

Comisión Interamericana del Atún Tropical
Inter-American Tropical Tuna Commission



ANALISIS DE RIESGO PARA ATUN PATUDO, 2019: hipótesis y modelos

Mark N. Maunder, Haikun Xu, Cleridy E. Lennert-Cody, Juan L. Valero, Alexandre Aires-da-Silva, Carolina Minte-Vera

Documento SAC-11 INF-F

**11^{MA} REUNION COMITÉ CIENTIFICO ASESOR, La Jolla, California (EEUU)
11-15 de Mayo, 2020**

Pospuesta hasta fecha aun por determinar

Problemas con evaluaciones de población de atunes tropicales del OPO

- Asesoramiento de ordenación vía enfoque de "mejor evaluación"
- Multiplicador de F de las evaluaciones de caso base YFT y BET utilizadas para determinar la duración del cierre estacional
- 2018: La evaluación de BET no es lo suficientemente fiable como para determinar los cierres (SAC-09 INF)
 - Evaluación excesivamente sensible a nuevos datos (principalmente para los índices de abundancia de la pesquería de palangre)
 - Otros problemas
- 2019: misma conclusión para evaluación de YFT (SAC-10 INF-F)

- Incluyó revisiones externas de evaluaciones de YFT y BET
- Ambas revisiones sugirieron una variedad de modelos alternativos en lugar de remplazos para los modelos base
- Cambio de “mejor evaluación” a enfoque de análisis de riesgo que considera múltiples modelos y se ocupa explícitamente de la incertidumbre en las evaluaciones de poblaciones

Enfoque pragmático de análisis de riesgos

Descrito en Maunder et al. 2020 (SAC-11- INF-F):

- 1. Identificar hipótesis alternativas ('estados de la naturaleza') sobre la dinámica poblacional que abordan los principales problemas en las evaluaciones**
 - YFT: SAC-11-J; BET: SAC-11 INF-F
- 2. Implementar modelos de evaluación de stocks que representen hipótesis alternativas**
 - YFT: SAC-11-07; BET: SAC-11-06
- 3. Asignar pesos relativos a cada hipótesis (modelo)**
 - YFT: SAC-11 INF-J; BET: SAC-11 INF-F
- 4. Calcular distribuciones de probabilidad combinadas para cantidades de ordenación utilizando ponderaciones relativas de los modelos**
 - SAC-11-08

Introducción

Marco previo para el asesoramiento de gestión:

Evaluación del "mejor caso" basada en el "mejor" modelo

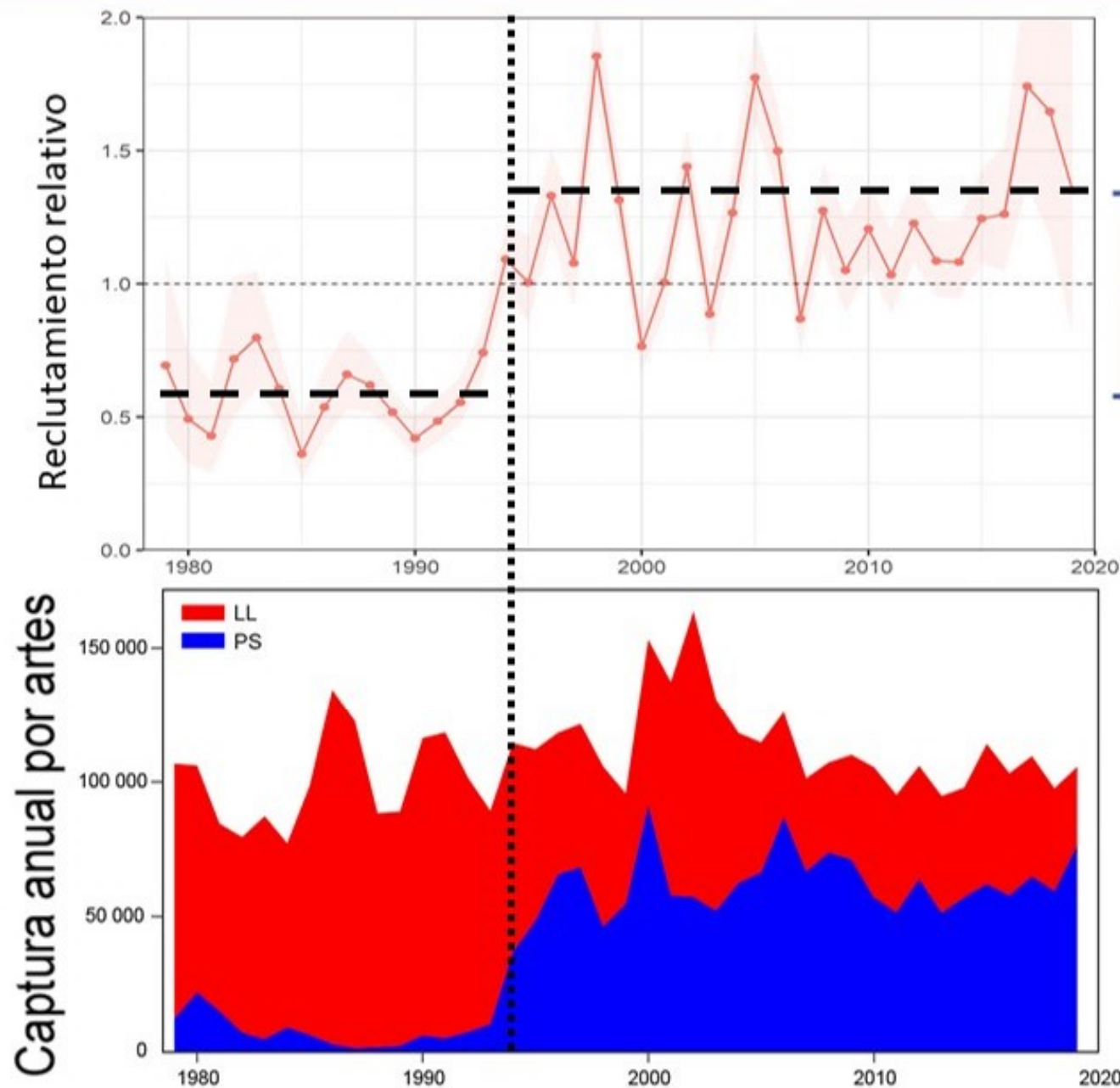
Nuevo marco para el asesoramiento de gestión:

Análisis de riesgos basados en modelos basados en hipótesis que representan estados alternativos de la naturaleza

Hipótesis sobre dos cuestiones clave de evaluación se desarrollan dentro de un marco jerárquico:

1. Cambio de régimen en el reclutamiento
2. Ajuste deficiente a datos de composición de longitud de palangre

Problemas en evaluaciones anteriores: régimen de reclutamiento

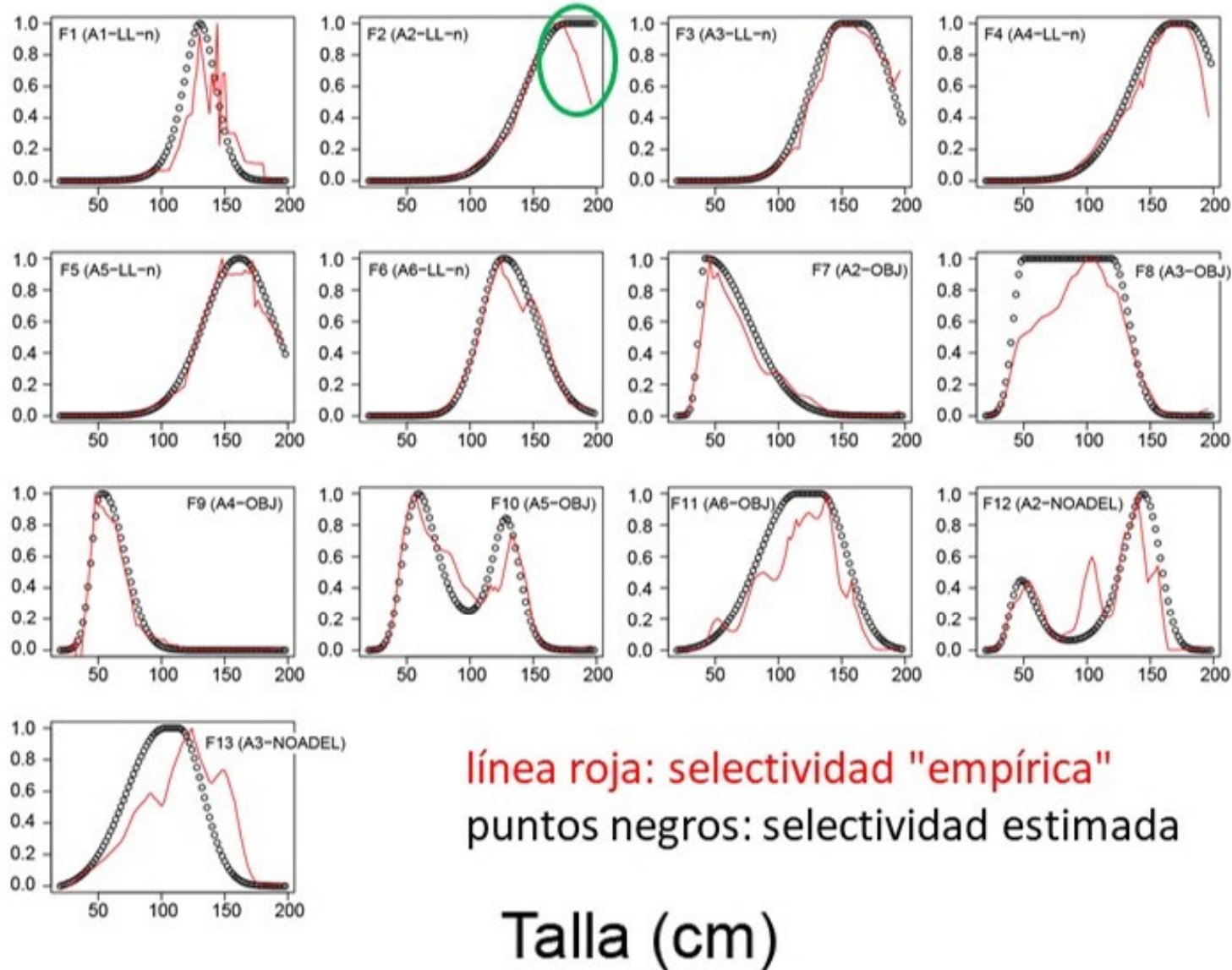


R_{shift} Cociente entre mediana de reclutamiento en 1994-2019 y 1979-1993

Problema 1: El cambio de régimen en el reclutamiento se produjo cuando la pesquería OBJ (PS) comenzó a expandirse en el OPO

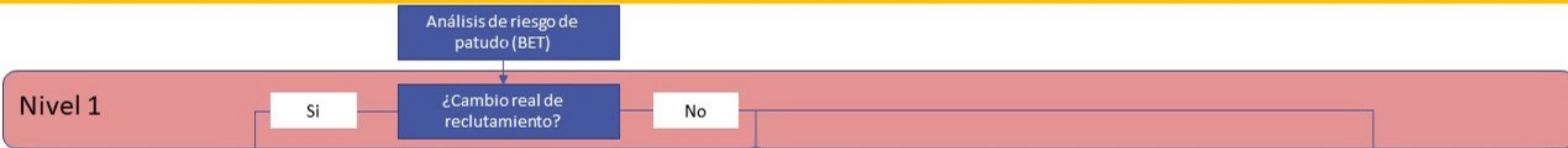
Problemas en evaluaciones anteriores: selectividad de palangre

Selectividad



Problema 2: para la pesquería de palangre que se supone que tiene selectividad asintótica (F2), los datos de composición no se ajustan bien al modelo para tallas grandes

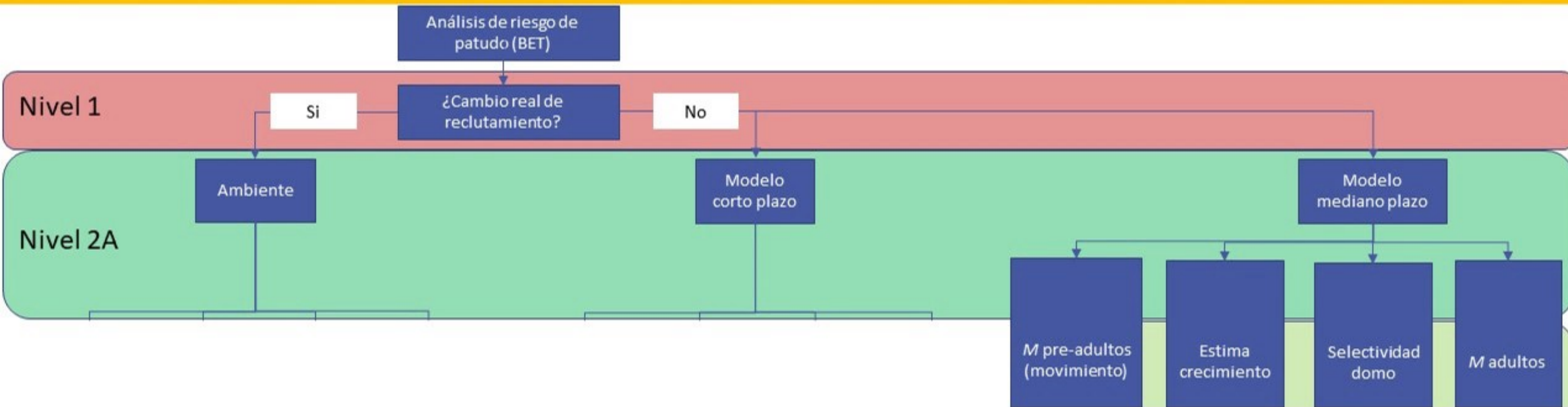
Hipótesis de Nivel 1



¿Es real el cambio de reclutamiento?

- **Sí:** Cambios en ambiente/ecosistema en 1993 aumenta la productividad de patudo en el OPO
- **No:** la especificación incorrecta del modelo provoca el cambio de régimen

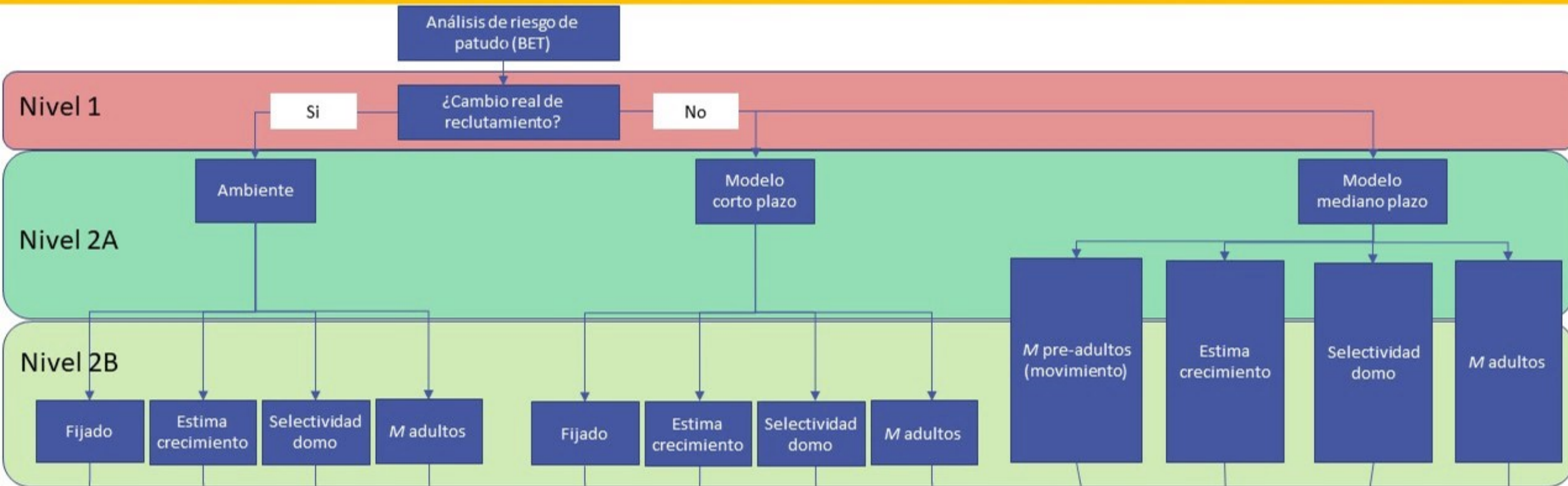
Hipótesis de Nivel 2A



¿Es real el cambio de reclutamiento?

- **Sí:** Cambios en ambiente/ecosistema en 1993 aumenta la productividad de patudo en el OPO
 - **Ambiente:** usar un parámetro de régimen de reclutamiento para 1979-1993
 - **Ecosistema** (no presentado): usar relación biomasa/reclutamiento de Ricker
- **No:** la especificación incorrecta del modelo provoca el cambio de régimen
 - Proceso no conocido (**modelo de corto plazo**– 2000-2019)
 - Un proceso mal especificado (**modelo de mediano plazo** – 1979-2019): movimiento, crecimiento, selectividad, mortalidad natural, índice de abundancia (no presentado)

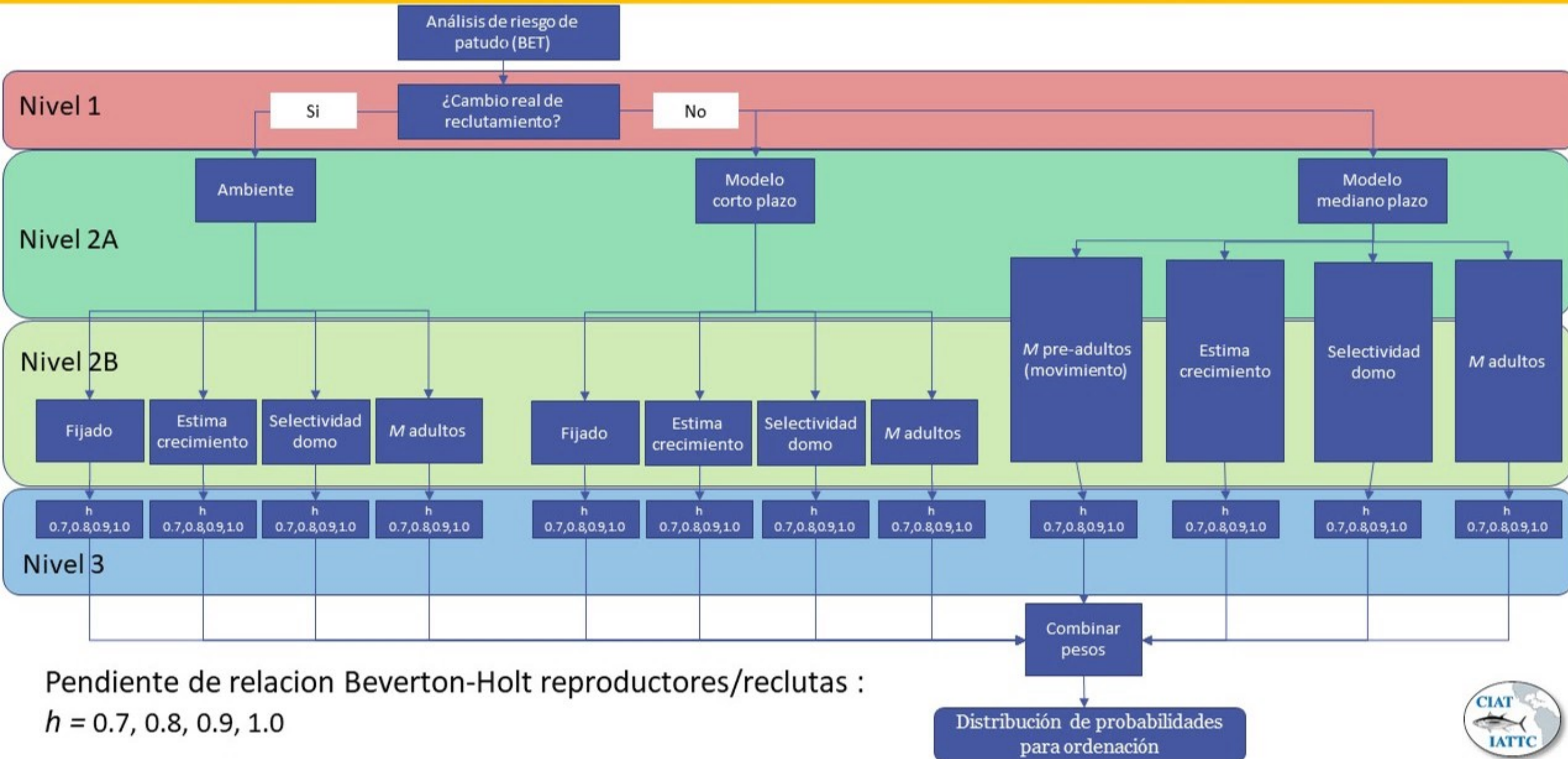
Hipótesis de Nivel 2B



Razón para el mal ajuste de las composiciones de palangre

- Error de observación (Fijado el crecimiento y mortalidad natural)
- Crecimiento mal especificado (Estima crecimiento tipo Richards)
- Selectividad domo en palangre (Selectividad domo)
- Mortalidad natural adulta mal especificada (M adultos (+26 trimestres) estimada)
- Composiciones de palangre poco representativas (no se muestra): bajar ponderación de datos de composiciones de palangre

Hipótesis de Nivel 3



Modelos *considerados* en el análisis de riesgo

Nombre	Numero	Descripción
Env-Fix	1	Ambiente, Fijado
Env-Gro	2	Ambiente, Estima crecimiento
Env-Sel	3	Ambiente, Selectividad domo
Env-Mrt	4	Ambiente, Mortalidad adultos
Rcr	5	Ricker
Ind	6	Índice no representativo
Srt-Fix	7	Corto plazo, Fijado
Srt-Gro	8	Corto plazo, Estima crecimiento
Srt-Sel	9	Corto plazo, Selectividad domo
Srt-Mrt	10	Corto plazo, Mortalidad adultos
Mov	11	Movimiento pre-adultos
Gro	12	Estima crecimiento
Sel	13	Selectividad domo
Mrt	14	Mortalidad adultos
Cmp	15	Composición de tallas de palangre no representativas

Modelos *retenidos* en el análisis de riesgo

Nombre	Numero	Descripción	Notas
Env-Fix	1	Ambiente, Fijado	
Env-Gro	2	Ambiente, Estima crecimiento	
Env-Sel	3	Ambiente, Selectividad domo	
Env-Mrt	4	Ambiente, Mortalidad adultos	
Rer		Ricker	No presentado (modelo no converge)
Ind		Índice no representativo	No presentado (peso de modelo = 0)
Srt-Fix	5	Corto plazo, Fijado	
Srt-Gro	6	Corto plazo, Estima crecimiento	
Srt-Sel	7	Corto plazo, Selectividad domo	
Srt-Mrt	8	Corto plazo, Mortalidad adultos	
Mov	9	Movimiento pre-adultos	
Gro	10	Estima crecimiento	
Sel	11	Selectividad domo	
Mrt	12	Mortalidad adultos	
Gmp		Composición de tallas de palangre no representativas	No presentado (peso de modelo = 0)

Modelos *retenidos* en el análisis de riesgo

Nombre	Numero	Descripción	$h=0.7$	$h=0.8$	$h=0.9$	$h=1.0$
Env-Fix	1	Ambiente, Fijado				
Env-Gro	2	Ambiente, Estima crecimiento				
Env-Sel	3	Ambiente, Selectividad domo				
Env-Mrt	4	Ambiente, Mortalidad adultos				
Srt-Fix	5	Corto plazo, Fijado				
Srt-Gro	6	Corto plazo, Estima crecimiento				
Srt-Sel	7	Corto plazo, Selectividad domo				
Srt-Mrt	8	Corto plazo, Mortalidad adultos				
Mov	9	Movimiento pre-adultos				
Gro	10	Estima crecimiento				
Sel	11	Selectividad domo				
Mrt	12	Mortalidad adultos				

48 modelos

Próximo paso en el análisis de riesgo

Descrito en Maunder et al. 2020 (SAC-11- INF-F):

- 1. Identificar hipótesis alternativas ('estados de la naturaleza') sobre la dinámica poblacional que abordan los principales problemas en las evaluaciones**
 - YFT: SAC-11-J; BET: SAC-11 INF-F
- 2. Implementar modelos de evaluación de stocks que representen hipótesis alternativas**
 - YFT: SAC-11-07; BET: SAC-11-06
- 3. Asignar pesos relativos a cada hipótesis (modelo)**
 - YFT: SAC-11 INF-J; BET: SAC-11 INF-F
- 4. Calcular distribuciones de probabilidad combinadas para cantidades de ordenación utilizando ponderaciones relativas de los modelos**
 - SAC-11-08



Gracias