

Midiendo la competitividad de las industrias mexicanas en el contexto de precios al carbono y las potenciales fugas de carbono

Primer taller y reuniones con sectores

19 de abril 2018
Ciudad de México

Metodología para la identificación de sectores en riesgo

Preparado para GIZ y SEMARNAT

19 de Abril de 2018



Contenido

1. Contexto

2. Acercamiento

3. Resultados

a. Análisis integral de la economía

b. Análisis sectorial

4. Próximos pasos

5. Retroalimentación

Aplicamos una metodología clara para identificar sectores de fuga de carbono en riesgo dentro de 6 sectores industriales

Este estudio nos ofrece una metodología clara para identificar los sectores mexicanos en riesgo de fuga de carbono:

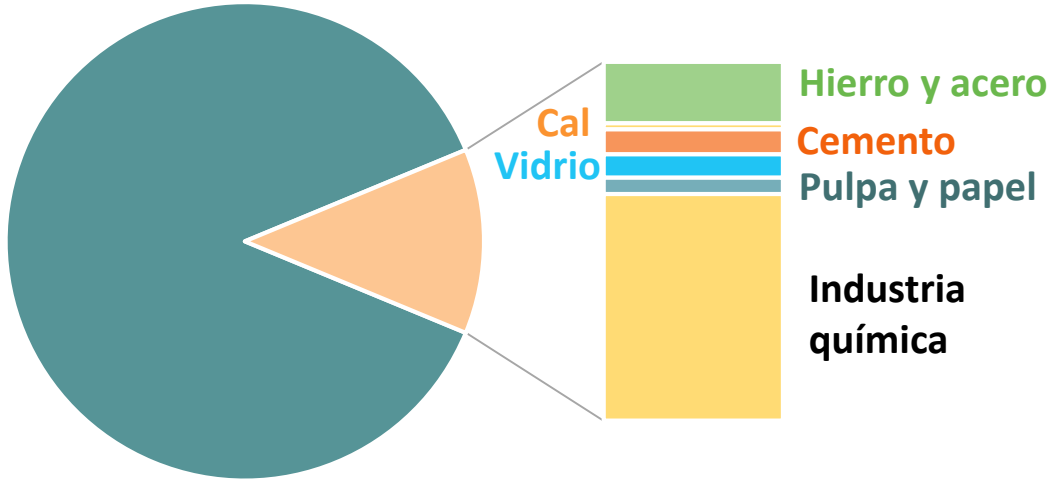
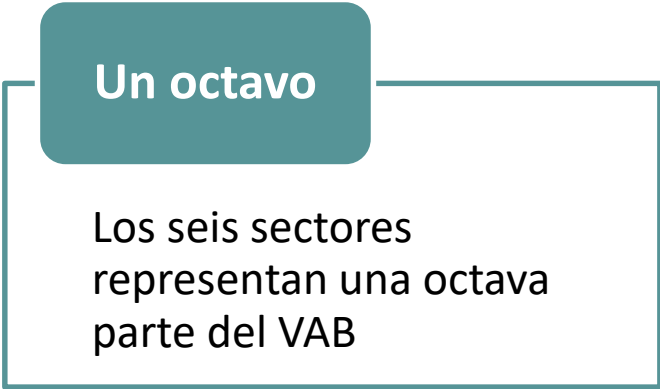
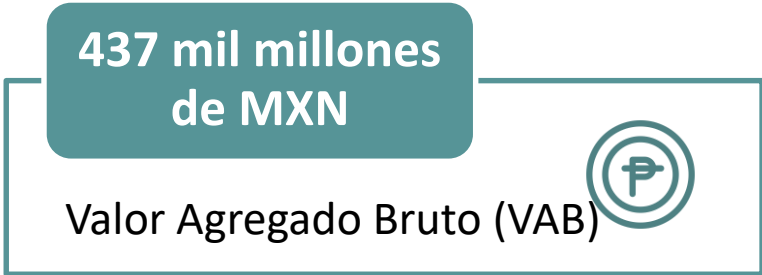
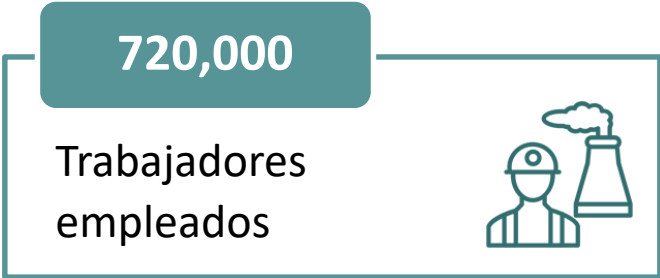
- En el **análisis integral de la economía** se utilizó un modelo de equilibrio general para simular la economía mexicana bajo un esquema de comercio de emisiones (ETS)
- En el **análisis sectorial** se utilizó un rango de metodologías internacionales establecidas para evaluar el riesgo de la fuga de carbono, aplicando la prueba de sensibilidad para robustecerlo

Nota

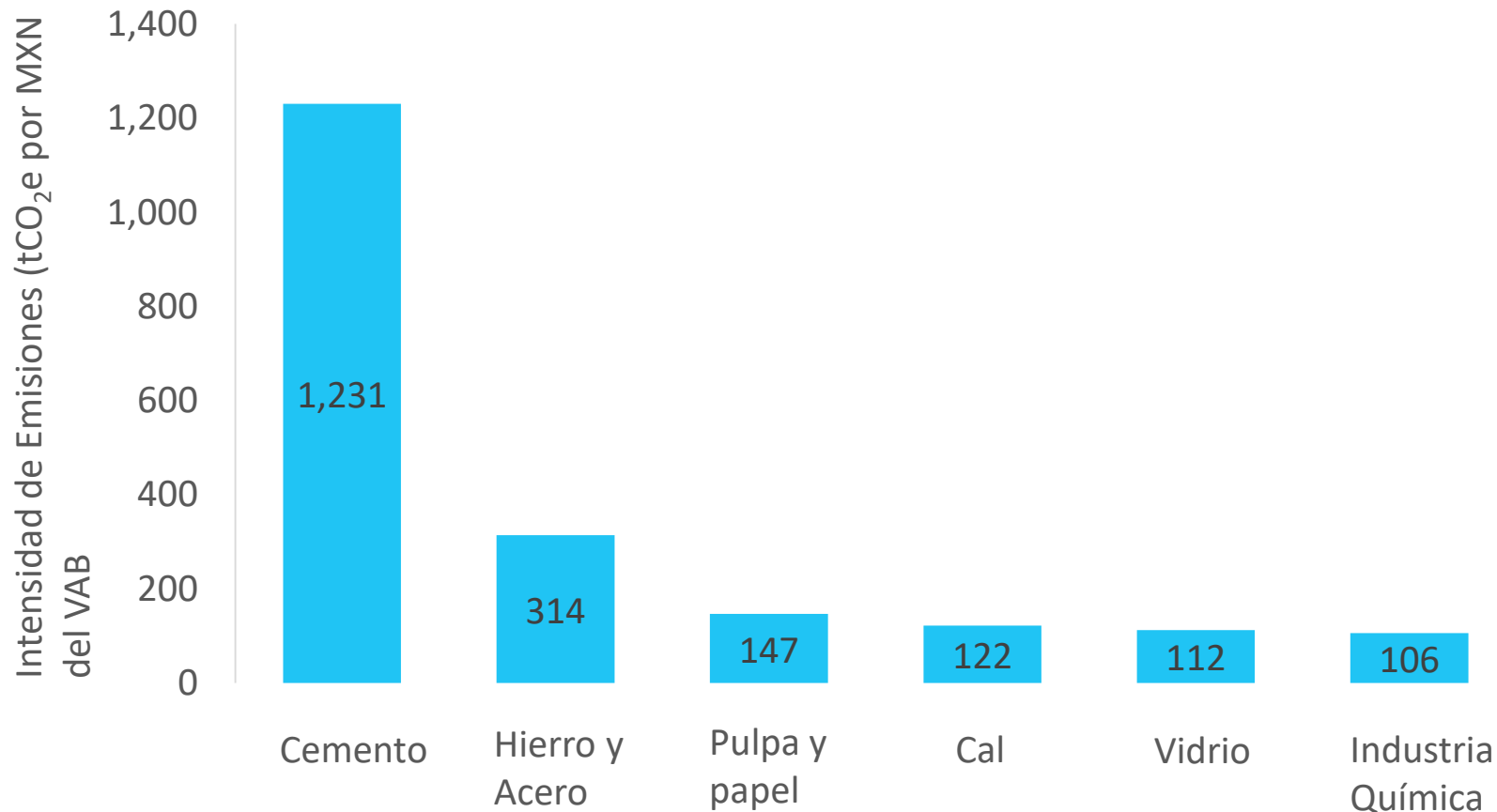
Los resultado del análisis integral de la economía y del análisis sectorial son preliminares y sujetos a cambios



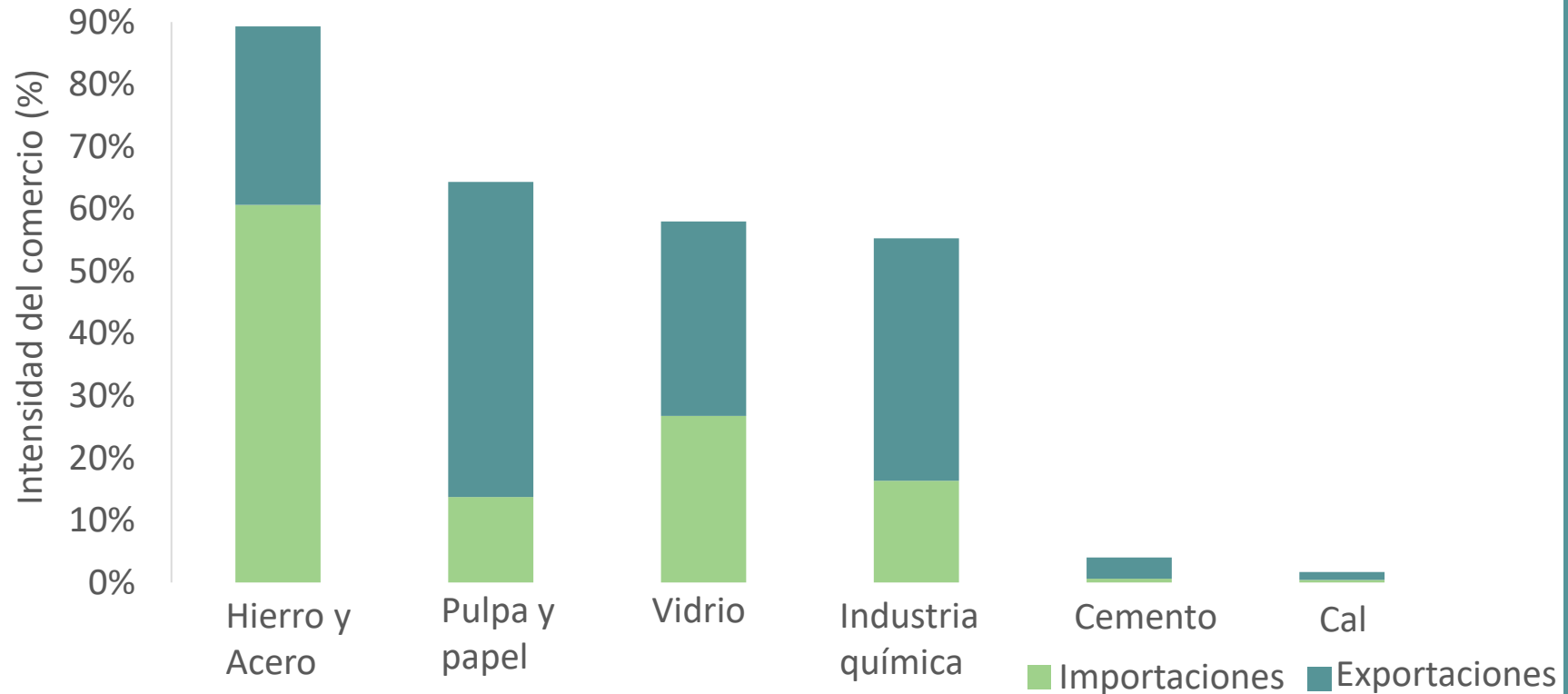
Los 6 sectores representan un alto nivel de empleo e ingreso nacional, lo que hace que el riesgo de fuga de carbono sea una preocupación particular



El cemento es un caso particular en cuanto a la emisión de carbono, genera cuatro veces más emisiones que el segundo sector que más emite.



En los resultado de las importaciones , la mayoría de los sectores exhibe una alta intensidad de comercio, y esto es un factor de riesgo de fuga



El hierro y el acero es un mercado dominado por las **importaciones**



La pulpa y papel, el vidrio, la industria química, el cemento y la cal son mercados dominados por las **exportaciones**

La intensidad del comercio se calcula como (volumen comercial) / (tamaño del mercado interno)

La mayoría de las importaciones mexicanas en estos sectores provienen de regiones sin fijación de precios de carbono, especialmente desde los Estados Unidos.



Hierro y acero

1. USA (36%)
2. Japón (24%)
3. Corea del Sur (12%)
4. Alemania (12%)
5. China (11%)



Cal

1. USA (93%)
2. Argentina (5%)
3. Bélgica (<1%)
4. Alemania (<1%)
5. Francia (<1%)



Cemento

1. USA (50%)
2. China (16%)
3. Croacia (13%)
4. Países Bajos (11%)
5. Polonia (4%)



Vidrio

1. USA (44%)
2. Brasil (26%)
3. China (19%)
4. Corea del Sur (3%)
5. Alemania (3%)



Pulpa y papel

1. USA (77%)
2. India (13%)
3. China (4%)
4. Alemania (3%)
5. Indonesia (1%)



Industria química

1. China (30%)
2. Rusia (24%)
3. USA (10%)
4. Países Bajos (5%)
5. Chile (4%)

● Mecanismo Nacional de precio de carbono ● Mecanismo de precio regional de carbono ● No tiene mecanismo de precio de carbono

Nota: se espera que la fase de cumplimiento del ETS de China comience después de 2020

Casi todas las exportaciones mexicanas en esos sectores van a los Estados Unidos, donde la mayoría de los estados no tienen precios de carbono.



Hierro y acero

1. USA (89%)
2. Brasil (5%)
3. Chile (1%)
4. Colombia (1%)
5. Canada (1%)



Cal

1. USA (80%)
2. Chile (14%)
3. Columbia (3%)
4. Belice (2%)
5. Cuba (<1%)



Cemento

1. USA (65%)
2. Belice (10%)
3. Brasil (7%)
4. Guatemala (5%)
5. Canada (1%)



Vidrio

1. USA (94%)
2. Republica Dominicana (3%)
3. Jamaica (<1%)
4. Nicaragua (<1%)



Pulpa y papel

1. USA (58%)
2. El Salvador (19%)
3. Brasil (7%)
4. Columbia (3%)
5. Honduras (3%)



Industria química

1. Cuba (42%)
2. USA (26%)
3. Costa Rica (8%)
4. Ecuador (6%)
5. Brasil (3%)

● Mecanismo Nacional de precio de carbono ● Mecanismo de precio regional de carbono ● No tiene mecanismo de precio de carbon

Nota: se espera que la fase de cumplimiento del ETS de China comience después de 2020

Contenido

1. Contexto

2. Acercamiento

3. Resultados

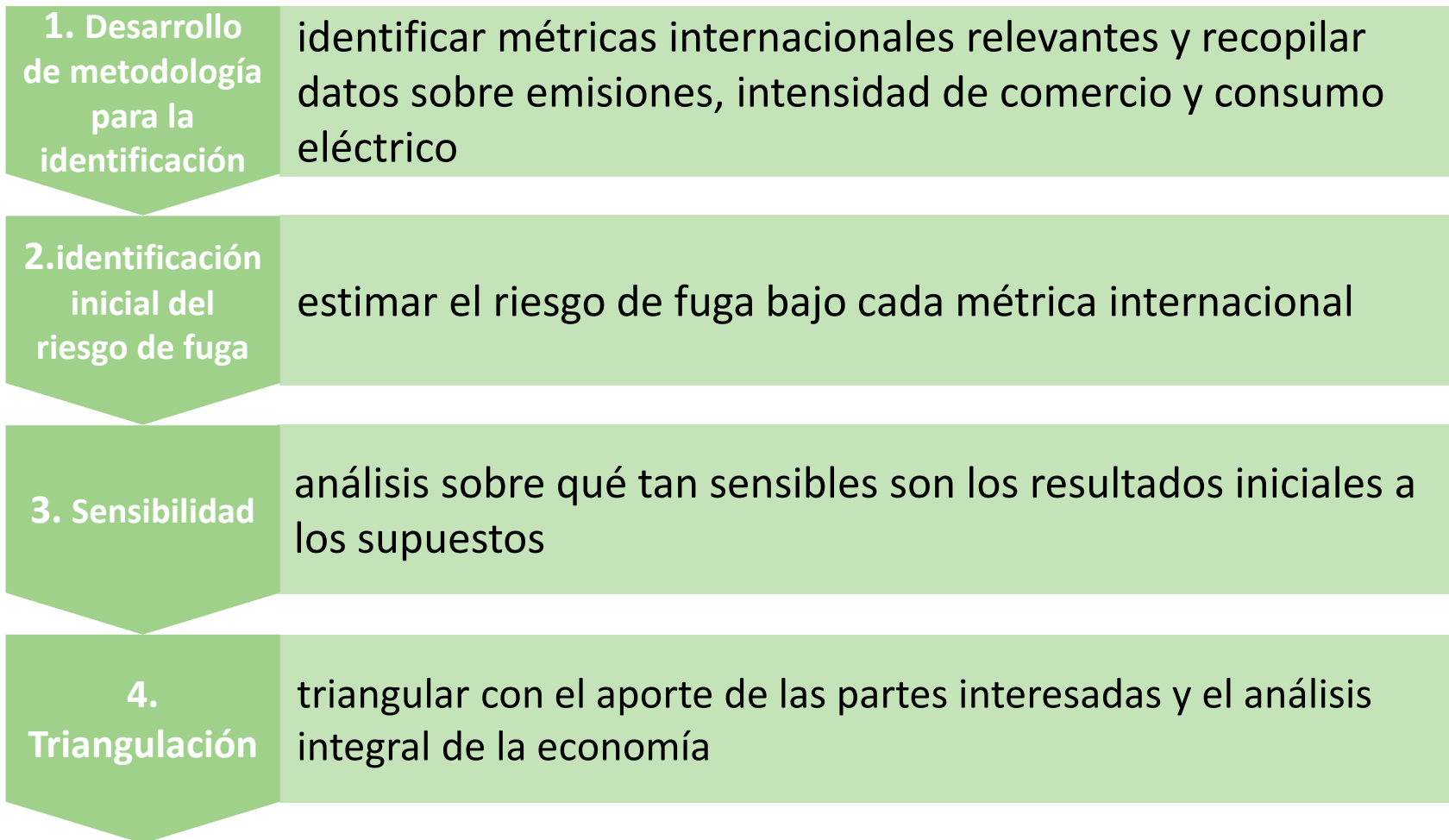
a. Análisis integral de la economía

b. Análisis sectorial

4. Próximos pasos

5. Retroalimentación

El enfoque de cuatro pasos para que México calcule el riesgo incorpora métricas internacionales, análisis de sensibilidad y triangulación



Contenido

1. **Contexto**
2. Acercamiento
3. Resultados
 - a. Análisis integral de la economía
 - b. Análisis sectorial
4. Próximos pasos
5. Retroalimentación

El modelo descendente (*top-down*) permite una visión de los impactos del ETS en toda la economía y nos permite inferir el ritmo y el camino de los cambios en la economía

Se utilizó un modelo de equilibrio general computable (EGC) para capturar los vínculos dentro de la economía mexicana y entre los socios exportadores de México

Sectores clave cubiertos por el ETS:

- productos químicos y plásticos (**productos químicos básicos, otros productos químicos, hule y productos de plástico**)
- minerales no metálicos (**cemento, yeso, cal, grava, hormigón, vidrio y cerámica**); metales ferrosos (**hierro y acero: producción básica y fundición**)
- metales no ferrosos (producción y fundición de cobre, aluminio, zinc, plomo, oro y plata)

El papel y la pulpa generalmente se agrupan en "otras manufacturas", por lo tanto, el análisis ascendente (*bottom-up*) es particularmente importante para este sector

Otros sectores, en particular el de la electricidad, también están cubiertos, pero los resultados se centran en la competitividad de los sectores antes mencionados

El modelo integral de la economía limita las emisiones en 2021 hacia una trayectoria consistente con el NDC incondicional y se compara con un escenario sin cambio (BAU)

Los resultados se comparan con un escenario **BAU** en el que las regiones siguen sus trayectorias de crecimiento proyectadas sin fijación de precios de carbono

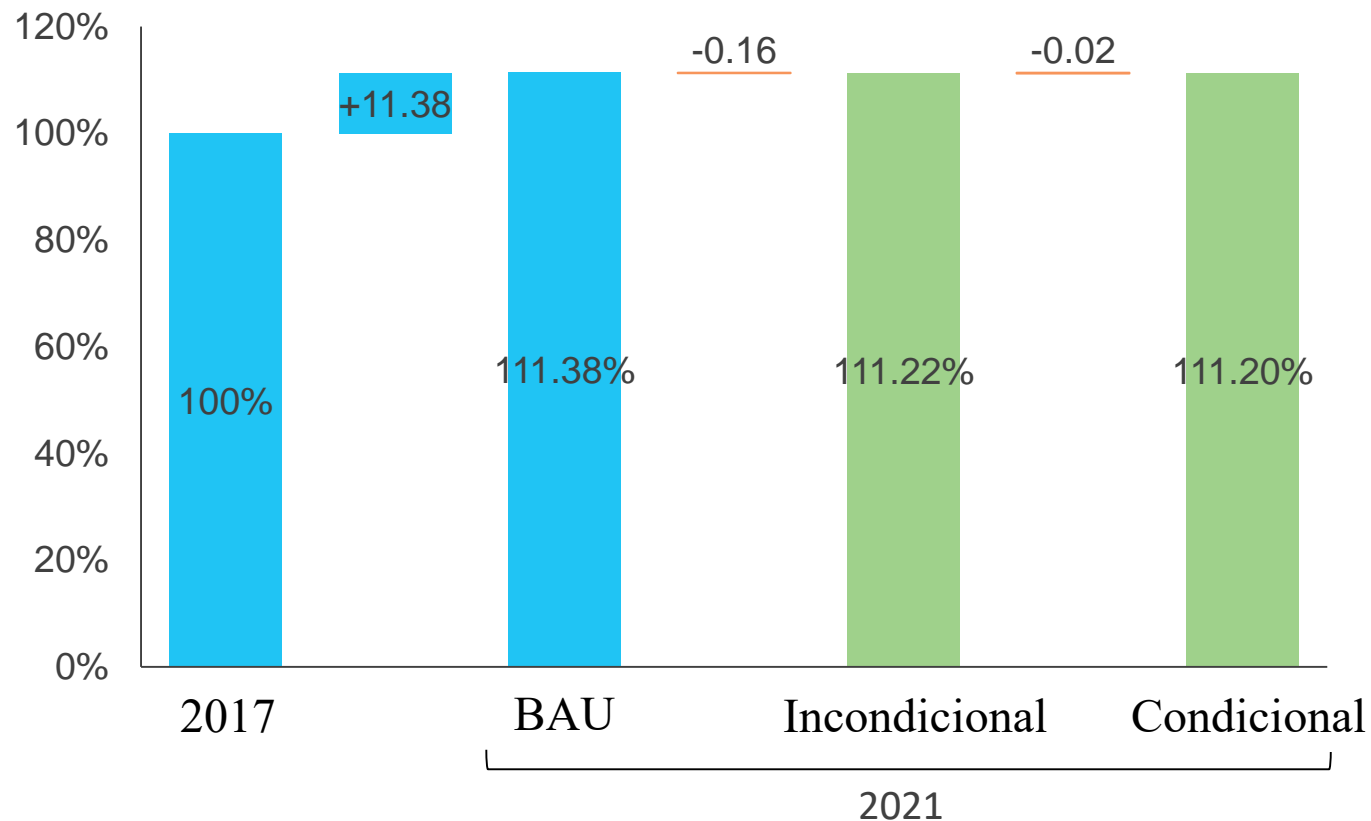
El **escenario principal** es donde México y todos los países se mueven para cumplir sus objetivos incondicionales de NDC, pero sin los Estados Unidos

- esto presenta un escenario muy probable dadas las intenciones anunciadas en su política
- los cambios en la política en los países agrupados en el *resto del mundo* (ROW) tienen un impacto menor que los cambios en los principales socios comerciales de México

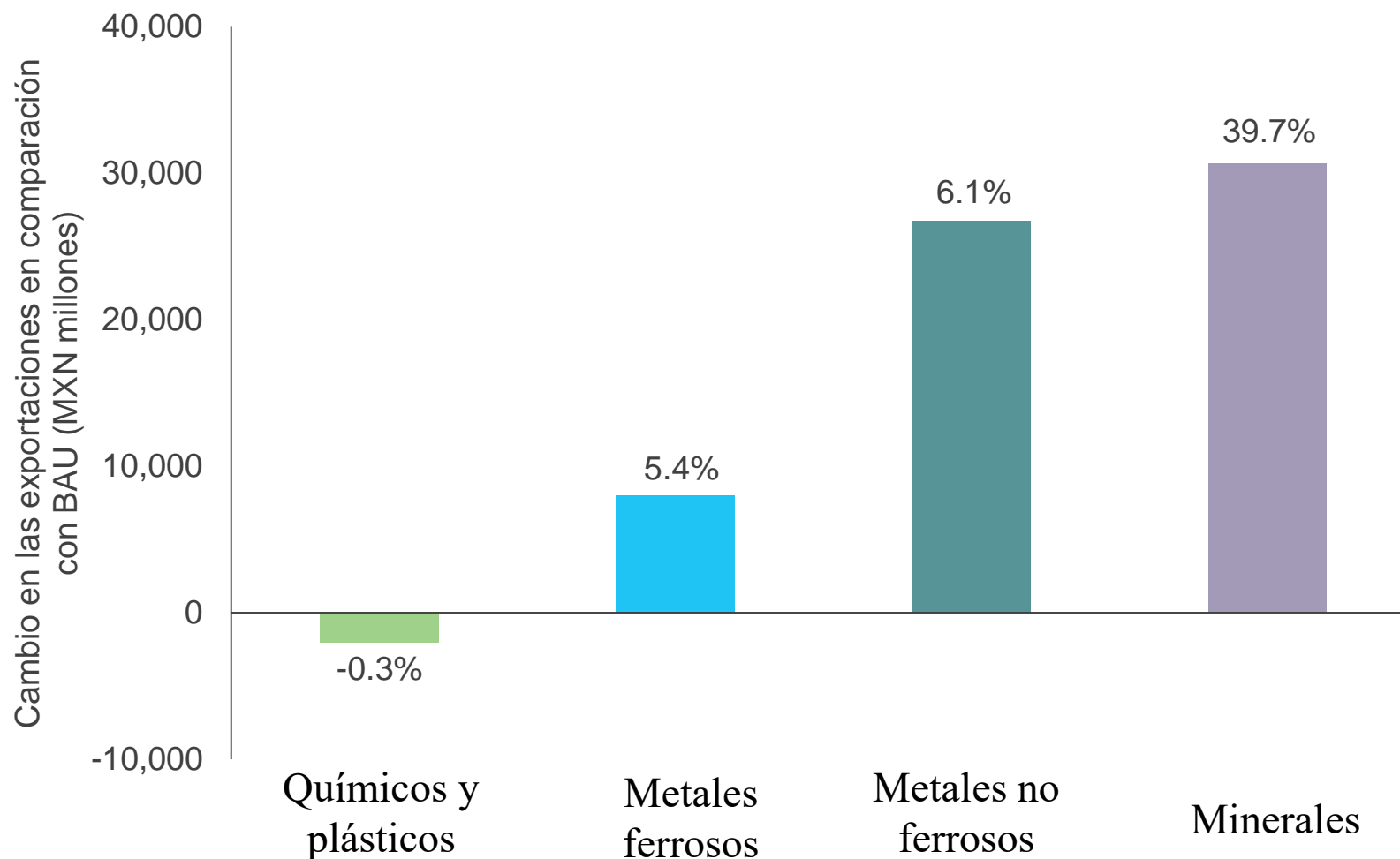
El ETS reduce marginalmente el PIB en 0.16 puntos porcentuales (MXN 44,000 millones) o MXN 370 per cápita en 2021 (respecto al BAU)

Pasar al NDC condicional aumenta el costo del ETS en MXN 3,700 millones (es decir, a MXN 47,700 millones, una reducción adicional de 0.02 puntos porcentuales del PIB en 2021)

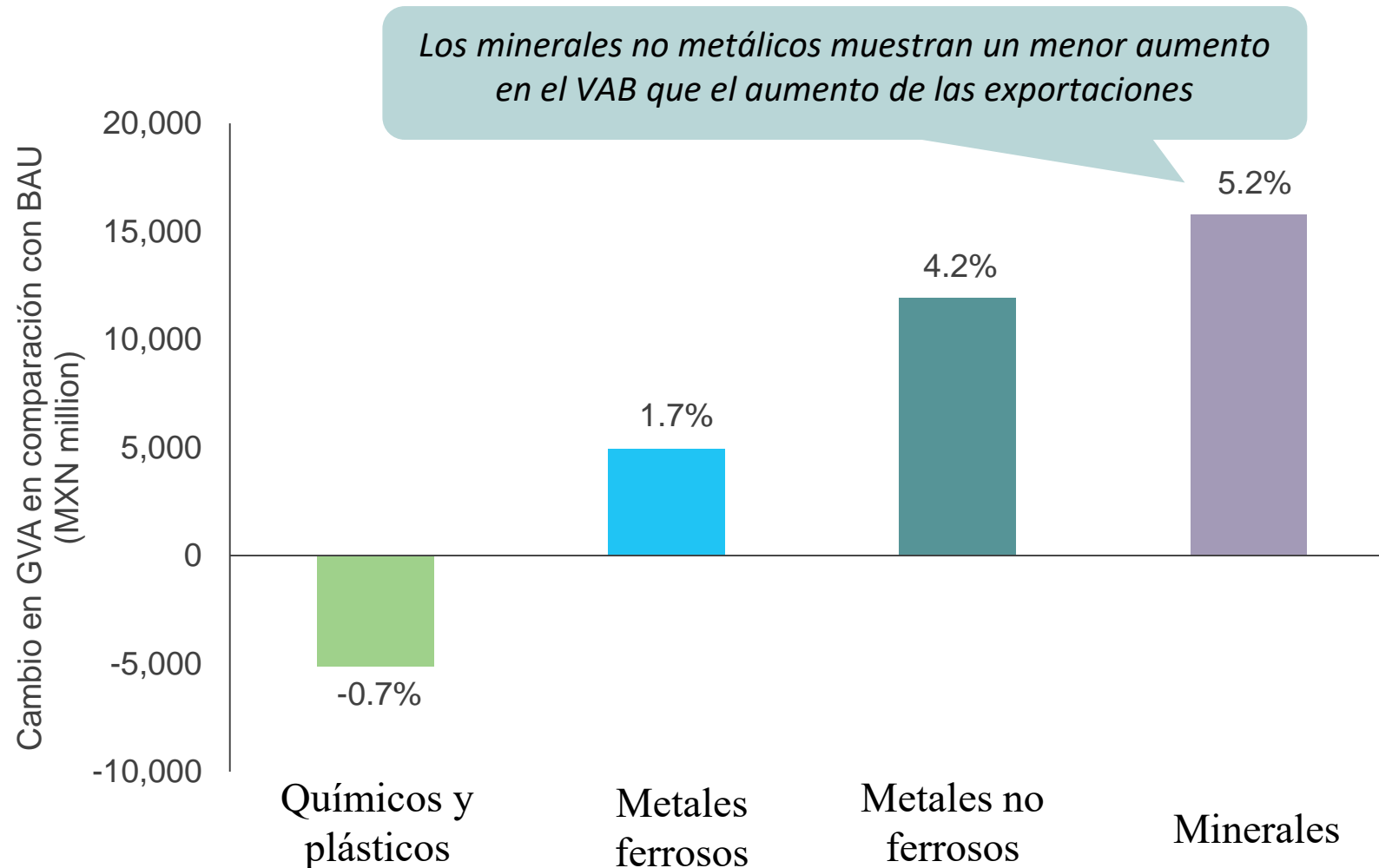
El PIB continúa creciendo (11.2% más en 2021 que en 2017) - el ETS solo lo reduce un poco



Las exportaciones se incrementan para todos los sectores, excepto productos químicos y plásticos (en el escenario principal)



Los cambios en el VAB reflejan la misma dirección que las exportaciones, pero los cambios porcentuales son diferentes (en el escenario principal) ¹⁷



Contenido

1. **Contexto**
2. Acercamiento
3. Resultados
 - a. Análisis integral de la economía
 - b. Análisis sectorial
4. Próximos pasos
5. Retroalimentación

Utilizamos tres métricas internacionales para evaluar el riesgo de fuga de carbono

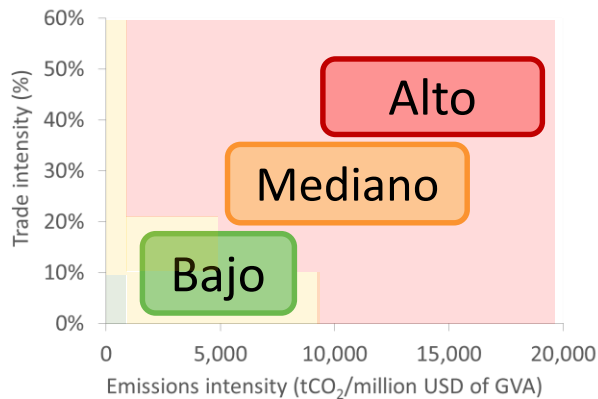
Casi todas las jurisdicciones estiman el riesgo de fuga utilizando una o ambas mediciones de la intensidad del comercio y el aumento en costos, en particular la UE y California.

- **la intensidad del comercio** tiene como objetivo capturar la capacidad de una empresa para pasar los costos de carbono a los consumidores sin tener una pérdida en sus márgenes de ganancia o en su participación de mercado
- **la métrica de aumento del costo** (de carbono) tiene como objetivo capturar la exposición directa e indirecta del sector a cualquier instrumento de fijación de precios de carbono

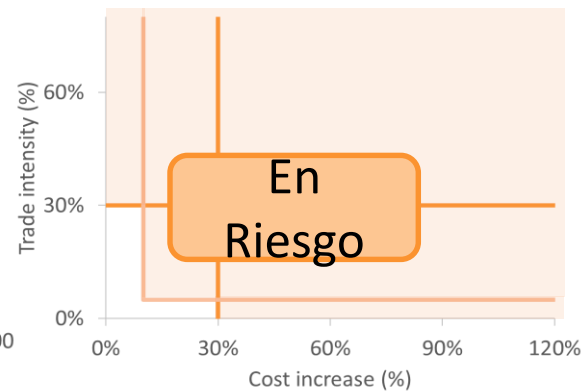
las tres métricas internacionales proporcionadas son adecuadas para México, ya que brindan comparabilidad con sus principales socios comerciales: California, la Fase III del ETS en la Unión Europea (y su Fase IV propuesta).

- cada método se basa en métricas que pueden estimarse para el contexto mexicano utilizando los datos oficiales disponibles entre 2014 y 2016
- métodos alternativos presentan desafíos

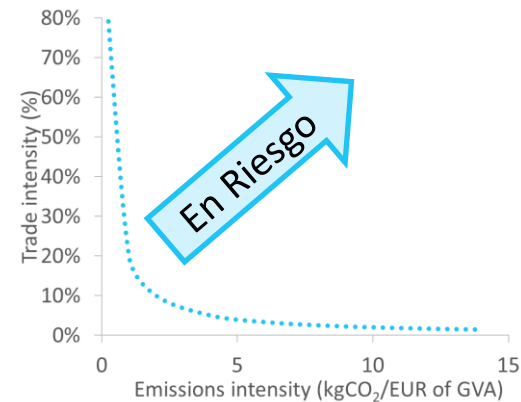
Cada una de las tres métricas internacionales tiene ventajas y desventajas, pero juntas ofrecen una visión holística del riesgo



California usa la intensidad del comercio y la intensidad de emisiones, pero determina el riesgo de fuga de una manera escalonada



La **Fase III del ETS de la UE** determina el riesgo en función de una alta intensidad de comercio o un aumento de los costos de carbono (o ambos)



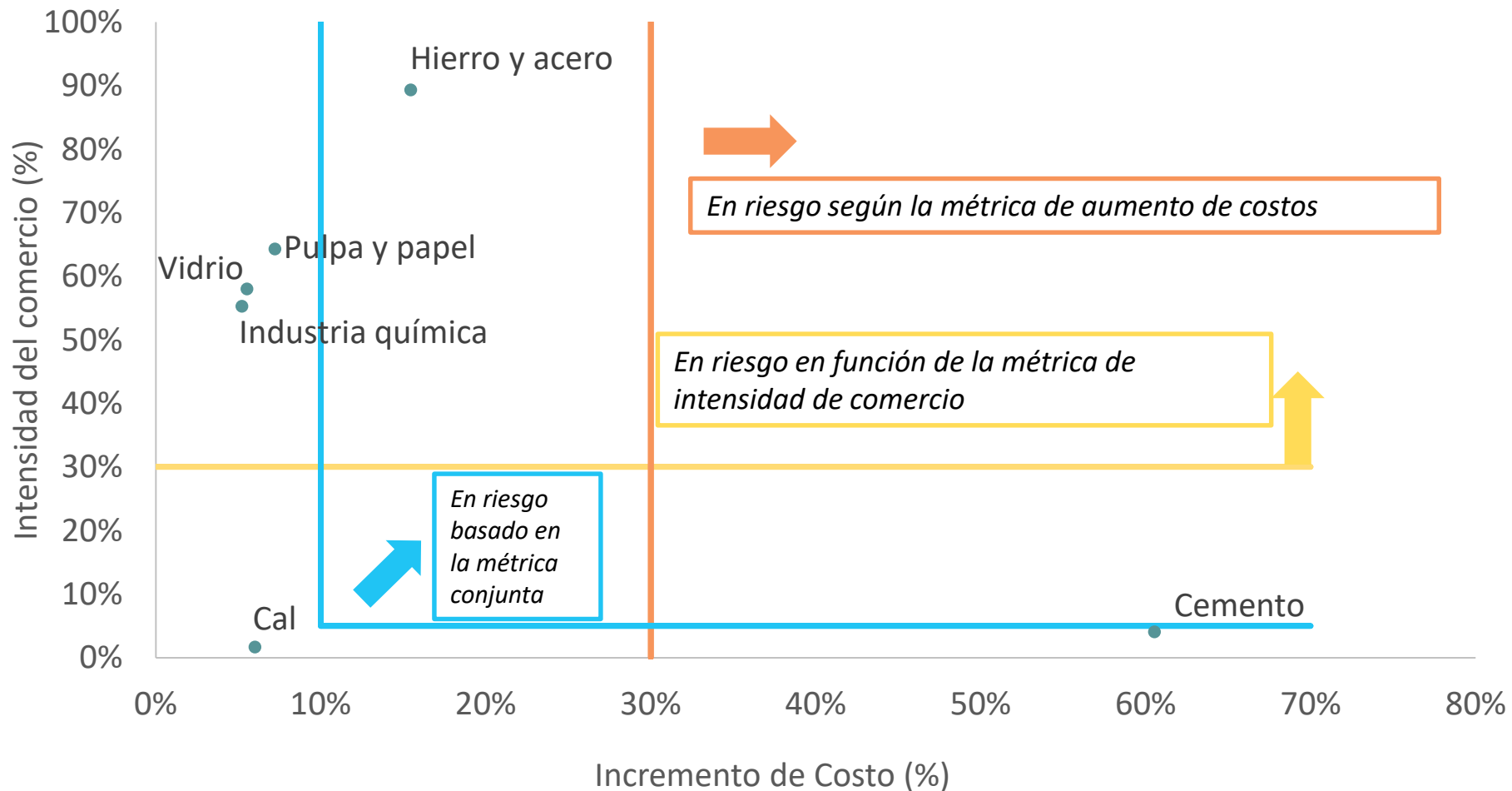
La métrica propuesta de la **Fase IV de la ETS UE** multiplica la intensidad del comercio y la intensidad de las emisiones y se compara con el umbral

¿Qué métricas crees que son adecuadas en el contexto mexicano?

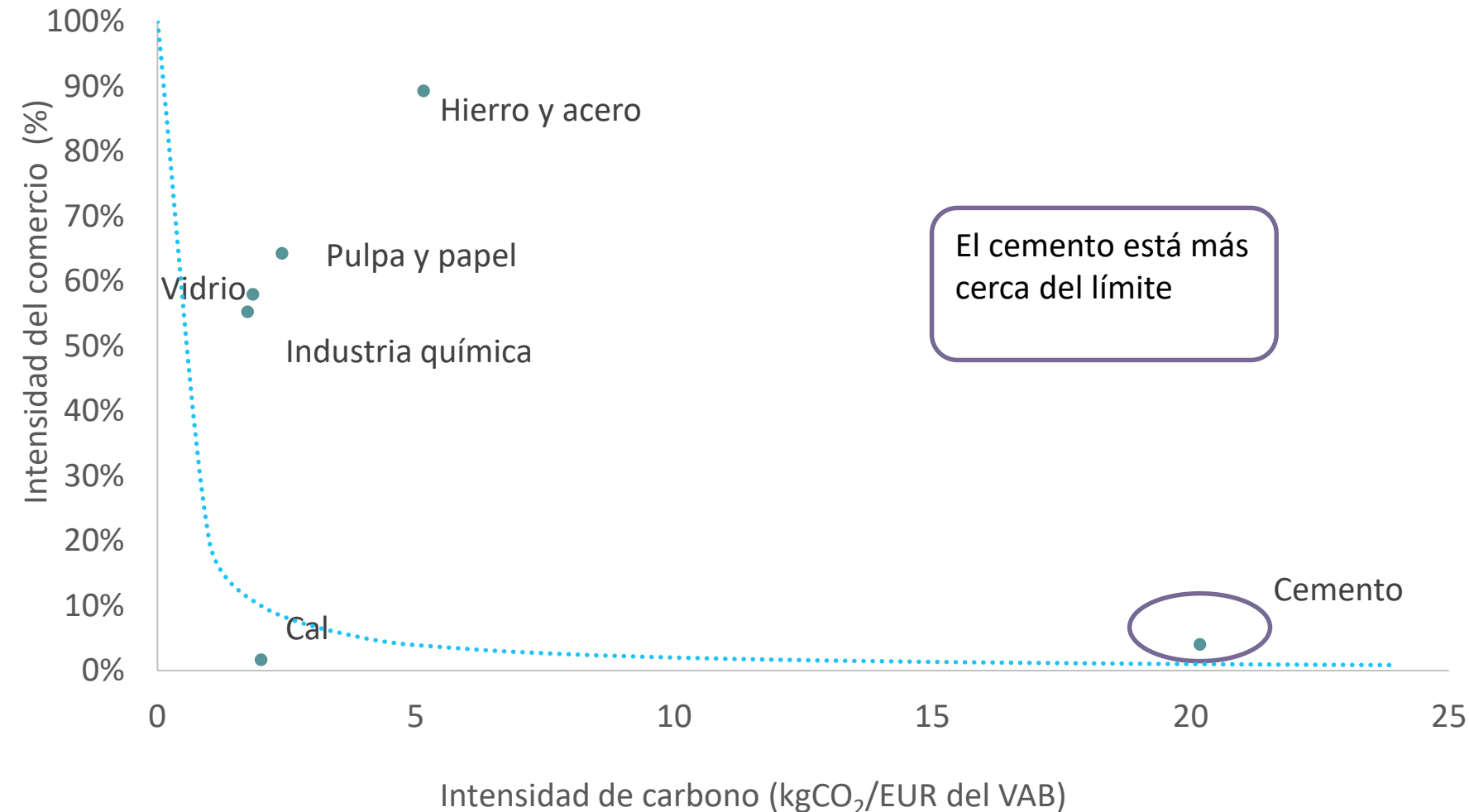
La evaluación inicial identifica a todos los sectores menos al de la **cal** con un alto riesgo de fuga

Sector	Fase III ¿En riesgo?	Fase IV ¿En riesgo?	California Nivel de riesgo	Evaluación Inicial ¿En riesgo?
Hierro y acero	✓	✓		✓
Cal	✗	✗	→	?
Cemento	✓	✓		✓
Vidrio	✓	✓		✓
Pulpa y papel	✓	✓		✓
Industria química	✓	✓		✓

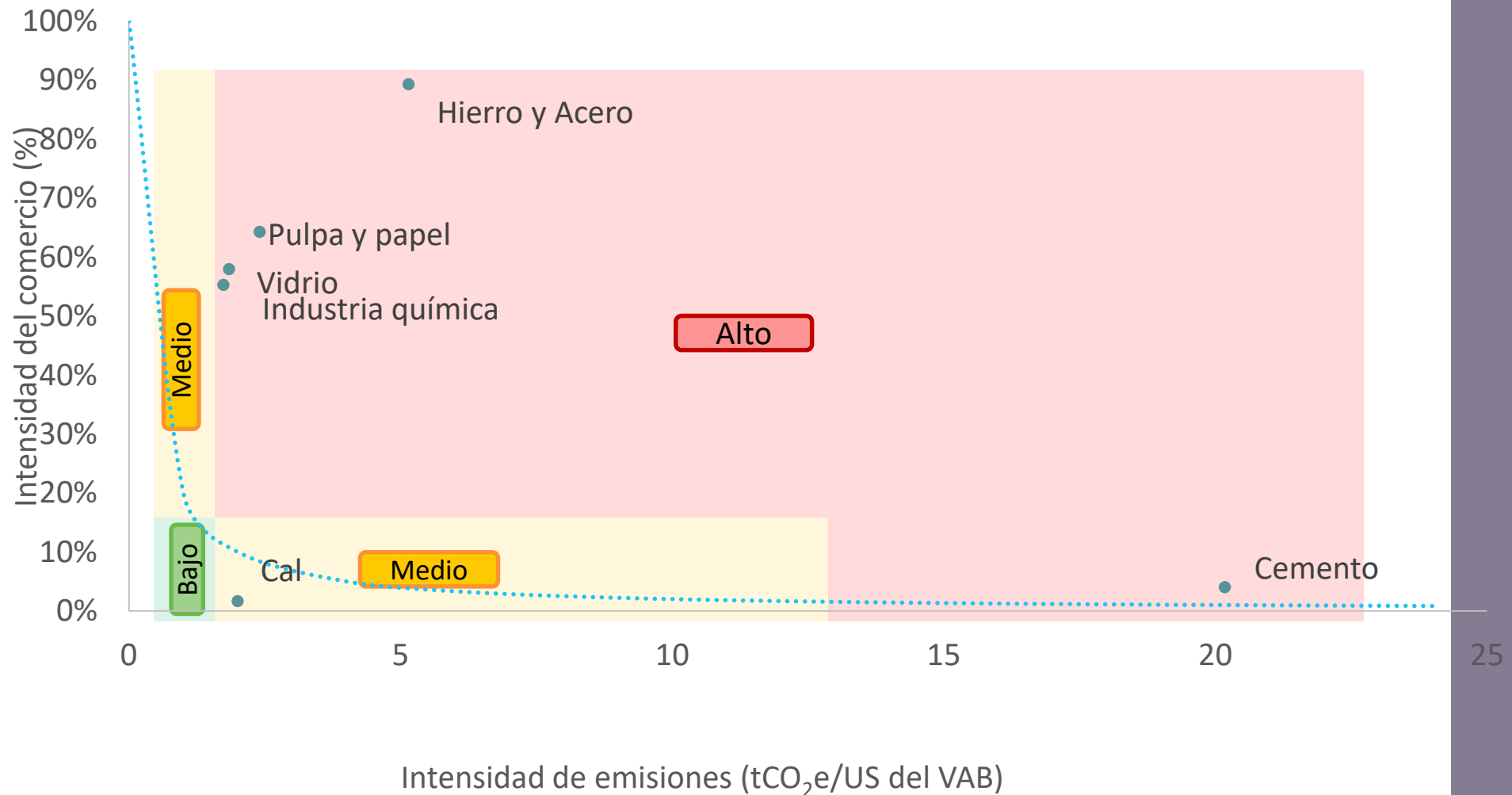
El uso de la metodología utilizada por EU ETS en la Fase III sugiere que todos los sectores, excepto la **cal**, corren el riesgo de fugas de carbono



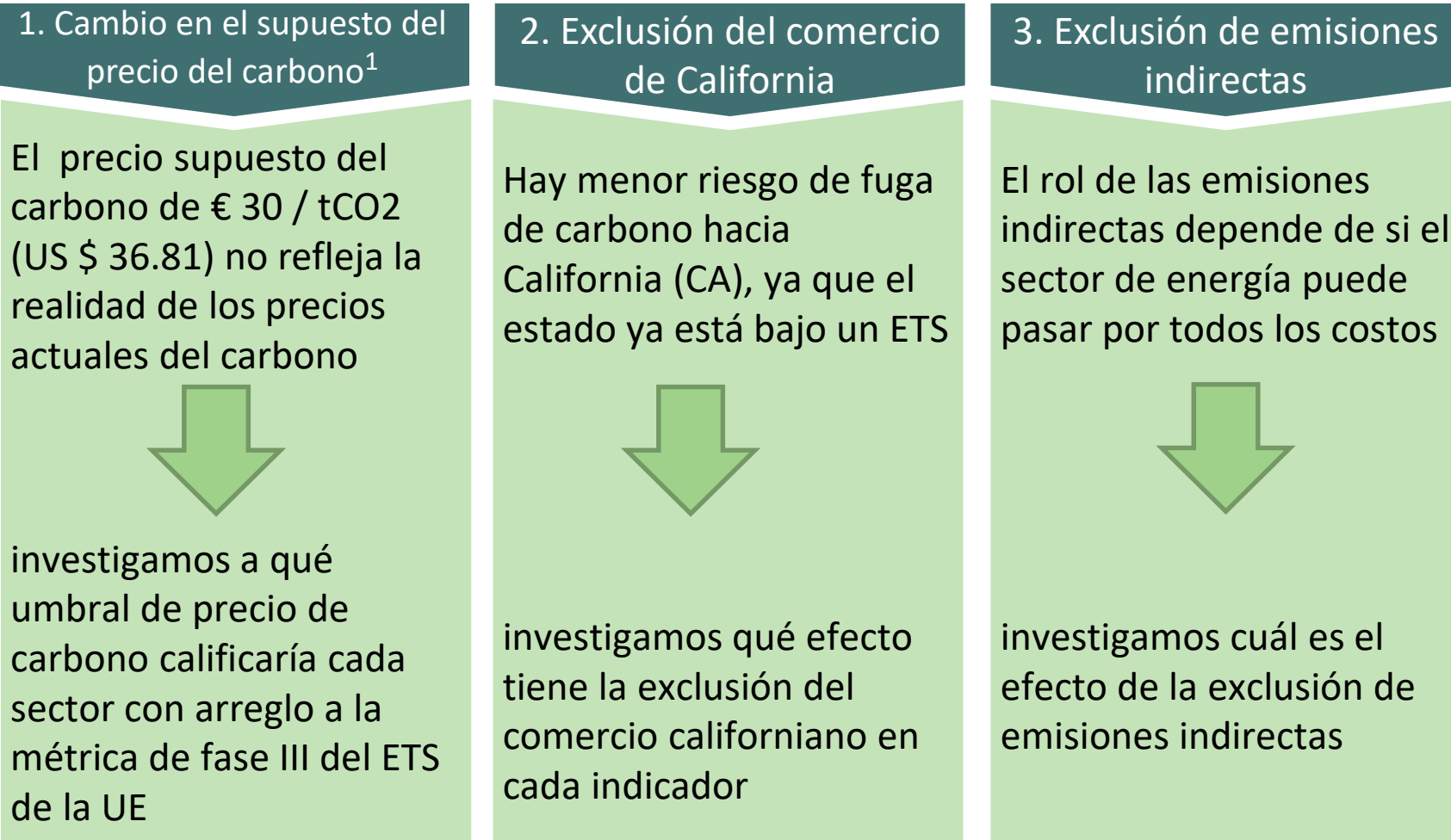
El uso de la metodología utilizada por EU ETS en la Fase IV sugiere que todos los sectores, excepto **la cal**, corren el riesgo de fugas de carbono



El uso de la métrica californiana sugiere que todos los sectores con alto riesgo a excepción de **la cal**, la cual está clasificada como mediana



Realizamos varias pruebas de sensibilidad para verificar la solidez de nuestros resultados

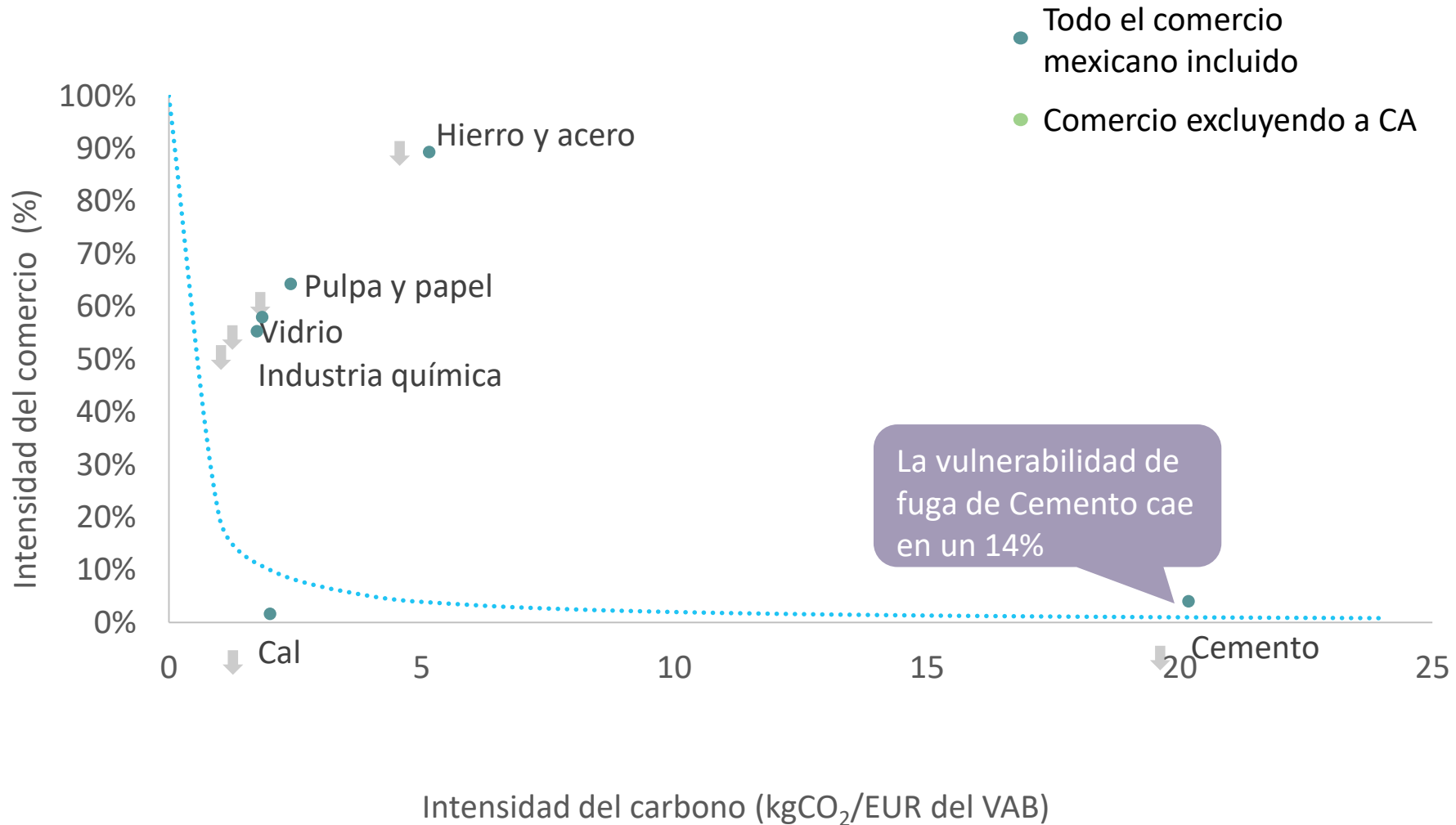


¹ Solo se aplica al criterio de fase III de la UE que asume este precio de carbono para calcular el aumento del costo proyectado

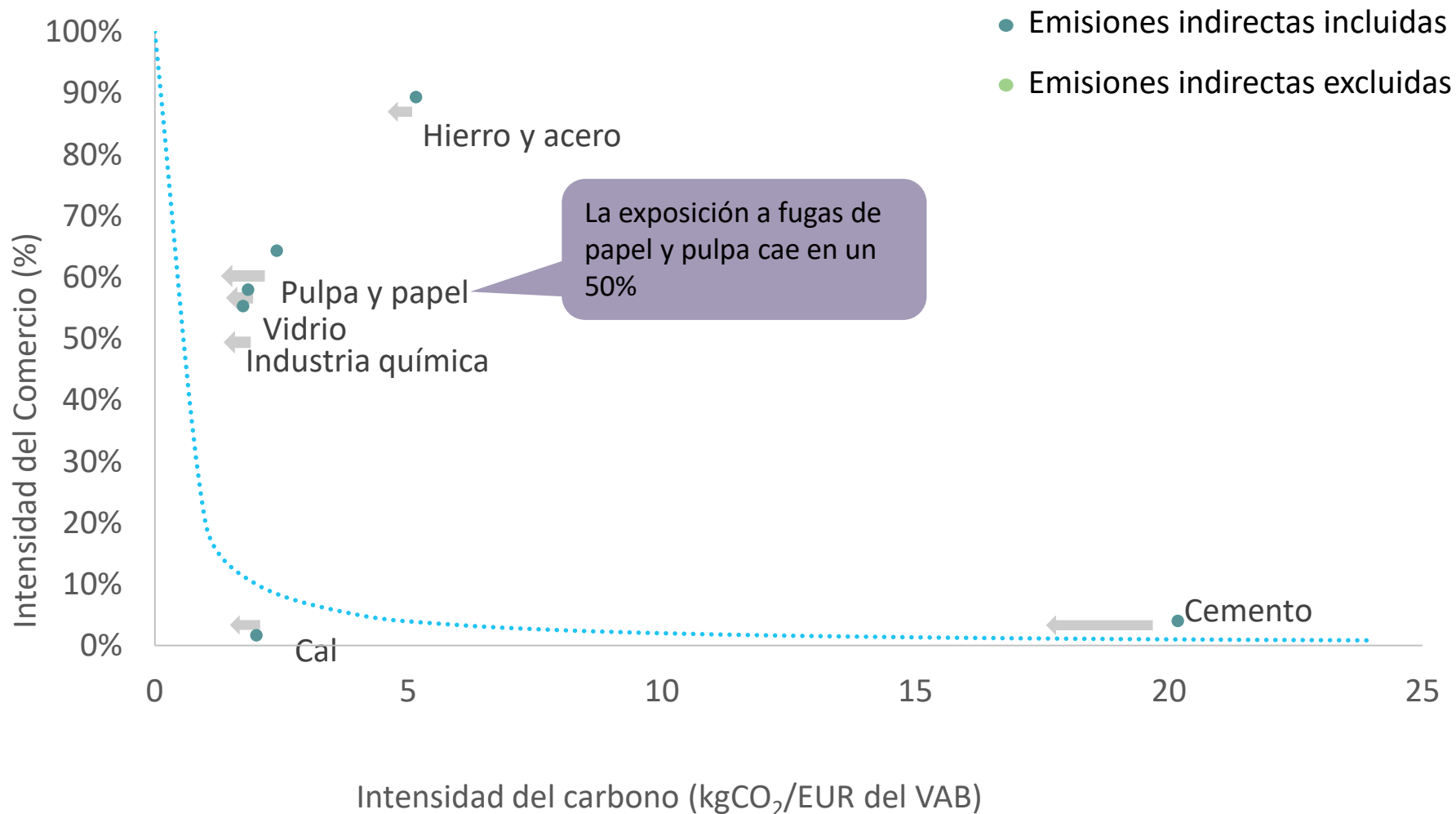
Sensibilidad 1: la cal y el cemento solo calificarían por encima de un cierto precio de carbono en la métrica de la Fase III del ETS en la UE

Sector	El precio de carbono necesario debe identificarse por aumento de costo o métrica conjunta (€ / tCO ₂)	¿Siempre se identifica de manera adecuada la intensidad del comercio?
Cal	111.35	No
Cemento	15.03	No
Industria Química	28.52	Si
Vidrio	27.14	Si
Pulpa y papel	20.87	Si
Hierro y Acero	9.70	Si

Sensibilidad 2: la relevancia del comercio californiano no es lo suficientemente significativa como para cambiar la identificación de sectores



Sensibilidad 3: la exclusión de las emisiones indirectas mueve la pulpa y papel y el cemento más cerca del umbral, pero siguen identificados



Las pruebas de sensibilidad no cambian la evaluación inicial para la mayoría de los sectores

Pruebas de sensibilidad indican que los supuestos en el escenario principal solo impactan para el cemento

Es sensible respecto al precio de carbono de la Fase III del ETS de la UE y no se identificaría en riesgo por encima de los 15 € (18 USD)

Para todos los demás sectores, los resultados de la evaluación inicial no cambian de manera decisiva

Sector con estado de riesgo ambiguo	Sector identificado solo en riesgo bajo ciertas suposiciones	Sectores siempre identificados en riesgo
Cal	Cemento	Hierro y acero, vidrio, pulpa y papel, productos químicos

Contenido

1. **Contexto**
2. Acercamiento
3. Resultados
 - a. Análisis integral de la economía
 - b. Análisis sectorial
4. Próximos pasos
5. Retroalimentación

Estamos realizando inmersiones profundas en los 6 sectores a través de una mayor participación de las partes interesadas e investigación cualitativa



Siguientes pasos:

1. Estamos llevando a cabo entrevistas con las partes interesadas entre hoy y mañana para obtener retroalimentación y comentarios sobre los resultados.
2. Vamos a refinar las ideas a la luz de este compromiso y posibles datos revisados. El compromiso de los interesados continuará después del taller.
3. Los resultados revisados se incluirán en el informe final, el cual presentará una evaluación holística del riesgo de fuga de carbono en México

Contenido

1. **Contexto**
2. Acercamiento
3. Resultados
 - a. Análisis integral de la economía
 - b. Análisis sectorial
4. Próximos pasos
5. Retroalimentación

Hay dos preguntas clave para estructurar los comentarios sobre la metodología de identificación

¿Los resultados son **consistentes** con tus expectativas?
¿Especialmente con respecto a su conocimiento del riesgo de fugas en otros países?

¿Qué **otros factores** cree que son importantes para su sector al estimar el riesgo de fugas? ¿Hay alguna otra fuente de datos o información que debamos incorporar?

Anexos

1. Detalles sobre métricas internacionales
2. Fuentes de datos

Las tres metodologías utilizadas tienen diferentes criterios para determinar los sectores en riesgo de fuga de carbono

Esquema	Criterios	Definiciones
EU ETS Fase III	<p><i>Aumento de costo</i> > 30%; o <i>Intensidad de comercio</i> > 30%; o <i>Aumento de costos</i> > 5% e <i>intensidad de comercio</i> > 10%</p> <p>Evaluación cualitativa para sectores limítrofes</p>	<p><i>Aumento de los costos</i>: $[(\text{supuesto precio del carbono} \times \text{emisiones}) + (\text{consumo de electricidad} \times \text{intensidad de carbono de la producción} \times \text{precio del carbono})] / \text{VAB}$</p> <p><i>Intensidad del comercio</i>: $(\text{importaciones} + \text{exportaciones}) / (\text{importaciones} + \text{producción})$</p>
EU ETS Fase IV	<p><i>Intensidad de las emisiones</i> × <i>Intensidad del comercio</i> > 20%</p>	<p><i>Intensidad del comercio</i>: $(\text{importaciones} + \text{exportaciones}) / (\text{importaciones} + \text{producción})$</p> <p><i>Intensidad de carbono</i>: kgCO₂e / EUR de GVA</p>
California	<p><i>Los niveles de intensidad de emisiones son:</i> <i>Alto:</i> > 10,000 tCO₂e por millón de dólares de ingresos; <i>Medio:</i> 1,000-9,999 tCO₂e por millón de dólares de ingresos; <i>Bajo:</i> 100-999 tCO₂e por millón de dólares de ingresos, muy bajo: <100 tCO₂e por millón de dólares de ingresos.</p> <p><i>Los niveles de intensidad de comercio son:</i> <i>Alto:</i> > 19%; <i>Medio:</i> 10-19%; <i>Bajo:</i> <10%.</p>	<p><i>Intensidad de carbono</i> calculada como toneladas de CO₂e por millón de dólares de métrica de ingresos</p> <p><i>Intensidad del comercio</i>: $(\text{importaciones} + \text{exportaciones}) / (\text{producción} + \text{importaciones})$</p>

Las fuentes oficiales nacionales e internacionales de datos económicos y de emisiones y algunas suposiciones forman la base del análisis

Dato	Fuente	Unidad	Granularidad	Años
Importaciones y exportaciones	Banco de información económica- INEGI	USD	3-5-digit SCIAN codes	2004-2016
Valor agregado bruto	Banco de información económica- INEGI	MXN	3-5-digit SCIAN codes	2004-2016
Producción	Banco de información económica- INEGI y Censo económico	MXN	3-5-digit SCIAN codes	2004-2016
Emisiones Directa	SEMARNAT Registro de emisiones	tCO ₂	6-digit SCIAN codes	2014-2016
Consumo eléctrico sectorial	Banco de información económica- INEGI Y SENER - Sistema de información energética	MWh	3-5-digit SCIAN codes	2004-2016
Intensidad de carbono de la red eléctrica mexicana	IEA	g/kWh	Economy-wide	2016
Mercado con California	Oficina del Censo de EE.UU	USD	3-5-digit SCIAN codes	2012-2016

Supuestos

Promedio



Tipo de Cambio durante 2011 and 2015

2014 – 2016



Periodo elegido para el análisis