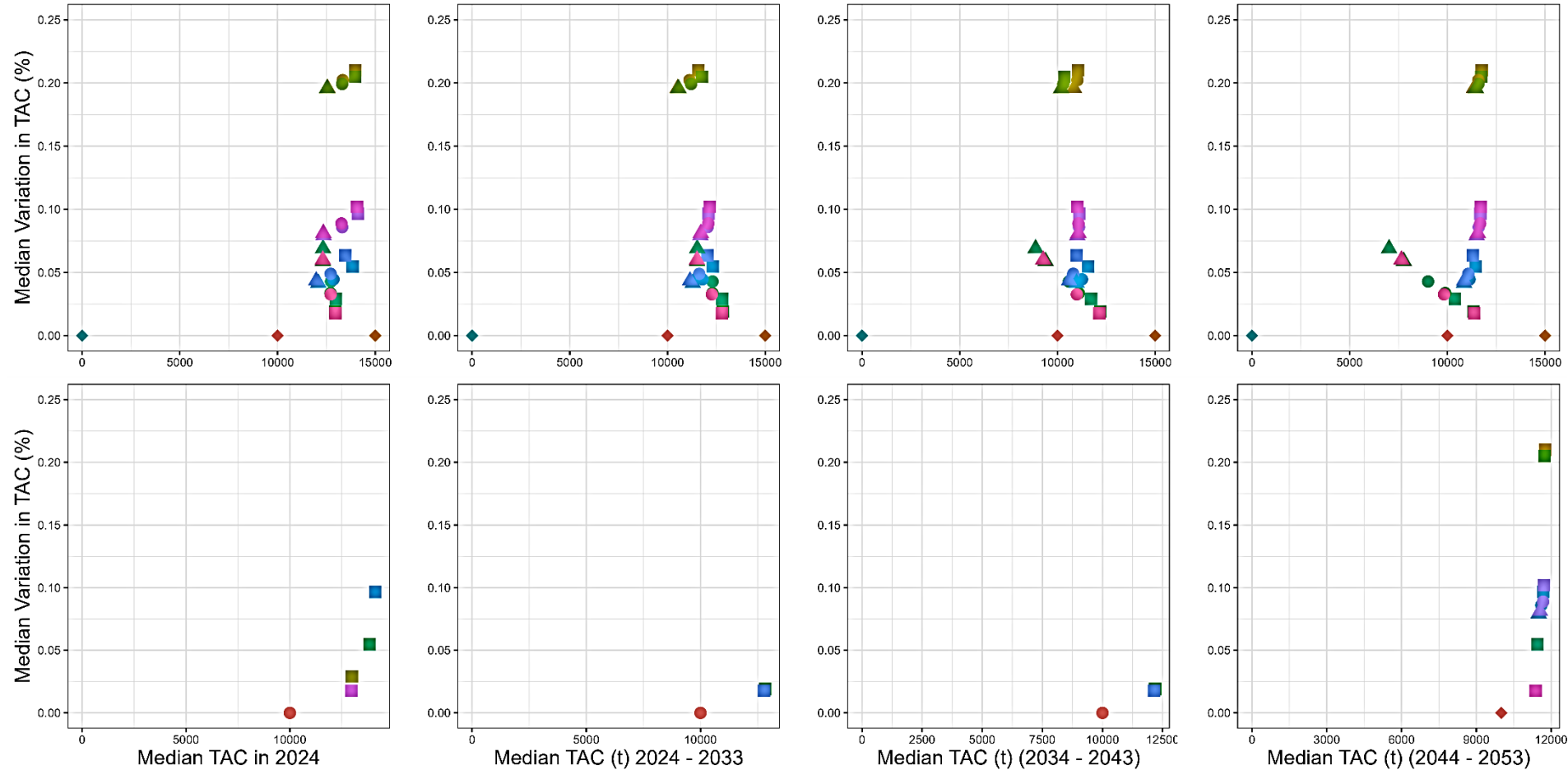
Gran diferencia en la variabilidad en el TAC en todos los CMP



## 4. Compensación de factores: Filtrado de CMP dominados



### Compensación de factores entre el TAC y la variabilidad en el TAC

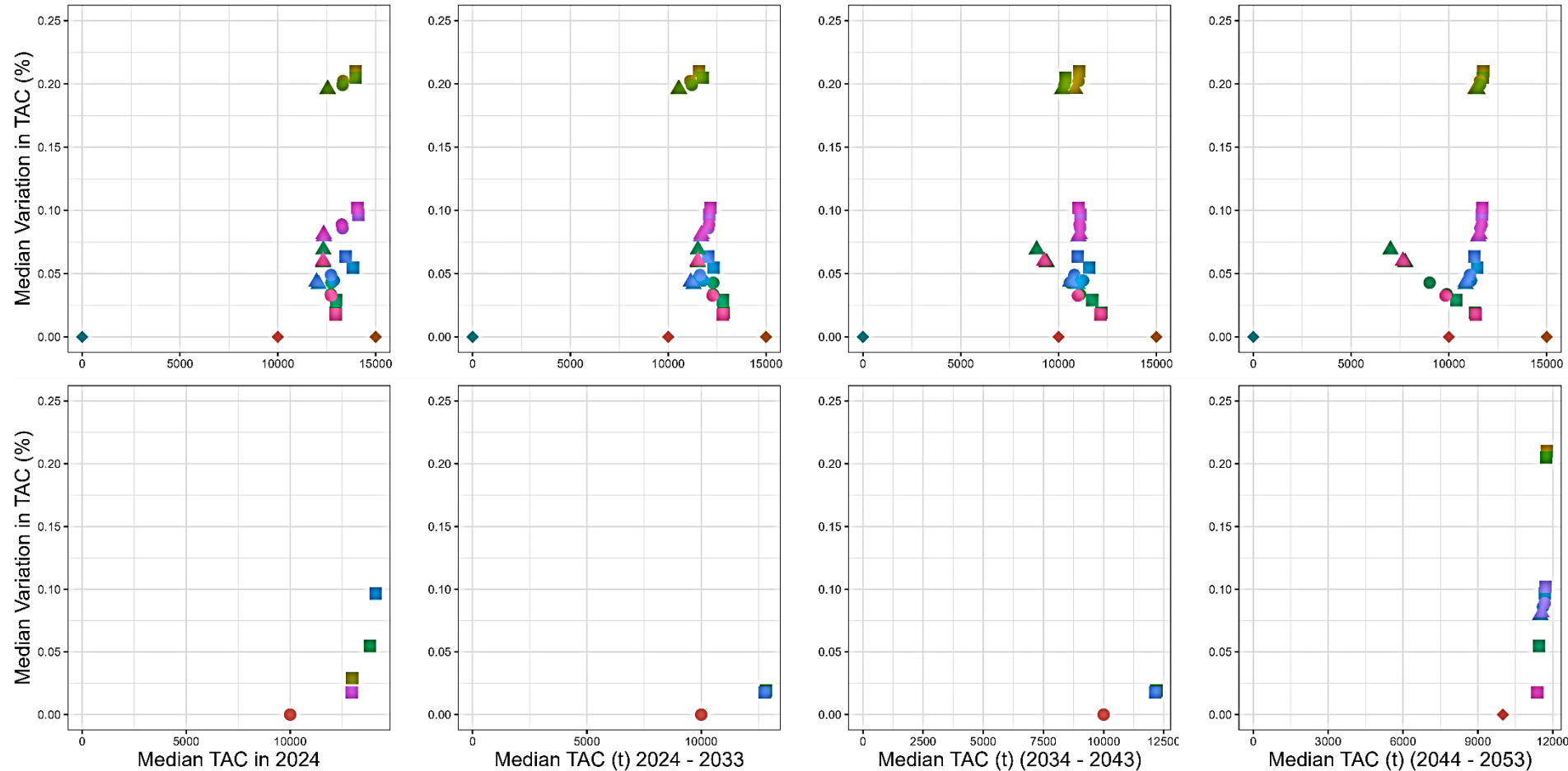


Todos los CMP

CMP no dominados



### Compensación de factores entre el TAC y la variabilidad en el TAC



Todos los CMP

CMP no dominados

Se eliminan sólo los CMP dominados en **los cuatro** gráficos de compensación de factores (más variabilidad y menos rendimiento en todos los plazos).

**Quedan 13 CMP**



# Tabla de CMP

MP	Tipo	Objetivo de calibración de PGK	Índices	Descripción
CC10000	Empírico	-	-	TAC constante en 10.000 t
CE_a	Empírico	51 %	Combinado	Tasa de explotación constante
CE25_a	Empírico	51 %	Combinado	Índice de explotación constante con una variación absoluta máxima del TAC del 25 %
CI1_a	Empírico	51 %	Combinado	Método de ratio de índices que utiliza el índice combinado, suavizado y escalado por la varianza inversa antes de promediar
EA1_a	Empírico	51 %	SP, MO, PO	Método de ratio de índices que utiliza los índices SP, MO y PO, suavizados y escalados por la varianza inversa antes de promediar
WA1_a	Empírico	51 %	CA, US, CT, JP	Método de ratio de índices que utiliza los índices CA, US, CT y JP suavizados y escalados por la varianza inversa antes de promediar
SPFox_a	Modelo	51 %	Combinado	Producción excedente de Fox con una HCR
SPS_a	Modelo	51 %	Combinado	Producción excedente de Schaefer con una HCR
SPS_b	Modelo	60%	Combinado	Producción excedente de Schaefer con una HCR
SPS_c	Modelo	70%	Combinado	Producción excedente de Schaefer con una HCR
SPS25_a	Modelo	51 %	Combinado	Producción excedente de Schaefer con una HCR con un cambio absoluto máximo del TAC del 25 %
SPS25_b	Modelo	60%	Combinado	Producción excedente de Schaefer con una HCR con un cambio absoluto máximo del TAC del 25 %
SPS25_c	Modelo	70%	Combinado	Producción excedente de Schaefer con una HCR con un cambio absoluto máximo del TAC del 25 %



# Orden Del Día

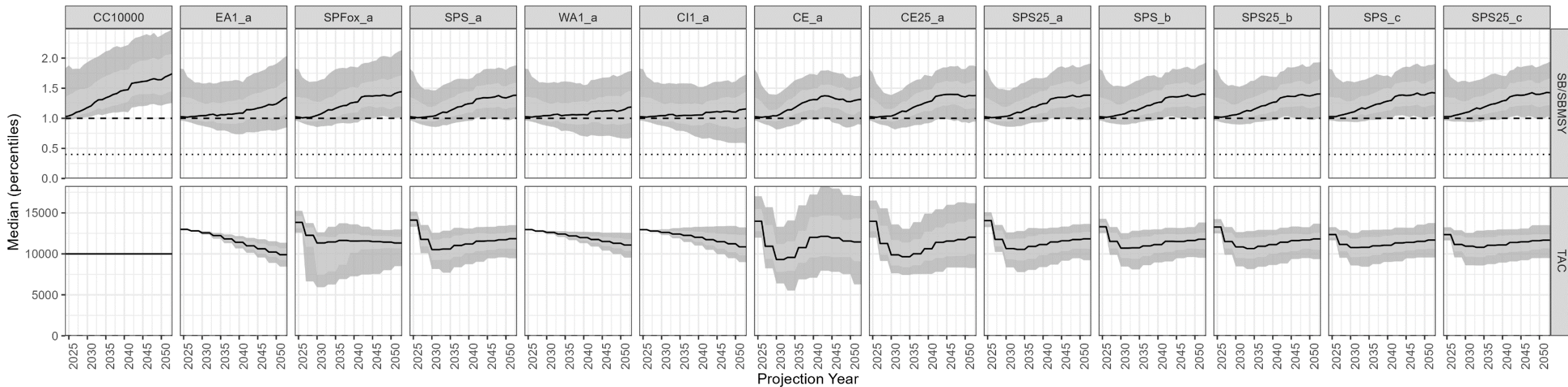
4. Revisión de los comentarios de la Subcomisión 4 y solicitudes de marzo de 2023
5. Resumen del trabajo realizado desde la reunión de la Subcomisión de marzo de 2023
6. Modificaciones a la matriz del OM
- ➔ 7. Objetivos de ordenación y mediciones clave del desempeño
8. CMP iniciales y sus resultados
9. Plazos para el desarrollo de la MSE para 2023
10. Decisiones clave que tiene que tomar la Subcomisión 4





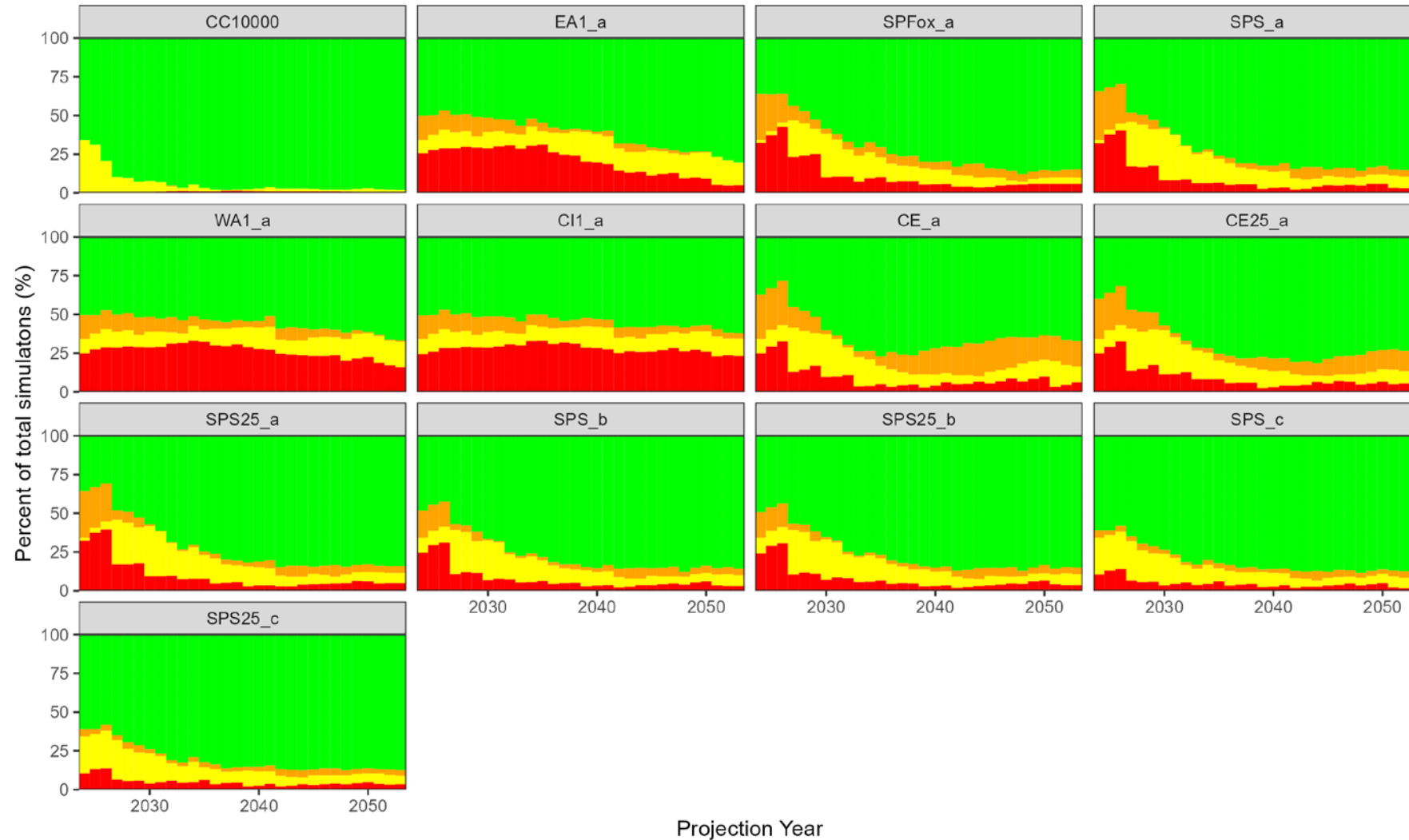
## 5. Otros gráficos de los CMP finales

### Gráficos de series temporales de SB/SB<sub>RMS</sub> y TAC





## Diagrama temporal de Kobe





## 5. Otros gráficos de los CMP finales

### Diagrama de tipo patchwork

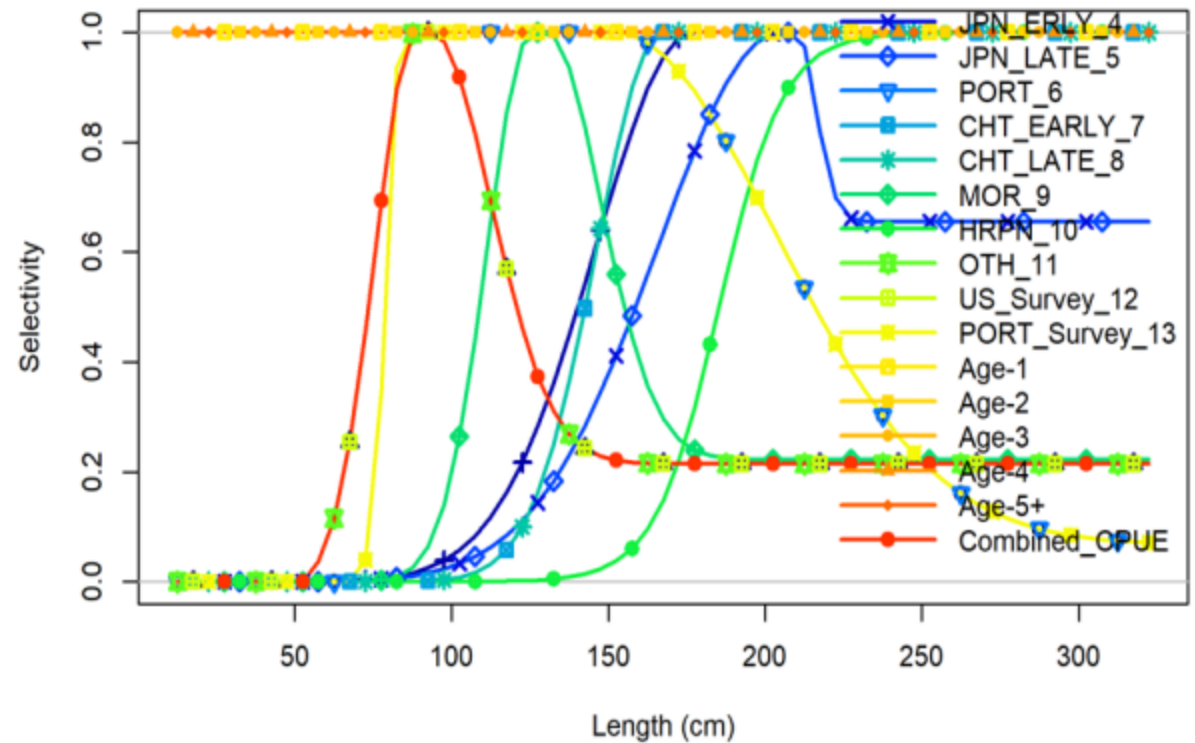
¿Qué MP mostrar?

	MP	AvTAC_long	AvTAC_med	AvTAC_short	PGK	TAC1	VarC
1	CC10000	10000	10000	10000	0.94	10000	0
2	CE_a	11757.96	11059.54	11578.28	0.63	13976.51	0.21
3	CE25_a	11731.07	10352.71	11769.12	0.68	13968.84	0.21
4	CI1_a	11333.93	12190.62	12833.28	0.54	12954.11	0.02
5	EA1_a	10381.35	11725.91	12796.53	0.62	12987.7	0.03
6	SPFox_a	11450.04	11572.7	12320.15	0.71	13840.43	0.05
7	SPS_a	11684.32	11118.73	12101.24	0.72	14111.09	0.1
8	SPS25_a	11710.05	11023.8	12156.43	0.71	14062.34	0.1
9	WA1_a	11375.06	12139.14	12780.95	0.56	12960.43	0.02
10	SPS_b	11607.55	11103.1	12046.95	0.76	13304.77	0.09
11	SPS25_b	11678.4	11072.09	12088.38	0.76	13269.93	0.09
12	SPS_c	11499.81	11015.97	11685.01	0.81	12353.87	0.08
13	SPS25_c	11553.02	11071.46	11706.32	0.81	12343.41	0.08



# Supuestos de CMP

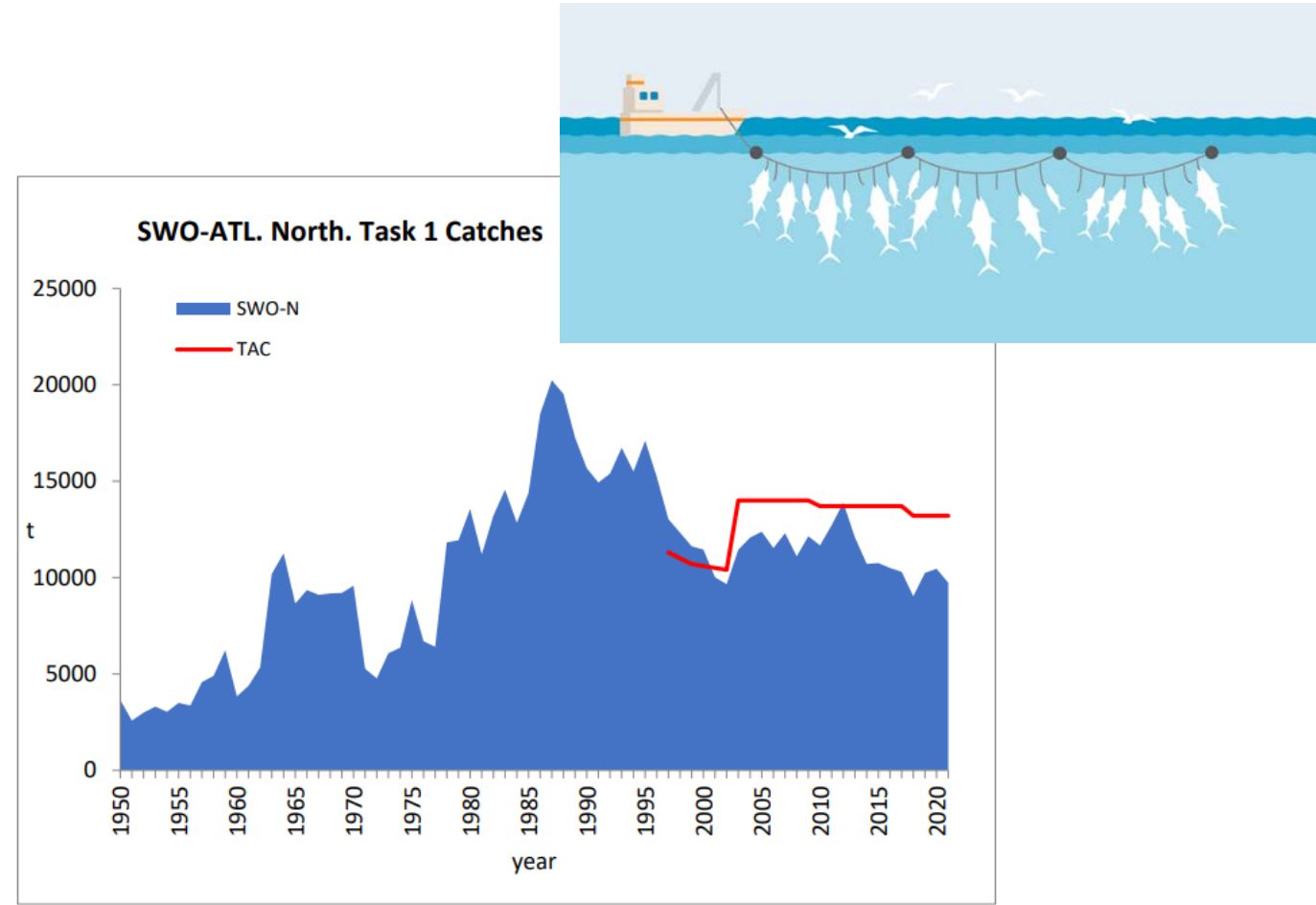
- La simulación asume:
  - TAC = captura
  - Los patrones de selectividad permanecen constantes
    - Los patrones de selectividad podrían cambiar si cambian las asignaciones entre flotas





# Historial de la pesquería

- Actual: Palangre de superficie dirigido y captura fortuita
  - Desde la década de 1960 hasta la actualidad
  - Pesquería limitada de arpón
  - Pesquería limitada de redes de enmalle
- Histórica: Dirigida con arpón
  - En el Atlántico, década de 1950 - presente
  - Menos común de 1960 en adelante
- La captura alcanzó su punto máximo en 1987
  - 20.238 t







# Publicación de los resultados

- [Página web de la MSE de pez espada](#)
- [Herramienta Slick](#)

## North Atlantic Swordfish MSE

Adrian Hordyk [adrian@bluematterscience.com](mailto:adrian@bluematterscience.com)

26 June, 2023



### Introduction

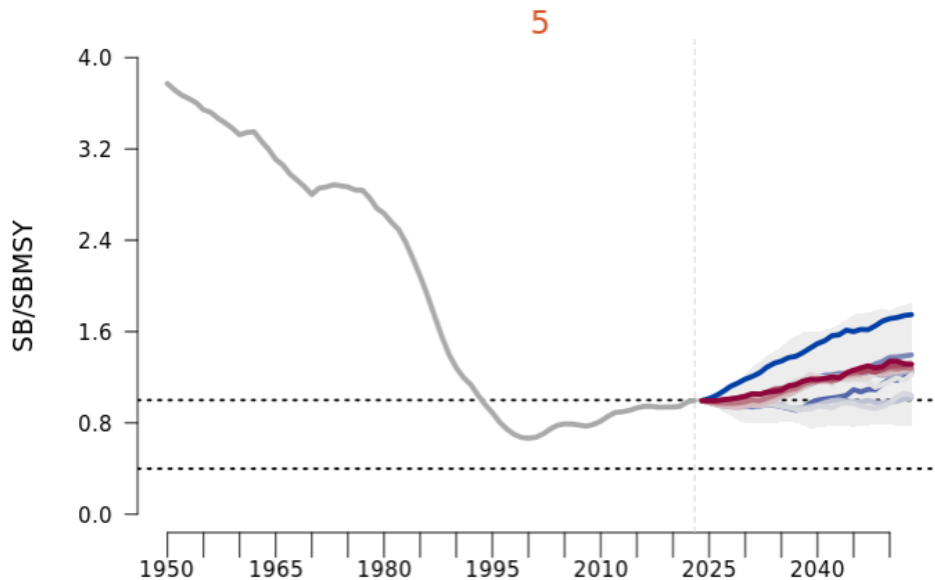
Welcome to the North Atlantic Swordfish MSE homepage.

This site contains links to documents, reports, and presentations related to the management strategy evaluation (MSE) process for the North Atlantic Swordfish.

The MSE is being conducted with the open-source [openMSE](#) framework. The code for the swordfish MSE is available in the [SWOMSE](#) R package available in the [ICCAT GitHub repository](#).

### MSE Process Documentation

1. Trial Specifications Doc ([HTML](#)) ([PDF](#))
2. CMP Development Guide ([HTML](#))
3. SWOMSE User Manual ([HTML](#))





# Orden Del Día

4. Revisión de los comentarios de la Subcomisión 4 y solicitudes de marzo de 2023
5. Resumen del trabajo realizado desde la reunión de la Subcomisión de marzo de 2023
6. Modificaciones a la matriz del OM
7. Objetivos de ordenación y mediciones clave del desempeño
- ➔ 8. CMP iniciales y sus resultados
9. Plazos para el desarrollo de la MSE para 2023
10. Decisiones clave que tiene que tomar la Subcomisión 4





# Próximos pasos del equipo técnico

- Desarrollo de CMP adicionales (se agradecen las aportaciones)
- Creación de gráficos de compensación de factores solicitados por la Subcomisión 4
- Actualización regular de la [herramienta Slick](#) con nuevos resultados
- Diagnósticos para los CMP



# Plazos para el desarrollo de la MSE después de 2023

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	Otras CPUE	Datos de captura	Indicadores de circunstancias excepcionales
2023		x					x	x	x	x
2024	1		x			x				x
2025	1					x				x
2026	1	x				x	x		x	x
2027	2		x			x				x
2028	2			X (alternativa)		x				x
2029	2	x		x		x	x	x	x	x
2030	3		x	X (alternativa)		x				x
2031	3					x				x
2032	3	x			x	x	x		x	x



# Orden Del Día

## 10. Decisiones clave que tiene que tomar la Subcomisión 4

- a. Elección de mediciones clave del desempeño, plazos y umbrales mínimos/máximos aceptables (si procede) para cada uno de los objetivos de Estado, Seguridad, Estabilidad y Rendimiento.
- b. Elección de un objetivo de calibración, incluido plazo
- c. Definición del umbral mínimo de cambio del TAC entre ciclos de ordenación, si se desea
- d. Priorización de las pruebas de robustez y sensibilidad



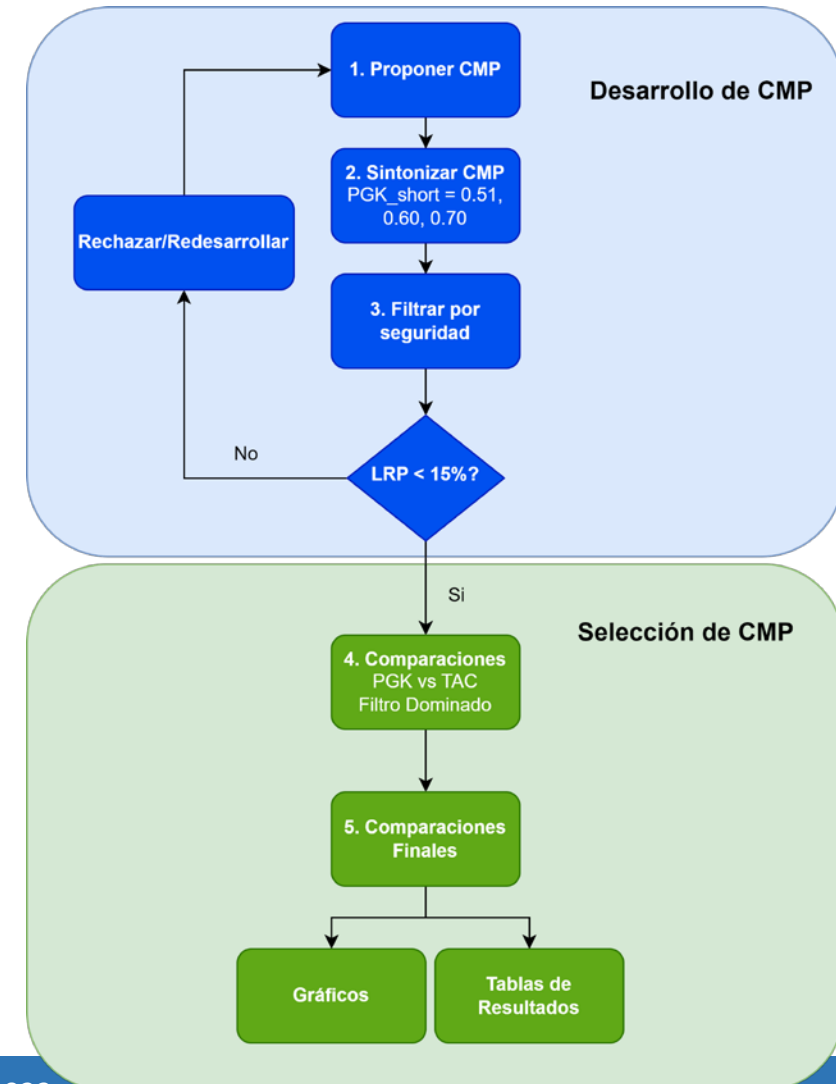
## 10. a) Elección de mediciones clave de desempeño

- Factores que se deben considerar
  - Periodo de tiempo: Estado del stock al inicio del periodo de proyección
  - Compensación clave de factores entre las cuatro categorías
  - Volumen de información que debe considerar la Subcomisión 4

Family	Name	Description	Minimum Acceptable Values
<b>Status</b>	PGK_short	Probability of being in Green Zone of Kobe Space ( $SB > SBMSY$ & $F < FMSY$ ) in years 1-10 (2024-2033)	51, 60, 70
	PGK_med	Probability of being in Green Zone of Kobe Space ( $SB > SBMSY$ & $F < FMSY$ ) in years 11-20 (2034-2043)	51, 60, 70
	PGK_long	Probability of being in Green Zone of Kobe Space ( $SB > SBMSY$ & $F < FMSY$ ) in years 21-30 (2044-2053)	51, 60, 70
	PGK	Probability of being in Green Zone of Kobe Space ( $SB > SBMSY$ & $F < FMSY$ ) over all years (2024-2053)	51, 60, 70
	PGK_30	Probability of being in Green Zone of Kobe Space ( $SB > SBMSY$ & $F < FMSY$ ) in year 30 (2053)	51, 60, 70
	POF	Probability of Overfishing ( $F > FMSY$ ) over all years (2024-2053)	
<b>Safety</b>	PNOF	Probability of Not Overfishing ( $F < FMSY$ ) over all years (2024-2053)	
	LRP_short	Probability of breaching the limit reference point ( $SB < 0.4SBMSY$ ) in any of the first 10 years (2024-2033)	5, 10, 15
	LRP_med	Probability of breaching the limit reference point ( $SB < 0.4SBMSY$ ) in any of years 11-20 (2034-2043)	5, 10, 15
	LRP_long	Probability of breaching the limit reference point ( $SB < 0.4SBMSY$ ) in any of years 21-30 (2044-2053)	5, 10, 15
<b>Yield</b>	LRP	Probability of breaching the limit reference point ( $SB < 0.4SBMSY$ ) in any year (2024-2053)	5, 10, 15
	TAC1	TAC (t) in the first implementation year (2024)	
	AvTAC_short	Median TAC (t) over years 1-10 (2024-2033)	
	AvTAC_med	Median TAC (t) over years 11-20 (2034-2043)	
<b>Stability</b>	AvTAC_long	Median TAC (t) over years 21-30 (2044-2053)	
	VarC	Median variation in TAC (%) between management cycles over all years	
	MaxVarC	Maximum variation in TAC (%) between management cycles over all years	No minimum value and 25

## 10. b) Elección de un objetivo de calibración, incluido plazo

- PGK\_short: 0,51; 0,6; 0,7
- Factores que se deben considerar:
  - Estado del stock al inicio de las proyecciones
  - ¿Son necesarios todos los niveles de probabilidad?





## 10. c) Definición del umbral mínimo de cambio del TAC entre ciclos de ordenación, si se desea

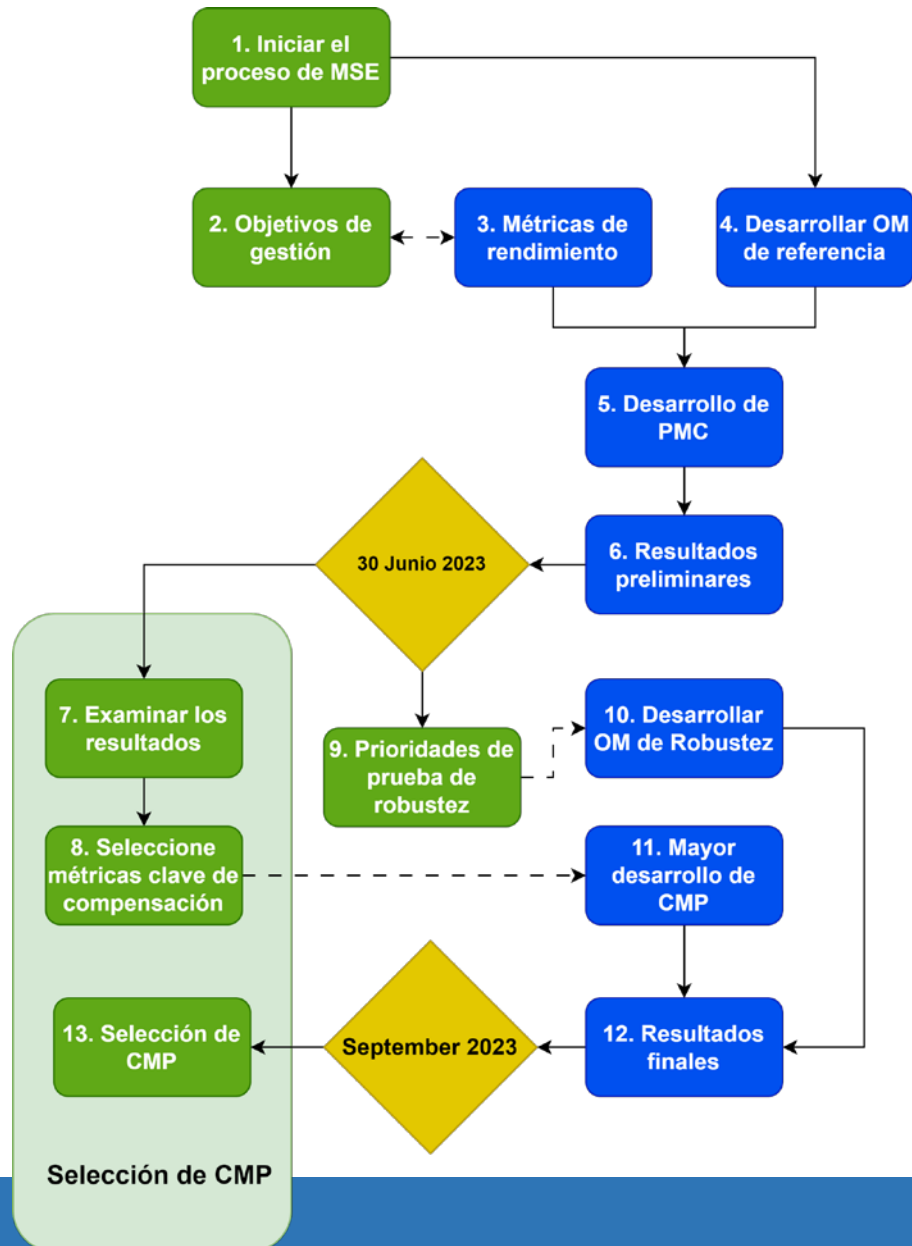
- Por ejemplo
  - Ciclo de ordenación 1: TAC 13.000 t
  - Ciclo de ordenación 2: 13.200 t
- Factores que se deben considerar
  - ¿Querría la Subcomisión 4 tener un umbral mínimo?
  - En caso afirmativo, ¿es el umbral un tonelaje fijo? ¿Un porcentaje del TAC?
  - ¿Es simétrico? ¿Asimétrico? Es decir, un umbral diferente para las disminuciones del TAC frente a los aumentos del TAC



## 10. d) Priorización de las pruebas de robustez y sensibilidad

Prueba	Propósito	Tipo de incertidumbre	Requisitos de análisis
1. Menor inclinación	Evaluación de la sensibilidad de los stocks con baja resiliencia	Condicionamiento	Bajo
2. Mayor variabilidad en el reclutamiento	Evaluación de la sensibilidad a una mayor variabilidad en el error del proceso de reclutamiento	Condicionamiento	Bajo
3. Exclusión de los datos de composición por tallas	Evaluación del impacto de utilizar únicamente índices de abundancia en el condicionamiento de los OM (es decir, no incluir datos de capturas por talla en el ajuste del modelo).	Condicionamiento	Bajo
★ 4/ 5 Capturabilidad en periodos históricos y de proyección	Evaluación del impacto de un aumento de la capturabilidad que no se tuvo en cuenta en la estandarización de los índices de abundancia	Condicionamiento/proyección	Bajo
★ 6) a) Cambio climático - reclutamiento	Evaluación del impacto del patrón sistemático en las desviaciones del reclutamiento en los periodos de proyección; una aproximación al impacto del cambio climático en la productividad.	Proyección	Medio
6. b) Escenarios alternativos de cambio climático	Investigación de los efectos del cambio climático en la biología y la distribución de los stocks y en las flotas pesqueras	Proyección/ordenación	Elevado
7. Error de implementación	Evaluación del impacto de las capturas ilegales, no comunicadas o no reglamentadas	Ordenación	Medio
★ 8. Límite de talla	Evaluación del impacto de diferentes límites de talla, incluida la eliminación de todas las regulaciones sobre talla.	Ordenación	Medio
9. Ciclos de ordenación alternativos	Evaluación del impacto de un ciclo de ordenación más largo	Ordenación	Bajo





1. Inicio del proceso de MSE
2. Determinación de los objetivos de ordenación
3. Desarrollo de las mediciones del desempeño
4. Desarrollo de los OM de referencia
5. Desarrollo de procedimientos de ordenación candidatos
6. Generación de resultados preliminares
7. Examen de los resultados
8. Selección de mediciones de compensación clave de factores
9. Priorización de pruebas de robustez
10. Desarrollo de OM de robustez
11. Desarrollo ulterior de CMP
12. Resultados finales (incluidos OM de robustez)
13. Selección final de CMP (figuras, tablas y proceso acordados en la reunión del 30 de junio)



# Resumen

- Modificaciones realizadas a la matriz del OM
- CMP en desarrollo - se aceptan sugerencias de CMP adicionales
- Es necesario identificar la compensación clave de factores entre los MP
- Desarrollo de herramientas de comunicación



# Agradecimientos

*Este trabajo está financiado por la dotación de ICCAT para la ciencia y por contribuciones especiales de las CPC de ICCAT*

*El coordinador del Grupo de especies de pez espada desea agradecer la labor del equipo técnico de la MSE para el pez espada Este grupo específico de científicos de las CPC ha realizado un trabajo excepcional para obtener estos resultados y el contenido de esta presentación.*



¿Preguntas?



# Mediciones del desempeño - Atún rojo

Name	Description
AAVC	Average annual variation in catches among CMP update times $t$ (note that except where the resource is heavily depleted so that catches become limited by maximum allowed fishing mortalities, catches will be identical to TACs) defined by:

$$AAVC = \frac{1}{nt} \sum_{t=1}^{nt} |C_t - C_{t-1}| / C_{t-1}$$

AvC10	Mean catches over first 10 projected years. Required to provide short-term vs long-term (AvC30) yield trade-offs.
AvC30	Mean catches over first 30 projected years
AvgBr	Average Br (spawning biomass relative to dynamic $SSB_{MSY}$ ) over projection years 11-30
Br30	Depletion (spawning biomass relative to dynamic $SSB_{MSY}$ ) after projection year 30
PGT	'Probability Good Trend', 1 minus probability of negative trend (Br31 – Br35) and Br30 is less than 1. Probability of 1 is biologically better. In cases where all simulations are above Br30, PGT = 1 regardless of trend. This allows further discrimination between CMPs that have comparable fraction of simulations below Br30.
C10	Mean catches over the first 10 projected years
C20	Mean catches over projected years 11-20
C30	Mean catches over projected years 21-30
D10	Depletion (spawning biomass relative to dynamic $SSB_0$ ) after the first 10 projected years
D20	Depletion (spawning biomass relative to dynamic $SSB_0$ ) after projection year 20
D30	Depletion (spawning biomass relative to dynamic $SSB_0$ ) after projection year 30
DNC	D30 using the MP relative to D30 had no catches been taken over the 30 projected years
LD	Lowest depletion (spawning biomass relative to dynamic $SSB_0$ ) over the 30 years for which the CMP is applied.
LDNC	LD using the MP relative to LD had no catches been taken over the 30 projected years.
POS	Probability of Over-Fished status (spawning biomass < $SSB_{MSY}$ ) after 30 projected years.

Estadísticas clave