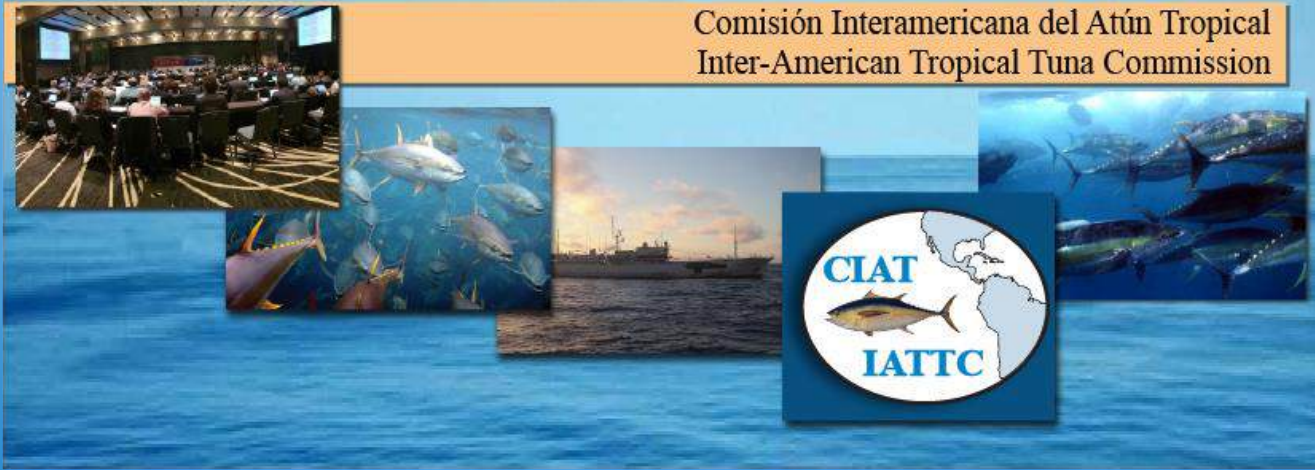




IPSP sampling protocol
(material taken from SAC-16 INF-J)
Protocolo de muestreo del PMIP
(material tomado de SAC-16 INFJ)

Protocolo: PMIP propósito y servicios – IPSP protocol: purpose and products

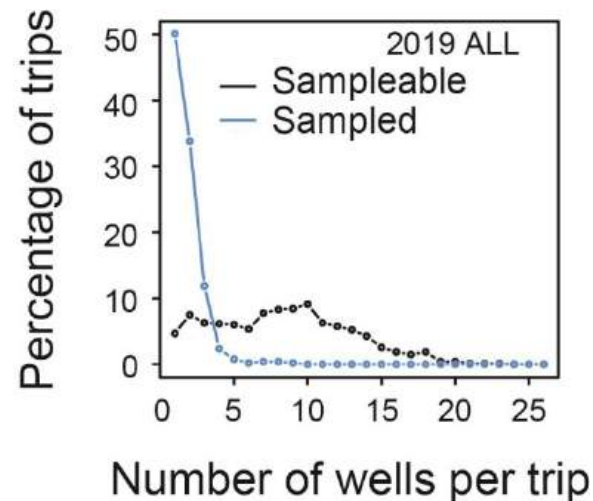
- Para estimación de captura a nivel de la flota
 - Datos de especie y talla para estimación de la composición de captura por área x mes x tipo de lance de las evaluaciones de stock.
 - Estimaciones de la varianza de esas cantidades.
- En apoyo del UIB
 - Estimaciones de captura de BET a nivel de viaje basados en modelos para buques priorizados.
 - Estimaciones a nivel de viaje basados en datos de muestreo para un número limitado de buques prioritarios.
- For fleet-level catch estimation
 - Improved species and size data for estimation of catch composition by stock assessment areas x months x set types.
 - Estimates of variance on those quantities.
- In support of the IVT
 - Model-based trip-level BET catch estimates for prioritized vessels.
 - Sample-only trip-level estimates for a limited number of trips of prioritized vessels.

Características de la cobertura MTP — TPS coverage characteristics

- Mejora: adoptar un protocolo de muestreo probabilístico para evitar la selección oportunista de viajes, bodegas, secciones de la bodega.
- Improvement: adopt a probability sampling protocol to avoid opportunistic selection of trips, wells, sections of the well.

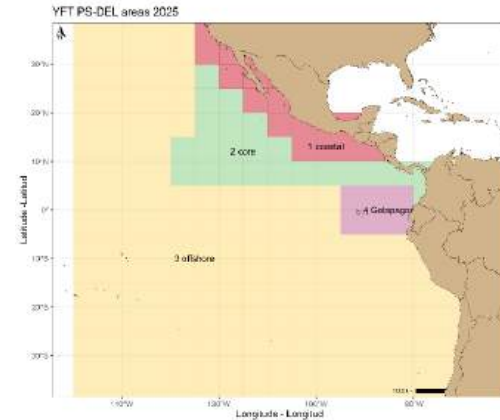
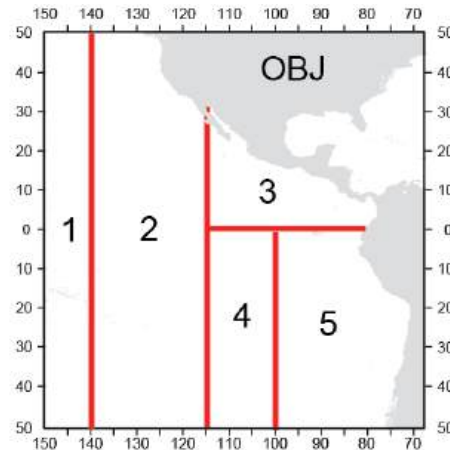
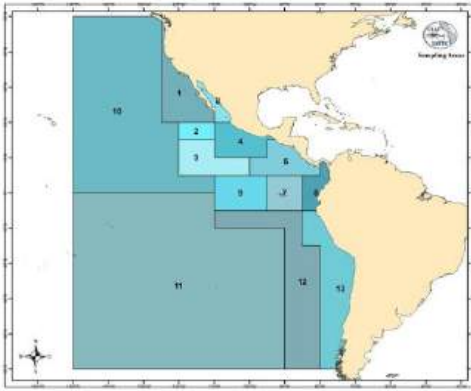
Average % samples, by quarter of the well / % promedio de muestreo por cuartos de la bodega

1 st quarter	42.1%
2 nd quarter	34.3%
3 rd quarter	15.9%
4 th quarter	6.4%



Mejoras identificadas para el protocolo MTP — Improvements identified for TPS protocol

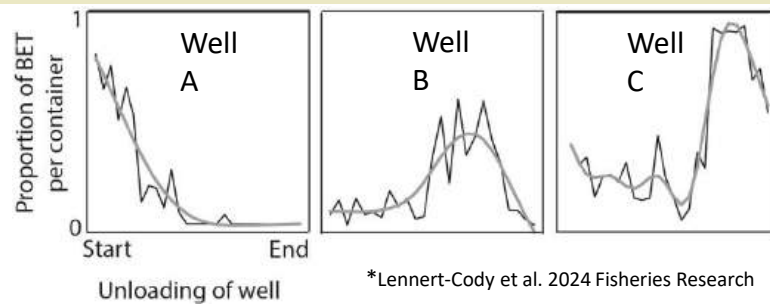
- Mejora: eliminar las restricciones de área y mes en la selección de muestras, aumentando así la flexibilidad en el muestreo de viajes y bodegas.
- Improvement: remove area and month constraints on sample selection, thereby increasing flexibility in trip and well sampling.



Mejoras identificadas para el protocolo MTP — Improvements identified for TPS protocol

- Mejora: aumentar la cobertura dentro de la bodega para las bodegas de lances OBJ, con el fin de muestrear toda la captura de la bodega.
- Tendencias en la proporción de BET durante la descarga de bodegas individuales identificadas durante el estudio piloto PRM (SAC-14-10).
- Si solo se toma una muestra de una subsección de la bodega, estas tendencias:
 - Conducen a una mayor varianza en las estimaciones a nivel de flota de la proporción de BET en la captura*.
 - Pueden dar lugar a estimaciones sesgadas para bodegas específicas, lo que complica el desarrollo de métodos de estimación que utilizan datos a nivel de bodega para múltiples fuentes (SAC-16 INF-I).

- Improvement: increase within-well coverage of OBJ-set wells, to sample the entire well catch.
- Trends in the proportion of BET during unloading of individual wells identified during EMP pilot study (SAC-14-10).
- If only a subsection of the well is sampled, these trends :
 - Lead to increased variance on fleet-level estimates of the proportion BET in the catch*.
 - Can result in biased estimates for specific wells, complicating development of estimation methods that use well-level data for multiple sources (SAC-16 INF-I).



*Lennert-Cody et al. 2024 Fisheries Research



Detalles del protocolo de muestreo PMIP —

IPSP sampling protocol details

- El protocolo de muestreo del PMIP consta de tres etapas.
 1. Viajes
 - Muestreo por grupos.
 2. Bodegas de un viaje
 - Muestreo aleatorio simple.
 3. Peces de una bodega
 - Muestreo por grupos.
- ¿Por qué no utilizar un muestreo aleatorio estratificado para la fase 1 y un muestreo aleatorio simple para la fase 3?
 - Coste (fases 1 y 3)
 - Interferencia en la descarga (fase 3)

- The IPSP sampling protocol has three stages.
 1. Trips
 - Cluster sampling.
 2. Wells of a trip
 - Simple random sampling.
 3. Fish within a well
 - Cluster sampling.
- Why not use stratified random sampling for stage 1 and simple random sampling for stage 3?
 - Cost (stages 1 and 3)
 - Interfere with catch unloading (stage 3)

Detalles del protocolo de muestreo PMIP —

IPSP sampling protocol details

- **Viajes**

- 3 grupos de viajes (150 viajes cada uno) seleccionados al azar. (450 viajes en total)
- Grupos creados a partir de las fechas de llegada estimadas al puerto.
- Utilizar los datos del informe desde el mar para:
 - Fecha aproximada de llegada (“porcentaje de lleno”).
 - Identificar los viajes muestreables.
- Se supone un total de unos 600 viajes anuales, con un total de 4 grupos posibles.
- Si se realizan más de 600 viajes durante el año:
 - Viajes añadidos a las agrupaciones; muestreados, si los recursos lo permiten.

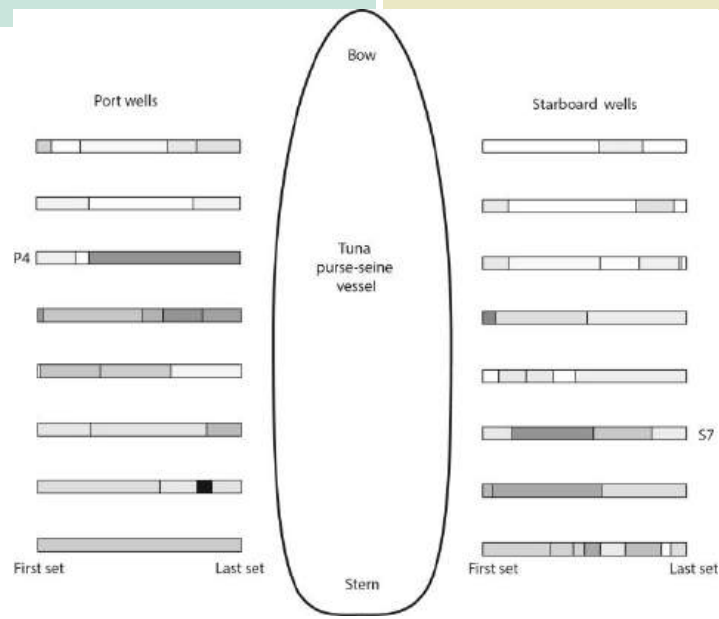
- **Trips**

- 3 clusters of trips (150 trips each) selected at random. (450 trips in total)
- Clusters created using estimated trip arrival dates.
- Use at-sea report data to:
 - Approximate arrival date (‘percent full’).
 - Identify sampleable trips.
- Assume a total of about 600 trips, annually, with a total of 4 possible clusters.
- If more than 600 trips are made during the year:
 - Trips added to clusters; sampled, resources permitting.

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
1st	2 nd	3 rd	4 th
5th	6 th	7 th	8 th
...	...	...	...
597th	598 th	599 th	600th
...	...	...	...

Detalles del protocolo de muestreo PMIP — IPSP sampling protocol details

- Todas las bodegas del viaje que podrían muestrearse determinadas antes del inicio del muestreo a partir de los datos del resumen de lances de observadores.
- Bodegas de un viaje
 - 3 bodegas por viaje, seleccionadas al azar. (1350 bodegas en total)
- All wells of the trip that could be sampled are determined prior to the start of sampling from the observer Set Summary data.
- Wells of a trip
 - 3 wells per trip, selected at random. (1350 wells in total)



Detalles del protocolo de muestreo PMIP — IPSP sampling protocol details

- Peces dentro de una bodega
 - Una muestra de un grupo, o submuestra, de 'unidades' de peces, por bodega.
 - Bodegas de lances OBJ
 - Una unidad se refiere a un contenedor de peces.
 - La muestra de grupos, que será un grupo secuencial de contenedores de peces, cubrirá toda la descarga de la bodega.
 - Protocolo dentro de la bodega idéntico al utilizado por el PRM, que muestrea uno de cada 30 contenedores descargados de la bodega.
 - Primer contenedor seleccionado al azar entre los 30 primeros contenedores descargados.
 - Si no se utilizan contenedores físicos durante la descarga, se crean contenedores virtuales.



- Fish within a well
 - One cluster sample, or subsample, of 'units' of fish, per well.
 - OBJ-set wells
 - A unit is a container of fish.
 - A cluster sample is a sequential group of containers of fish, spanning the entire unloading of the well.
 - Within-well protocol identical to that used by the EMP, which samples one out of every 30 containers unloaded from the well.
 - First container selected at random from among the first 30 containers unloaded.
 - If physical containers are not used during unloading, virtual containers are created.

Detalles del protocolo de muestreo PMIP — IPSP sampling protocol details

- Protocolo dentro de la bodega para bodegas de lances OBJ, en imágenes.

- OBJ within-well protocol, in pictures.

Cluster 5 (5th container)
randomly selected / Grupo 5
(5º contenedor) seleccionado
aleatoriamente.



Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5		Cluster 30
1st	2nd	3rd	4 th	5 th		30th
31th	32nd	33rd	34th	35th		60th
61th	62nd	63rd	64th	65th		90th
....						

Detalles del protocolo de muestreo PMIP —

IPSP sampling protocol details

- Bodegas de lances DEL, protocolo dentro de la bodega
 - Se recogerá una submuestra de una muestra de grupo.
 - Una unidad se refiere a un pez individual.
 - Un muestreo unicluster es un grupo secuencial de peces individuales, creado mediante el muestreo de uno de cada diez peces descargados de la bodega (o uno de cada treinta en el caso de capturas con peces pequeños).
 - Se utilizarán cuartos de la bodega para definir submuestras.
 - La submuestra es entonces la parte de la muestra unicluster que cae dentro del cuarto seleccionado aleatoriamente.
- DEL-set wells, within-well protocol
 - A subsample of one cluster sample will be collected.
 - A unit refers to an individual fish.
 - A single cluster sample is a sequential group of individual fish, created by sampling one out of every 10 fish unloaded from the well (or one out of every 30 for catch of small fish).
 - Quarters of the well will be used to define subsamples.
 - The subsample is then the part of the single cluster sample that falls within the randomly selected quarter of the well.

Detalles del protocolo de muestreo PMIP — IPSP sampling protocol details

- Protocolo dentro de la bodega para bodegas de lances DEL, en imágenes.

- DEL within-well protocol, in pictures.



Cluster 2 (2nd fish) randomly selected / Grupo 2 (2º pez) seleccionado aleatoriamente.

3rd quarter randomly selected / 3er cuarto seleccionado aleatoriamente.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	20
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
....									
	...								
	X								
	X								
	X								
	...								
	...								
	...								

Detalles del protocolo de muestreo PMIP —

IPSP sampling protocol details

- Bodegas de lances NOA, protocolo dentro de la bodega
 - Similar al protocolo para bodegas de lances OBJ, pero recoge una submuestra de contenedores de una única muestra de grupos.
- NOA-set wells, within-well protocol
 - Similar to OBJ-set protocol, but collect a subsample of containers from a single cluster sample.

Detalles del protocolo de muestreo PMIP —

IPSP sampling protocol details

- Para todos los peces de una unidad
 - Cada pez identificado hasta especie (BET, YFT, SKJ, Otros).
 - Cada atún pesado individualmente o medida su longitud
 - Pesado para las bodegas de lances OBJ y NOA, excepto para los peces más grandes, para los que se toma longitud;
 - Medido para las bodegas de lance DEL.
 - Las tallas pueden convertirse en peso utilizando relaciones morfométricas basadas en los nuevos datos morfométricos (SAC-16 INF-H).

- For all fish of a unit
 - Each fish identified to species (BET, YFT, SKJ, Other).
 - Each tuna individually weighed or measured for length
 - Weighed for OBJ-set and NOA-set wells, except for the largest fish, which are measured;
 - Measured for DEL-set wells.
 - Lengths can be converted to weight using morphometric relationships based on the new morphometric data (SAC-16 INF-H).

Cobertura global del muestreo (clase-6) —

Overall sampling coverage (Class-6)

IPSP protocol (450 trips, 1350 wells) Protocolo PMIP (450 viajes, 1350 bodegas)	Percent of sampleable trips % de viajes muestreables	Percent of sampleable wells % de bodegas muestreables
2023	69%	17%
2022	73%	20%

Average for TPS protocol (479 trips, 847 wells) Promedio para protocolo MTP (479 viajes, 847 bodegas)	Percent of sampleable Trips % de viajes muestreables	Percent of sampleable wells % de bodegas muestreables
2015 – 2023 (excluding pandemic years) 2015 – 2023 (excluyendo los años de pandemia)	68%	15%

Revisión externa del protocolo de muestreo y la metodología de estimación del PMIP

— External Review of IPSP sampling protocol and estimation methodology

- Principios del otoño de 2025.
- Protocolo de muestreo
 - Revisión general del protocolo.
 - Circunstancias especiales, por ejemplo, grupos de viajes con viajes no muestreados.
 - Opciones para la recolección de muestras NOA adicionales.
- Metodología de estimación
 - Estimadores alternativos basados en el protocolo de muestreo.
 - Usos de modelos:
 - Basados en datos de muestreo (modelos espaciotemporales)
 - Basados en múltiples fuentes de datos (muestreo en puerto y observador; SAC-16 INF-I).
- Financiados con contribución voluntaria de EEUU

- Early autumn 2025.
- Sampling protocol
 - General review.
 - Special circumstances, e.g. trip clusters with unsampled trips.
 - Options for collection of additional NOA samples.
- Estimation methodology
 - Alternative estimators based on the sampling protocol.
 - Use of models:
 - Based on sample data (spatiotemporal models)
 - Based on multiple data sources (e.g. port-sampling and observer; SAC-16 INF-I).
- Funded by voluntary contribution from U.S.

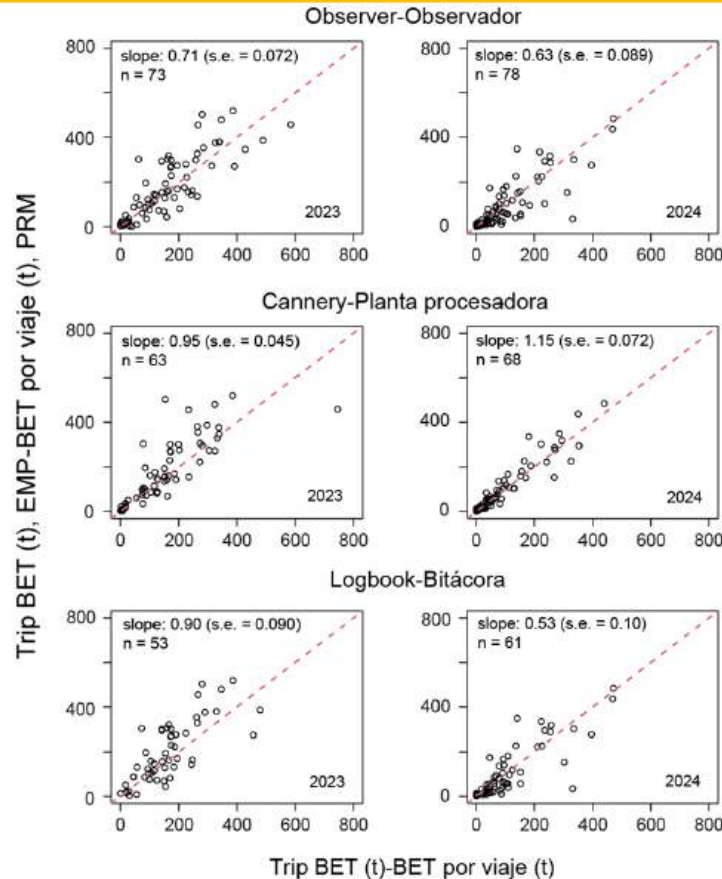
Protocolo: PMIP propósito y servicios – IPSP protocol: purpose and products

- Para estimación de captura a nivel de la flota
 - Datos de especie y talla para estimación de la composición de captura por área x mes x tipo de lance de las evaluaciones de stock.
 - Estimaciones de la varianza de esas cantidades.
- En apoyo del UIB
 - Estimaciones de captura de BET a nivel de viaje basados en modelos para buques priorizados.
 - Estimaciones a nivel de viaje basados en datos de muestreo para un número limitado de buques prioritarios.
- For fleet-level catch estimation
 - Improved species and size data for estimation of catch composition by stock assessment areas x months x set types.
 - Estimates of variance on those quantities.
- In support of the IVT
 - Model-based trip-level BET catch estimates for prioritized vessels.
 - Sample-only trip-level estimates for a limited number of trips of prioritized vessels.

Comparación de la estimación de BET a nivel de viaje con otras fuentes

— Comparison of EMP trip-level BET estimates to other sources

- Las comparaciones a nivel de viaje muestran (SAC-16 INF-H):
 - Una relación creciente.
 - Una variabilidad considerable en torno a la línea 1 a 1.
 - En estas figuras no se identifican buques individuales.

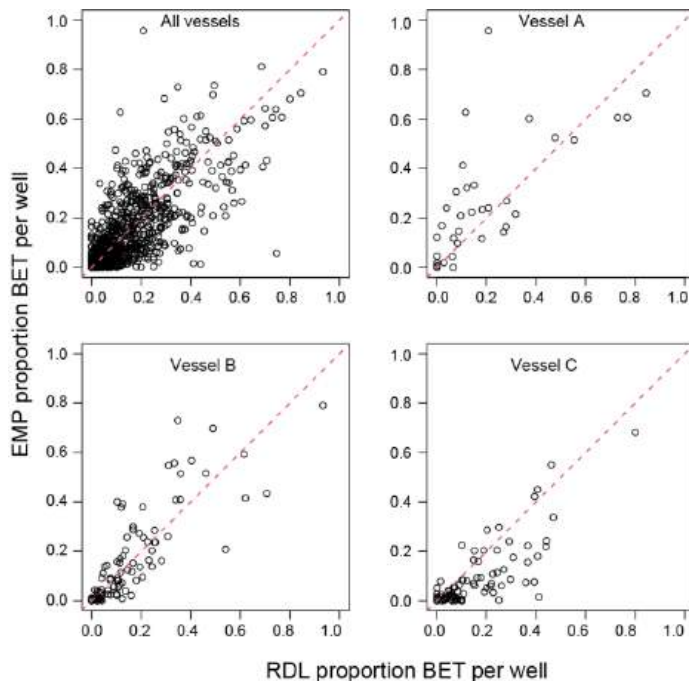


- Trip-level comparisons show (SAC-16 INF-H):
 - An increasing relationship.
 - Considerable variability about the 1-to-1 line.
 - In these figures individual vessels are not identified.

Comparación de la estimación de BET a nivel de viaje con otras fuentes

— Comparison of EMP trip-level BET estimates to other sources

- Las comparaciones entre las estimaciones del PRM y las del observador sobre la proporción de BET por bodega, para las mismas bodegas, mostraron diferencias en el patrón, por buque (SAC-16 INF-I).



- Well-level comparisons between EMP and observer estimates of the proportion of BET per well, for the same wells, showed differences in the pattern, by vessel (SAC-16 INF-I).

Comparación de la estimación de BET a nivel de viaje con otras fuentes

— Comparison of EMP trip-level BET estimates to other sources

- A partir de una simulación con datos del estudio piloto del PRM (SAC-14-10) se llegó a la conclusión de que los datos de muestro PRM serían más fiables para estimar la proporción de BET en una bodega que los datos RDL porque:
 - El rango de error a nivel de la de bodega fue más largo que aquella obtenida por el protocolo de muestreo PRM simulado.
 - Cuando se agrupan por viajes, hay varios viajes con grandes errores.
- From a simulation with EMP pilot study data (SAC-14-10), it was concluded that EMP sample data would be more reliable for estimating the proportion of BET in a well than the observer RDL data because:
 - The range of well-level error for the RDL estimates was larger than that obtained for the simulated EMP sampling protocol.
 - When grouped by trip, there are multiple trips with large errors.

Preguntas – Questions?

