

**Resultados de las pruebas de los  
procedimientos de ordenación candidatos para  
el listado del Atlántico occidental en un marco  
de evaluación de estrategias de ordenación**

**(documento presentado y adoptado en la sesión  
plenaria del SCRS de 2023)**



# DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE ORDENACIÓN CANDIDATOS PARA EL LISTADO DEL ATLÁNTICO OCCIDENTAL

## Plazo

\* Una demostración del marco de trabajo de la MSE para el listado occidental (SCRS/2020/140);

2020

2021

\* Creación de capacidad en métodos de MSE: de los conceptos a la práctica (Proyecto JCAP-2/ICCAT);

\*MSE del listado del Atlántico occidental: RCM (SCRS/2022/097);

\*Evaluación del stock de listado del Atlántico occidental (SCRS/2022/098);

\* Condicionamiento del modelo operativo basado en el modelo Stock Synthesis (SCRS/2022/180)

\*Objetivos de ordenación conceptuales adoptados por la COM (Res. 22-02);

2022

2023

\*Discusión del SCRS y prueba de los CMP basándose en los objetivos de ordenación;

\* Reunión intersesiones de la COM - actualización sobre los avances;

\* El SCRS incorpora los comentarios de la COM;

\*CMP del SCRS.



## Estructura de los modelos operativos

## Evaluación del stock de 2022 – W-SKJ

Cardoso *et al.* (2022)  
Kimoto *et al.* (2022)

<i>Operating model</i>	<i>Growth vector</i>	<i>Steepness</i>	<i>SigmaR</i>	<i>Scenario</i>
OM 1	25th	0.6	0.4	Perfect TAC implementation
OM 2	50th			
OM 3	75th			
OM 4	25th	0.7		
OM 5	50th			
OM 6	75th			
OM 7	25th	0.8		
OM 8	50th			
OM 9	75th			
OM 10	25th	0.6		
OM 11	50th			
OM 12	75th			
OM 13	25th	0.7		
OM 14	50th			
OM 15	75th			
OM 16	25th	0.8		
OM 17	50th			
OM 18	75th			
OM 19	25th	0.6	20% overage TAC error implementation	
OM 20	50th			
OM 21	75th			
OM 22	25th	0.7		
OM 23	50th			
OM 24	75th			
OM 25	25th	0.8		
OM 26	50th			
OM 27	75th			



# DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE ORDENACIÓN CANDIDATOS PARA EL LISTADO DEL ATLÁNTICO OCCIDENTAL

## Estructura de los modelos operativos

## Evaluación del stock de 2022 – W-SKJ

Cardoso *et al.* (2022)  
Kimoto *et al.* (2022)

Referencia

Robustez 01

Robustez 02

Operating model	Growth vector	Steepness	SigmaR	Scenario
OM 1	25th	0.6	0.4	Perfect TAC implementation
OM 2	50th			
OM 3	75th			
OM 4	25th	0.7		
OM 5	50th			
OM 6	75th			
OM 7	25th	0.8		
OM 8	50th			
OM 9	75th			
OM 10	25th	0.6	10% overage TAC error implementation	
OM 11	50th			
OM 12	75th			
OM 13	25th	0.7		
OM 14	50th			
OM 15	75th			
OM 16	25th	0.8		
OM 17	50th			
OM 18	75th			
OM 19	25th	0.6	20% overage TAC error implementation	
OM 20	50th			
OM 21	75th			
OM 22	25th	0.7		
OM 23	50th			
OM 24	75th			
OM 25	25th	0.8		
OM 26	50th			
OM 27	75th			



## Objetivos de ordenación - Mediciones del desempeño

### Segunda reunión intersesiones de la Subcomisión 1 sobre la MSE para el listado occidental

(En línea, 5 de mayo de 2023)

Management Objectives (Res. 22-02)	Proposed Corresponding Performance Metric Statistics
<p><b>Status</b> The stock should have a 70% or greater probability of occurring in the green quadrant of the Kobe matrix using a 30-year projection period as determined by the <u>SCRS</u>.</p>	<p><u>PGK<sub>year</sub></u>: Probability of being in the Kobe green quadrant (i.e., <math>SSB \geq SSB_{MSY}</math> and <math>F &lt; F_{MSY}</math>) in year 1-3  <u>PGK<sub>medium</sub></u>: Probability of being in the Kobe green quadrant (i.e., <math>SSB \geq SSB_{MSY}</math> and <math>F &lt; F_{MSY}</math>) in year 4-10  <u>PGK<sub>long</sub></u>: Probability of being in the Kobe green quadrant (i.e., <math>SSB \geq SSB_{MSY}</math> and <math>F &lt; F_{MSY}</math>) over years 11-30  <u>PGK</u>: Probability of being in the Kobe green quadrant (i.e., <math>SSB \geq SSB_{MSY}</math> and <math>F &lt; F_{MSY}</math>) over years 1-30  <u>POF</u>: Probability of <math>F &gt; F_{MSY}</math> over years 1-30  <u>PNOF</u>: Probability of <math>F &lt; F_{MSY}</math> over years 1-30</p>
<p><b>Safety</b> There should be no greater than 10% probability of the stock falling below <math>B_{BY}</math> (<math>0.4 * B_{MSY}</math>) at any point during the 30-year projection period.</p>	<p><u>LRP<sub>year</sub></u>: Probability of breaching the limit reference point (i.e., <math>SSB &lt; 0.4 * SSB_{MSY}</math>) over years 1-3  <u>LRP<sub>medium</sub></u>: Probability of breaching the limit reference point (i.e., <math>SSB &lt; 0.4 * SSB_{MSY}</math>) over years 4-10  <u>LRP<sub>long</sub></u>: Probability of breaching the limit reference point (i.e., <math>SSB &lt; 0.4 * SSB_{MSY}</math>) over years 11-30  <u>LRP</u>: Probability of breaching the limit reference point (i.e., <math>SSB &lt; 0.4 * SSB_{MSY}</math>) over years 1-30  <u>nLRP<sub>year</sub></u>: Probability of not breaching the limit reference point (i.e., <math>SSB &lt; 0.4 * SSB_{MSY}</math>) over years 1-3  <u>nLRP<sub>medium</sub></u>: Probability of not breaching the limit reference point (i.e., <math>SSB &lt; 0.4 * SSB_{MSY}</math>) over years 4-10  <u>nLRP<sub>long</sub></u>: Probability of not breaching the limit reference point (i.e., <math>SSB &lt; 0.4 * SSB_{MSY}</math>) over years 11-30  <u>nLRP</u>: Probability of not breaching the limit reference point (i.e., <math>SSB &lt; 0.4 * SSB_{MSY}</math>) over years 1-30</p>
<p><b>Yield</b> Maximize overall catch levels in the short (1-3 years), medium (4-10 years) and long (11-30 years) terms.</p>	<p><u>AyC<sub>year</sub></u> – Median catches (t) over years 1-3  <u>AyC<sub>medium</sub></u> – Median catches (t) over years 4-10  <u>AyC<sub>long</sub></u> – Median catches (t) over years 11-30</p>
<p><b>Stability</b> Any changes in <u>TAC</u> between management periods should be 20% or less.</p>	<p><u>VarC<sub>medium</sub></u> – Variation in <u>TAC</u> (%) between management cycles over years 4-10  <u>VarC<sub>long</sub></u> – Variation in <u>TAC</u> (%) between management cycles over years 11-30  <u>Var<sub>all</sub></u> – Variation in <u>TAC</u> (%) between management cycles over years 1-30</p>



## Objetivos de ordenación

### Segunda reunión intersesiones de la Subcomisión 1 sobre la MSE para el listado occidental

(En línea, 5 de mayo de 2023)

### Otras decisiones:

- Duración del ciclo de ordenación: se aprobaron 3 años.
- Tipos de CMP:
  - CMP de captura constante (CC) y CMP empírico sólo para comparación;
  - CMP basado en modelos para su adopción;
- Añadir la prueba de robustez frente al cambio climático.



## Procedimientos de ordenación

- **Captura constante:**

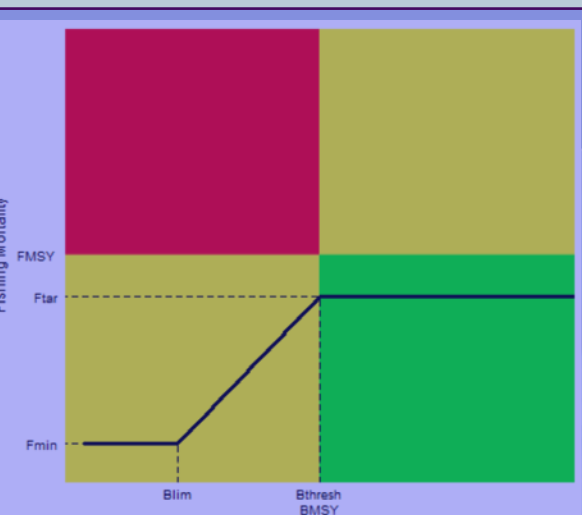
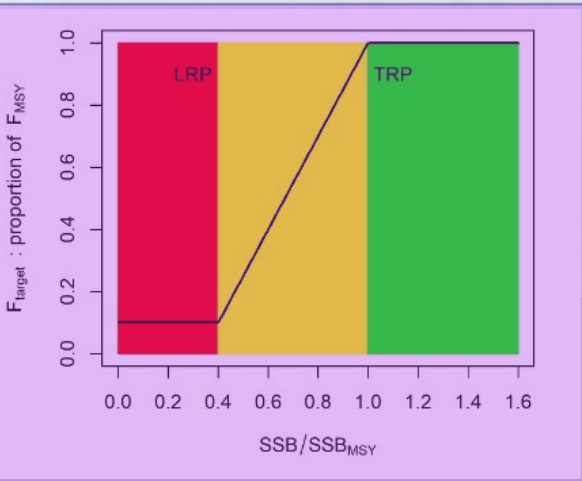
- CC 20 kt;
- CC 30 kt;
- CC 40 kt;

- **Regla empírica:**

- GB\_slope (Geromont and Butterworth, 2014);
- Iratio (Jardim *et al.*, 2015);
- Islope1 (Geromont and Butterworth, 2014; Carruthers *et al.*, 2015);



## Procedimientos de ordenación - Basados en modelos



- **SCA\_100\_40\_SB<sub>MSY</sub>** - Un modelo estadístico de capturas por edad con una regla de control 100-40 basada en la biomasa reproductora al nivel del RMS y F con un valor mínimo en el 10 % de  $F_{RMS}$ ;
- **SP\_100\_40\_SB<sub>MSY</sub>** - Un modelo de producción excedente con una regla de control 100-40 basada en la biomasa reproductora al nivel de RMS y F con un valor mínimo en el 10 % de  $F_{RMS}$ ;
- **SPSS\_100\_40\_SB<sub>MSY</sub>** - Un modelo de producción excedente espacio-estado con una regla de control 100-40 basada en la biomasa reproductora al nivel del RMS y F con un valor mínimo en el 10 % de  $F_{RMS}$ ;
- **SP\_01** - Un modelo de producción excedente con una regla de control 100-40 basada en la biomasa reproductora al nivel del RMS con un valor F máximo asociado en el 80 % y un valor F mínimo en el 10 % de  $F_{RMS}$  con un TAC fijo para el 1er ciclo de ordenación;
- **SP\_02** - Un modelo de producción excedente espacio-estado con una regla de control 100-40 basada en la biomasa reproductora al nivel del RMS con un valor F máximo asociado en el 80 % y un valor F mínimo en el 10 % de  $F_{RMS}$  con TAC fijo para el 1er ciclo de ordenación;
- **SP\_03** - Un modelo de producción excedente con una regla de control 100-40 basada en la biomasa reproductora al nivel del RMS con un valor F máximo asociado en el 80 % y un valor F mínimo en el 10 % de  $F_{RMS}$  sin un TAC fijo para el 1er ciclo de ordenación;
- **SP\_04** - Un modelo de producción excedente espacio-estado con una regla de control 100-40 basada en la biomasa reproductora al nivel del RMS con un valor F máximo asociado en el 80 % y un valor F mínimo en el 10 % de  $F_{RMS}$  sin TAC fijo para el 1er ciclo de ordenación;
- **SP\_05** - Un modelo de producción excedente con una regla de control 100-40 basada en la biomasa reproductora al nivel del RMS con un valor F máximo asociado en el 80 % y un valor F mínimo en el 10 % de  $F_{RMS}$  sin un TAC fijo para el 1er ciclo de ordenación. Para este CMP F se fijó en un valor tres veces mayor;
- **SP\_06** - Un modelo de producción excedente espacio-estado con una regla de control 100-40 basada en la biomasa reproductora al nivel del RMS con un valor F máximo asociado en el 80 % y un valor F mínimo en el 10 % de  $F_{RMS}$  sin TAC fijo para el 1er ciclo de ordenación. Para este CMP, F se fijó en un valor tres veces mayor.





## Resultados - PM frente a MP

Management Procedures

	Status			
SP_06	0.401	0.448	0.338	0.37
SP_05	0.221	0.487	0.425	0.419
SP_04	0.861	0.937	0.91	0.912
SP_03	0.842	0.911	0.912	0.905
SP_02	0.883	0.949	0.909	0.916
SP_01	0.883	0.926	0.901	0.905
SPSS_100_40_SBMSY	0.879	0.957	0.916	0.922
SP_100_40_SBMSY	0.845	0.916	0.911	0.906
SCA_100_40_SBMSY	0.832	0.777	0.786	0.789
Islope1	0.831	0.95	0.961	0.945
Iratio	0.857	0.931	0.925	0.92
GB_slope	0.841	0.941	0.937	0.928
CC_40kt	0.588	0.402	0.266	0.33
CC_30kt	0.741	0.729	0.666	0.688
CC_20kt	0.83	0.947	0.965	0.947
	PGK_short	PGK_med	PGK_long	PGK

Performance Metrics

Management Procedures

	Status	
SP_06	0.611	0.389
SP_05	0.64	0.36
SP_04	0.966	0.034
SP_03	0.964	0.036
SP_02	0.967	0.033
SP_01	0.959	0.041
SPSS_100_40_SBMSY	0.97	0.03
SP_100_40_SBMSY	0.967	0.033
SCA_100_40_SBMSY	0.864	0.136
Islope1	0.986	0.014
Iratio	0.962	0.038
GB_slope	0.964	0.036
CC_40kt	0.362	0.638
CC_30kt	0.756	0.244
CC_20kt	0.988	0.012
	PNOF	POF

Performance Metrics



## Resultados - PM frente a MP

Management Procedures	Safety			
	LRP_short	LRP_med	LRP_long	LRP
SP_06	0.042	0.11	0.175	0.146
SP_05	0.085	0.115	0.139	0.128
SP_04	0.001	0.001	0.005	0.003
SP_03	0.001	0.002	0.006	0.004
SP_02	0	0.003	0.005	0.004
SP_01	0	0.005	0.008	0.006
SPSS_100_40_SBMSY	0.001	0.003	0.007	0.005
SP_100_40_SBMSY	0	0.002	0.003	0.003
SCA_100_40_SBMSY	0	0.019	0.013	0.013
lslope1	0	0.003	0.005	0.004
lratio	0	0.006	0.007	0.006
GB_slope	0	0.007	0.015	0.012
CC_40kt	0.01	0.212	0.501	0.384
CC_30kt	0	0.044	0.14	0.103
CC_20kt	0	0.003	0.006	0.005



## Resultados - PM frente a MP

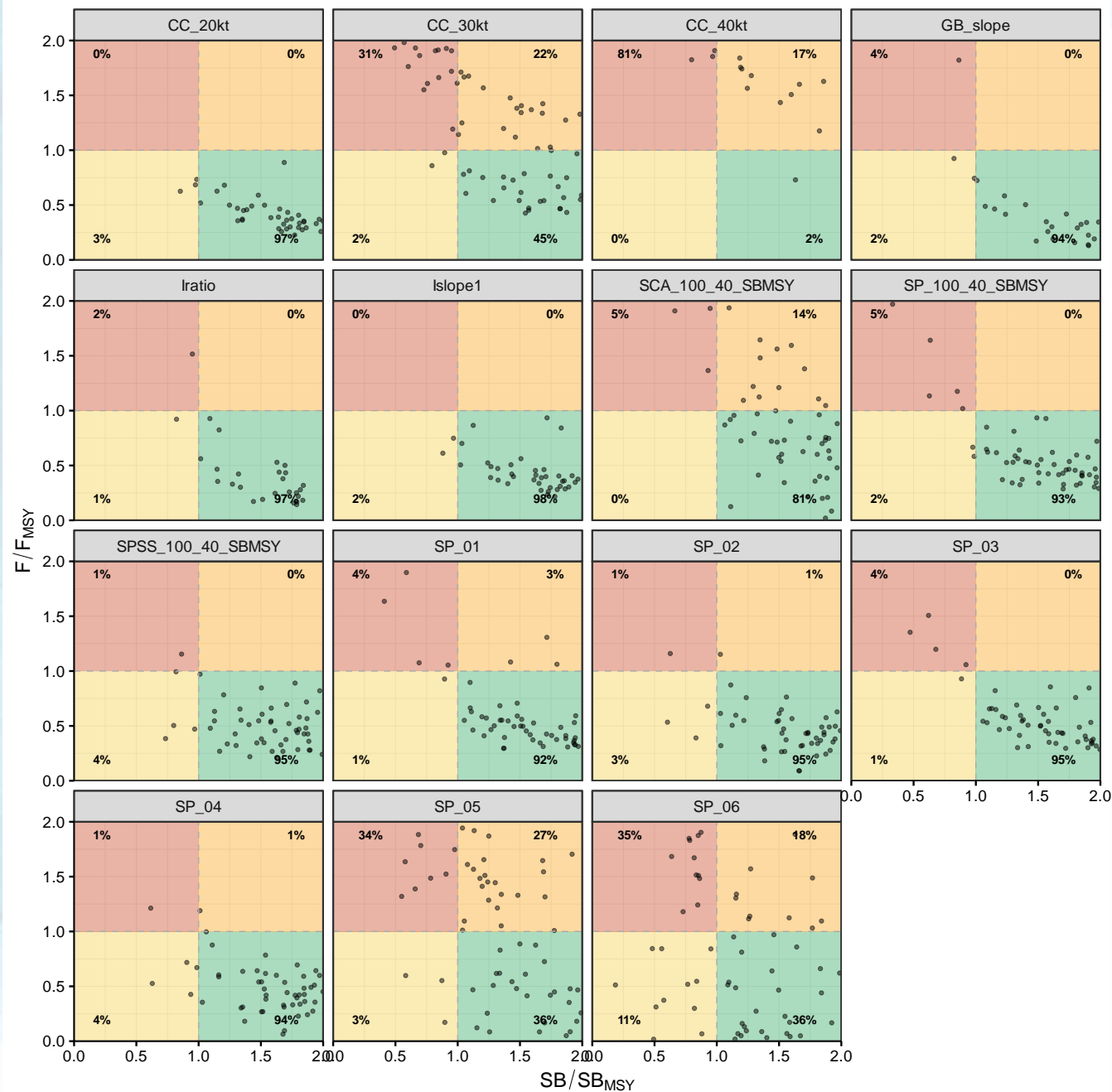
Management Procedures	Stability		
	VarCmedium	VarClong	VarC
SP_06	0.951	0.687	0.629
SP_05	1	0.659	0.658
SP_04	0.181	0.123	0.108
SP_03	0.13	0.051	0.05
SP_02	0.153	0.125	0.106
SP_01	0.106	0.062	0.061
SPSS_100_40_SBMSY	0.192	0.13	0.12
SP_100_40_SBMSY	0.164	0.061	0.063
SCA_100_40_SBMSY	0.916	0.905	0.904
Islope1	0.019	0.016	0.013
Iratio	0.146	0.12	0.103
GB_slope	0.082	0.067	0.06
CC_40kt	0	0	0
CC_30kt	0	0	0
CC_20kt	0	0	0

Management Procedures	Yield		
	AvC_short	AvC_med	AvC_long
SP_06	44848	31568	33706
SP_05	56563	23795	32986
SP_04	16545	23015	24424
SP_03	22018	23254	24524
SP_02	9729	24204	24312
SP_01	9729	26418	24616
SPSS_100_40_SBMSY	9042	24140	24992
SP_100_40_SBMSY	21721	23464	24811
SCA_100_40_SBMSY	19668	25121	24183
Islope1	18363	19389	19678
Iratio	14367	19929	18414
GB_slope	16875	18014	16823
CC_40kt	39840	36713	27360
CC_30kt	29999	29647	27866
CC_20kt	20000	19986	19948



# DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE ORDENACIÓN CANDIDATOS PARA EL LISTADO DEL ATLÁNTICO OCCIDENTAL

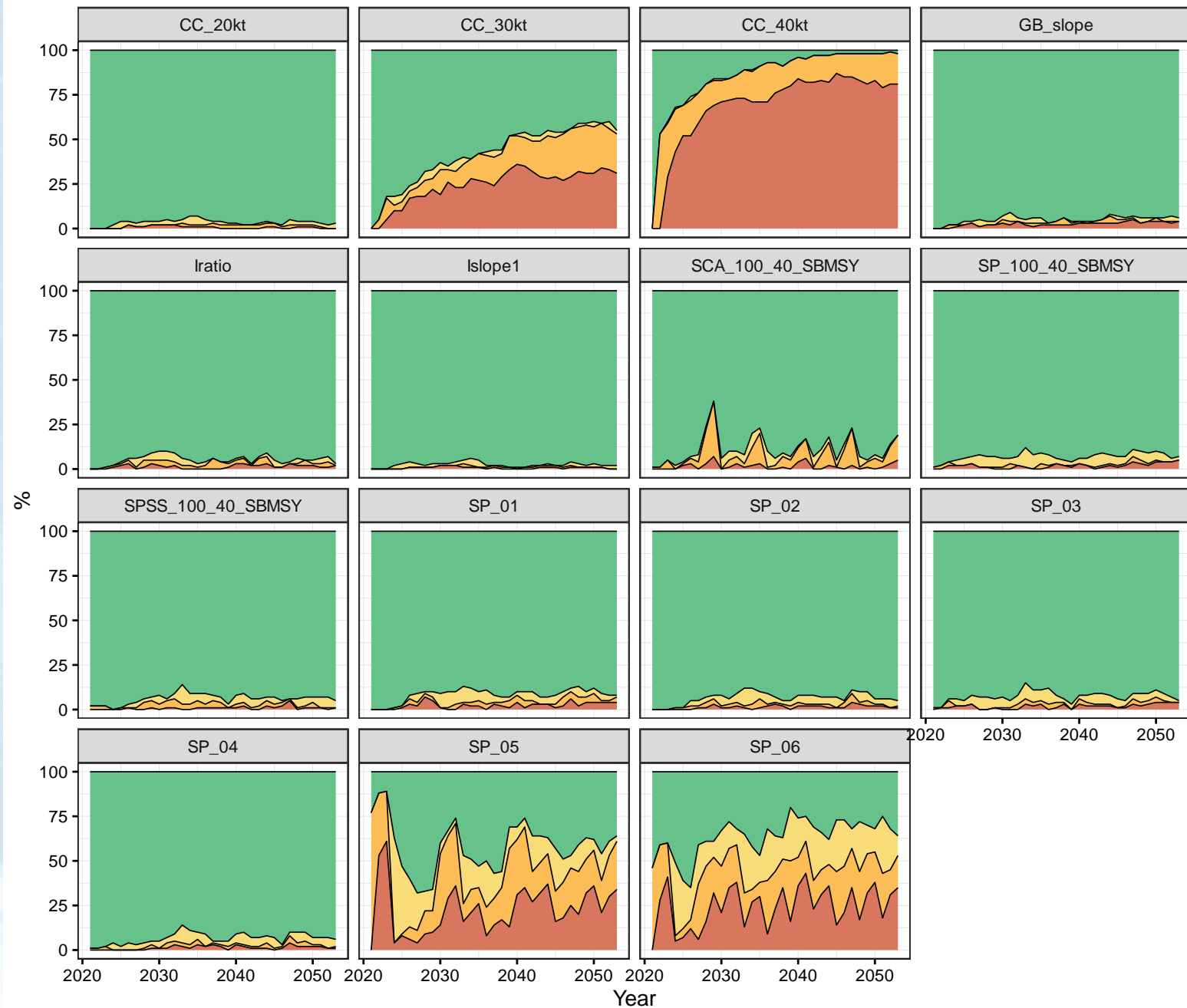
## Resultados - Kobe para el último año





# DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE ORDENACIÓN CANDIDATOS PARA EL LISTADO DEL ATLÁNTICO OCCIDENTAL

## Resultados - Kobe por año





## Resultados - Trayectorias

