



Capacitación inicial

Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA

División de Evaluación Ambiental y
Participación Ciudadana
Marzo 2023



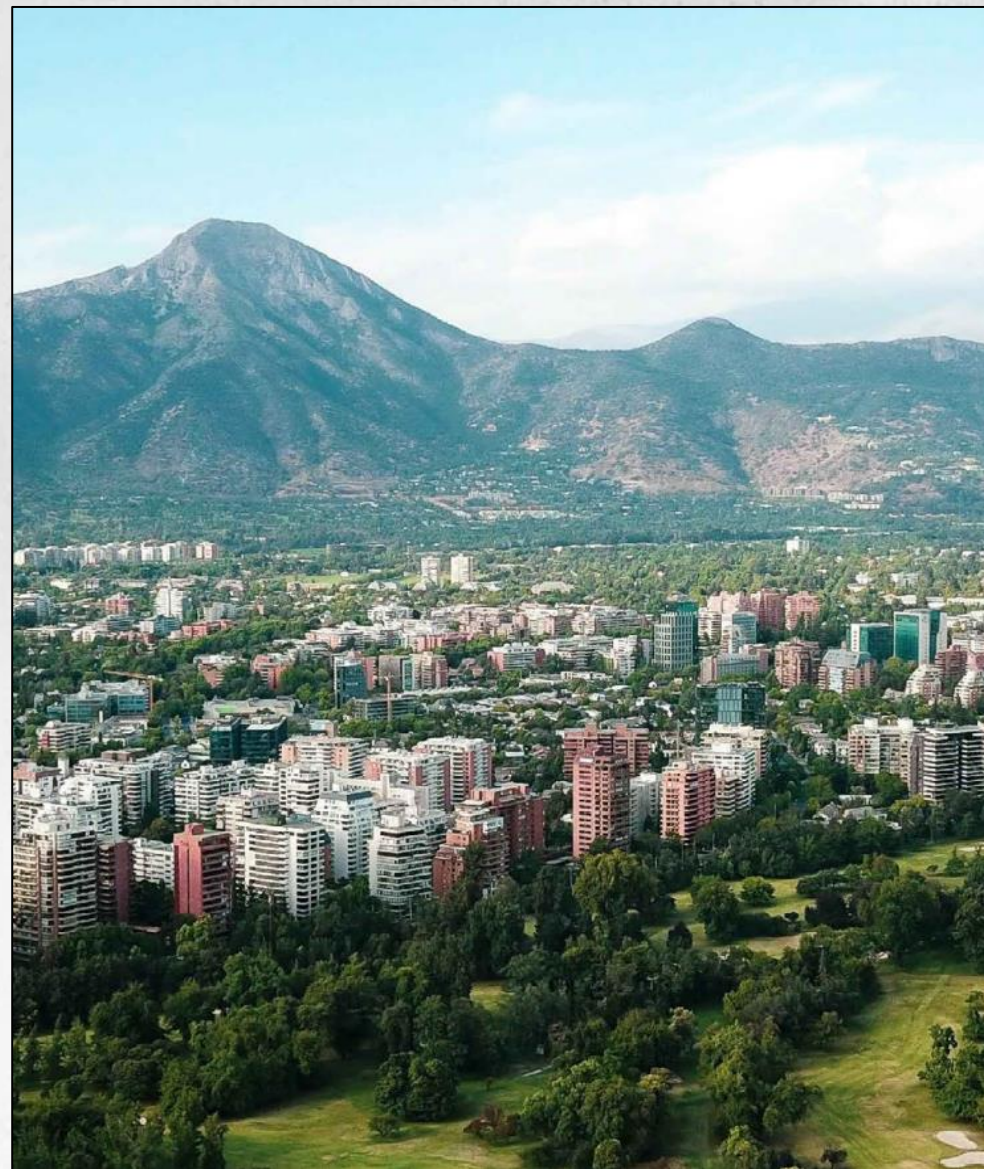
Contexto actualización

- Primera edición publicada en 2012.
- Actualización en base a la revisión de los modelos recomendados y actualizar las precisiones en la solicitud y análisis de datos.
- Avances técnicos y tecnológicos de los modelos de meteorología y de calidad del aire.
- Comprometida ante la Contraloría General de la República por caso de Concón, Quintero y Puchuncaví.



Objetivos y alcance

- Actualizar los criterios técnicos para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, estableciendo un listado de lineamientos y recomendaciones.
- Identificación y predicción de impactos.
- Necesidad de evaluar los impactos considerando el uso de modelos refinados de calidad del aire.



Criterios actualizados

- i. Modelos recomendados (criterio de 5 km).
- ii. Precisiones en los datos de entrada del modelo meteorológico y de calidad del aire.
- iii. Configuración del modelo meteorológico.
- iv. Configuración grilla de receptores.
- v. **Impactos acumulativos / sinérgicos.**
- vi. **Análisis de incertidumbre.**
- vii. **Representatividad estaciones de calidad del aire**



6. ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE



5.7 Presentación de los resultados de la modelación meteorológica



1. Modelos recomendados

Al momento de seleccionar un modelo de calidad del aire se deben considerar los siguientes criterios: **tipo de terreno** (homogéneo o heterogéneo) y el **tipo de contaminante** (primarios o secundarios).

- **Tipo de terreno:** 5 km como unidad referencial desde las fuentes de emisión a la zona de impacto.
 - a. Terreno homogéneo y contaminante primario: **AERMOD y CALPUFF**
 - b. Terreno heterogéneo y contaminante primario: **CALPUFF, WRF-Chem, CAMx y CMAQ**
 - c. Contaminante secundario: **WRF-Chem, CAMx y CMAQ**

Se permite el uso de modelación de material particulado secundario con **CALPUFF**



2. Datos de entrada modelos

MODELO METEOROLÓGICO

- **Periodo modelado:** Un año de simulación escogiendo este en base a los tres años anteriores al ingreso al SEIA.
- **Resolución:** Dominios de modelación, grilla y resolución horizontal (1,0 km)
- **Configuración del modelo:** En relación al desempeño.

MODELO CALIDAD DEL AIRE

- **Parametrización receptores:** Recomendación grilla de receptores y descripción de receptores discretos.
- **Configuración del modelo:** En relación al manual de usuario.

Los archivos de modelación se considera **información esencial para el proceso de evaluación ambiental** en el caso que para el proyecto sea necesario presentar una modelación refinada.

3. Presentación de resultados de modelación

Puntos relevantes

- Evaluación sobre el receptor (**objeto de protección**).
- Evaluación en el escenario más desfavorable (máxima concentración).
- Comparación con normas en referencia a OP (salud y RRNN)
- **Análisis de impactos sinérgicos o acumulativos**

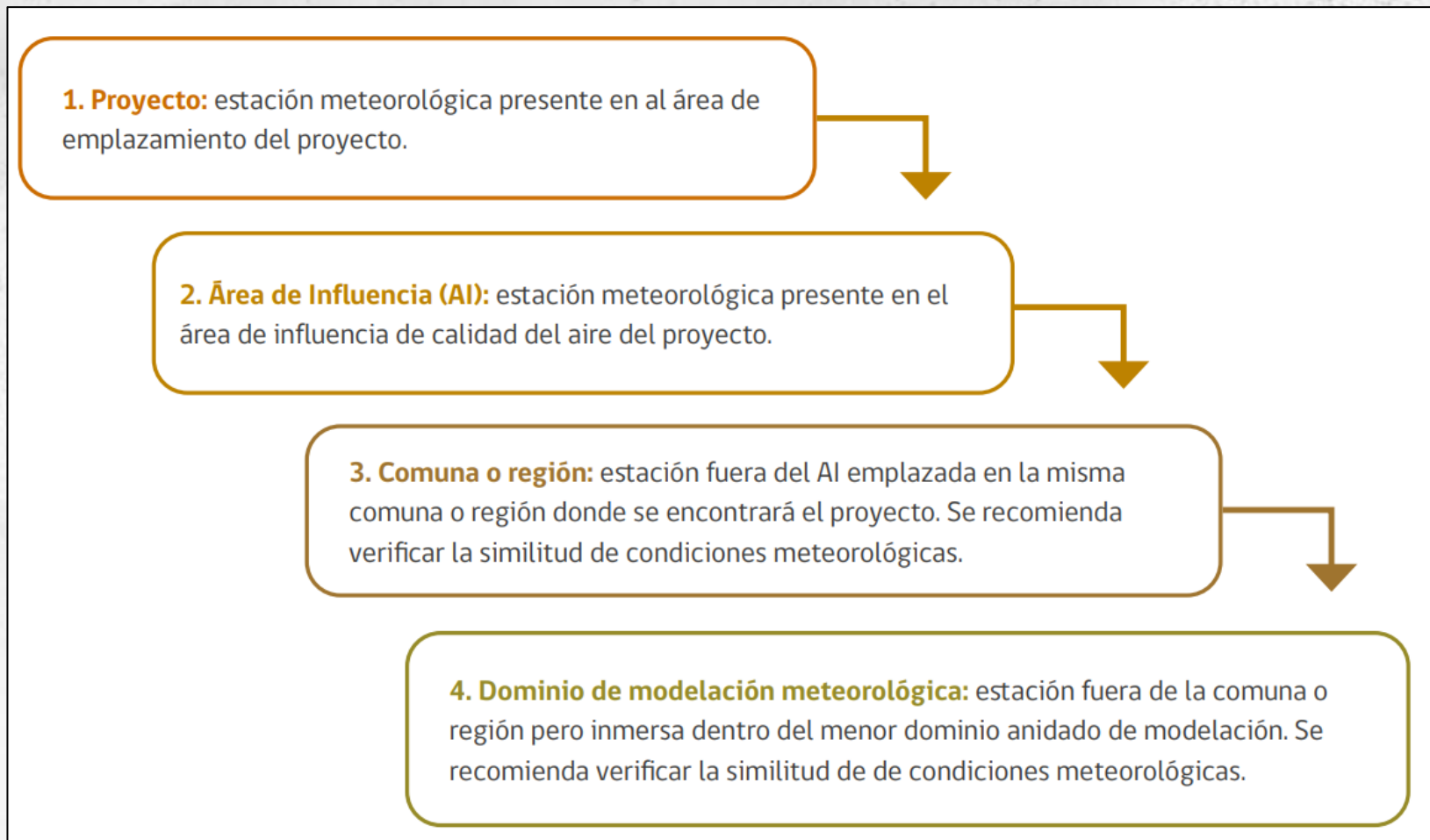
Tabla 1. Recomendación de tabulación del impacto para el caso de MP Respirable⁵⁷

Receptores	Coordenadas UTM (m)	Métrica	Condición o Línea de Base ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Aporte proyecto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Aporte otros proyectos con RCA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentración final ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Norma ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
			A	B	C	A+B+C	
PMI	x, y	Anual					
		24 hr					
Receptor 1	x, y	Anual					
		24 hr					
Receptor 2	x, y	Anual					
		24 hr					
Receptor "n"	x, y	Anual					
		24 hr					

4. Análisis de incertidumbre

Modelo meteorológico

- Elección de estación(es) de meteorología.
- Se permite utilizar estaciones dentro de todo el dominio de modelación, pero con justificación.
- Análisis cualitativo y cuantitativo.
- **Valores recomendados para el análisis cuantitativo.**



4. Análisis de incertidumbre

Modelo meteorológico

- Elección de estación(es) de meteorología.
- Se permite utilizar estaciones dentro de todo el dominio de modelación, pero con justificación.
- Análisis cualitativo y cuantitativo.
- **Valores recomendados para el análisis cuantitativo.**

$$BIAS = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (S_i - O_i)$$

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |S_i - O_i|$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (S_i - O_i)^2}$$

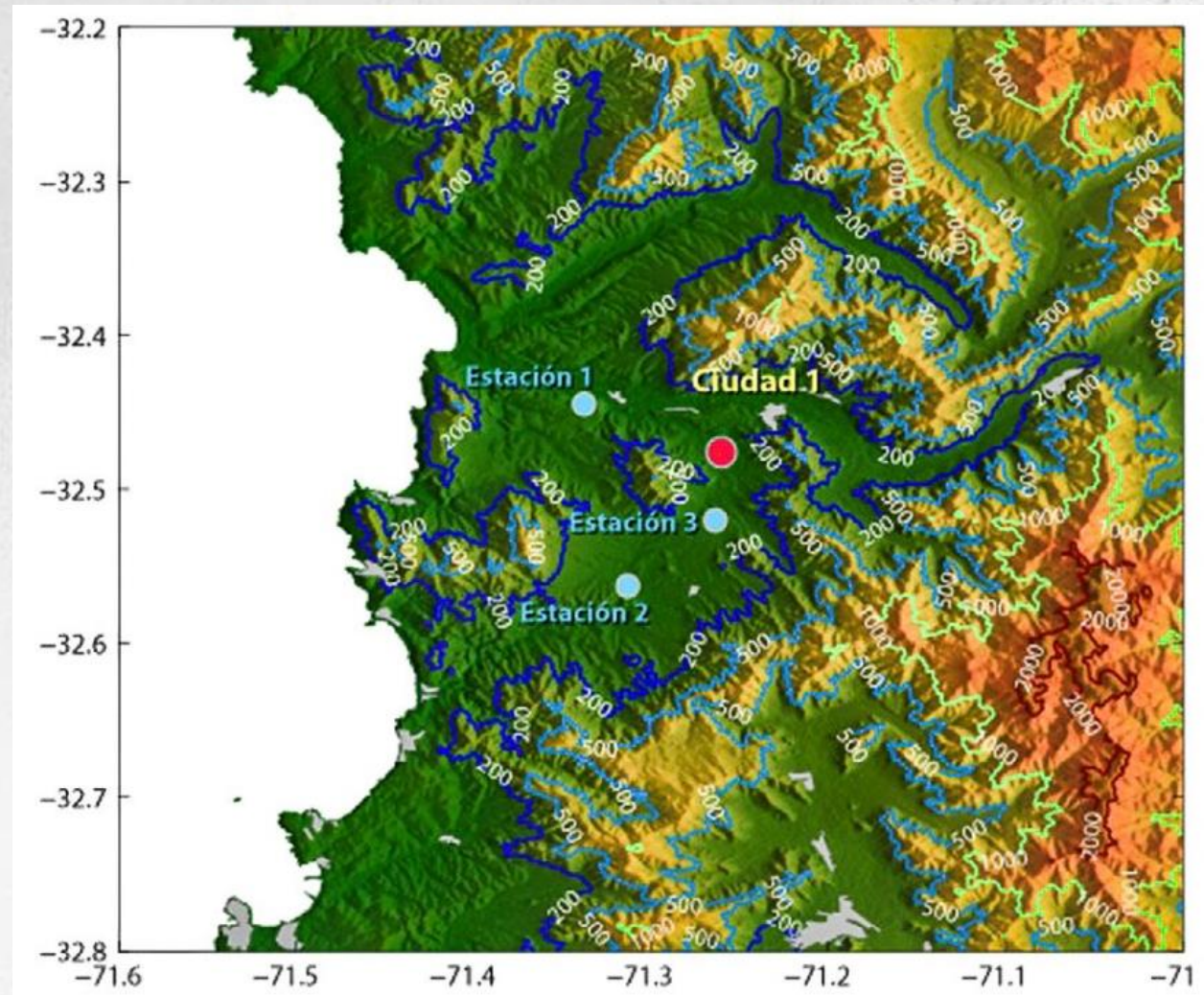
Tabla 2. Métricas estadísticas recomendables en el análisis de incertidumbre para las variables meteorológicas medias^{1,2}

ESTADÍSTICO	VELOCIDAD DEL VIENTO (10 METROS)	TEMPERATURA (2 METROS)
BIAS	[-2,5;2,5] (m/s)	[-4;4] (°C)
MAE	≤3 (m/s)	≤4 (°C)
RMSE	≤3,5 (m/s)	≤ 4,5 (°C)
Coeficiente de correlación (r)	>0,6	>0,8

5. Representatividad estaciones monitoras

Estación de calidad del aire

- Valores representativos de los receptores respecto a la estación
- Criterios numeral 3.1 de la guía "Calidad del Aire en el Área de Influencia de Proyectos que ingresan al SEIA" (SEA, 2015).
- Análisis de las fuentes de emisión consideradas en los datos observados





Capacitación inicial

Guía para la evaluación ambiental del riesgo para la salud de la población

División de Evaluación Ambiental y
Participación Ciudadana
Marzo 2023



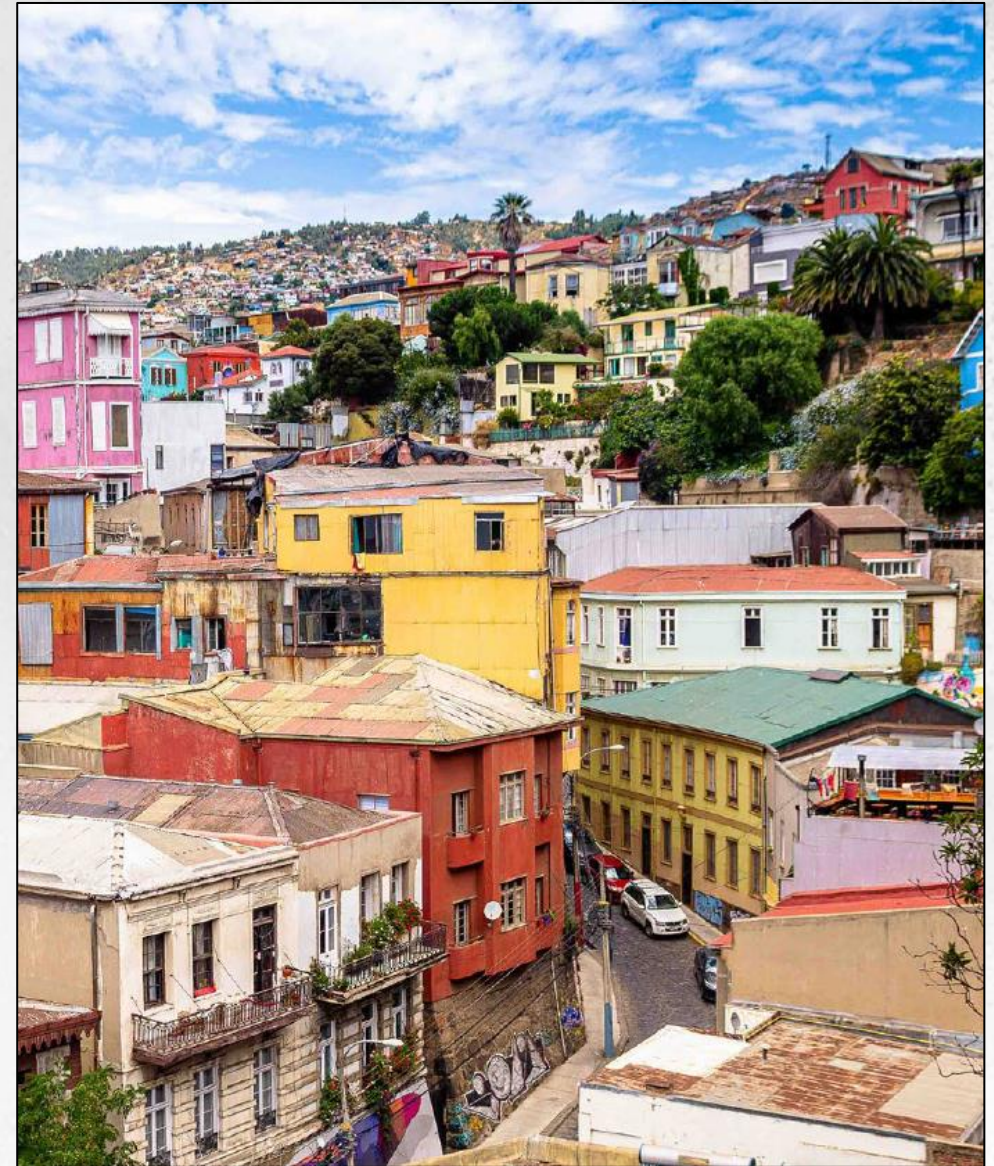
Contexto actualización

- Primera edición publicada en 2012.
- Actualización en base a ajustar los criterios al artículo 5° del Reglamento del SEIA.
- Comprometida ante la Contraloría General de la Republica por caso de Concón, Quintero y Puchuncaví.



Objetivos y alcance

- Entregar criterios y lineamientos técnicos para evaluar la generación o presencia del riesgo para la salud de la población, derivado de la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos generados.
- Protección de la salud y la vida de las personas en el marco de la normas primarias de calidad ambiental, normas de los Estados de referencia, y como supletorio, normas de emisión.

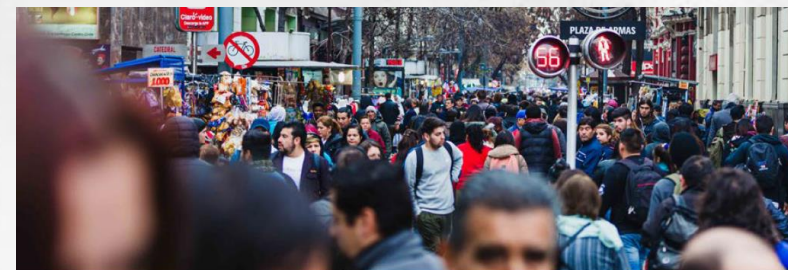


Criterios de evaluación

- i. Definiciones y recomendaciones
- ii. Escenarios de riesgo preexistente y generación del riesgo.
- iii. Precisiones en la delimitación del riesgo preexistente.
- iv. Delimitación del uso de normativa para el descarte de los ECC.
- v. Impactos acumulativos/sinérgicos.**

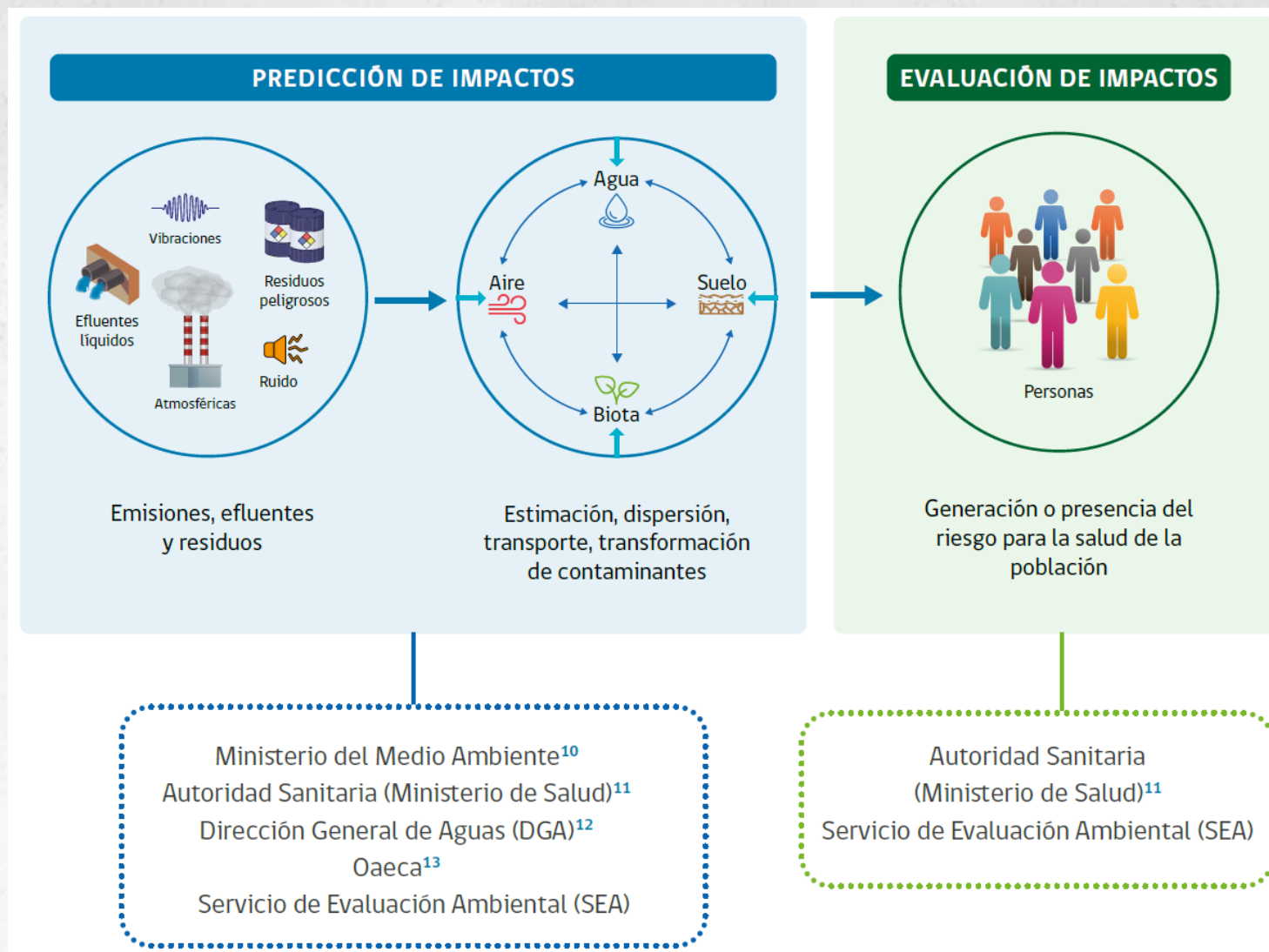


3. EVALUACIÓN DEL RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN



2. ALCANCE DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL SOBRE EL RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN

1. Competencias evaluación



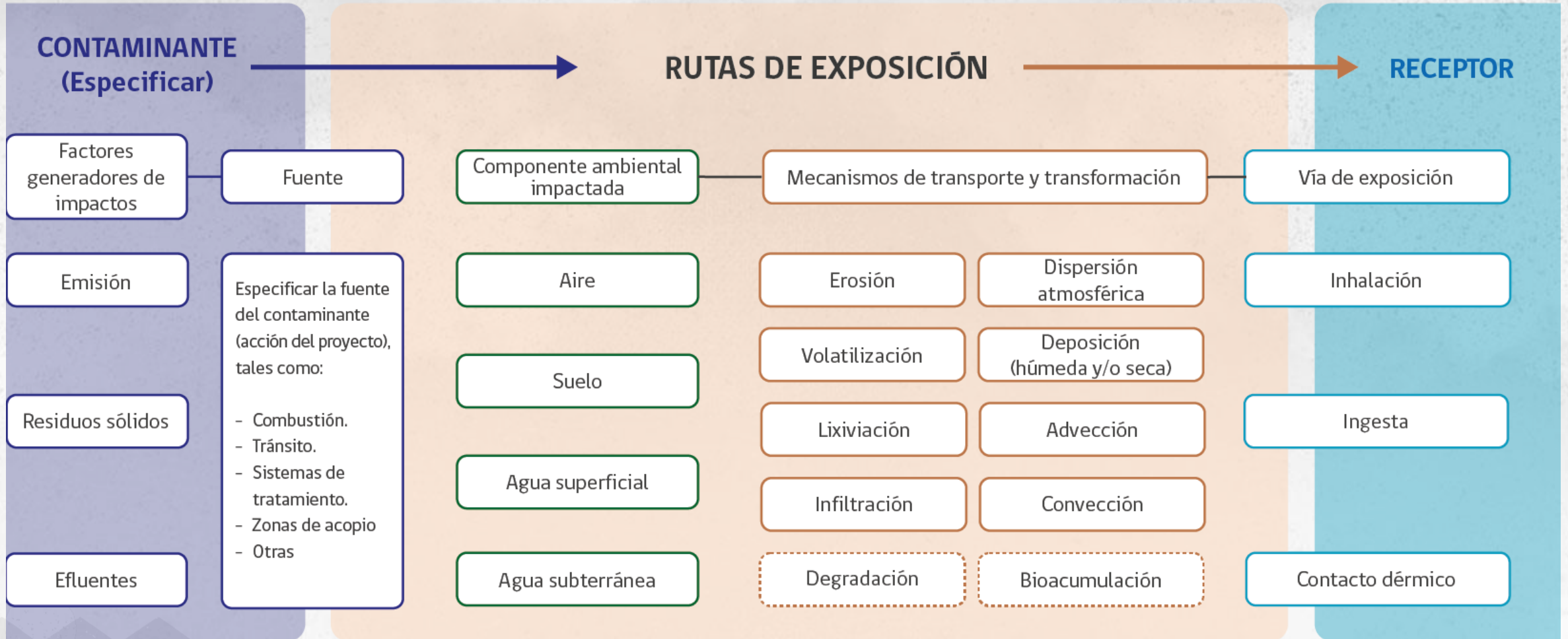
2. Definición riesgos para la salud

"Posibilidad de ocurrencia del *efecto adverso sobre un receptor humano producto de la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos".**

***Efecto adverso** se dará cuando los niveles del contaminante (concentración y periodo) **sobrepasen los establecidos en la norma primaria de calidad ambiental nacional o de los Estados de referencia**

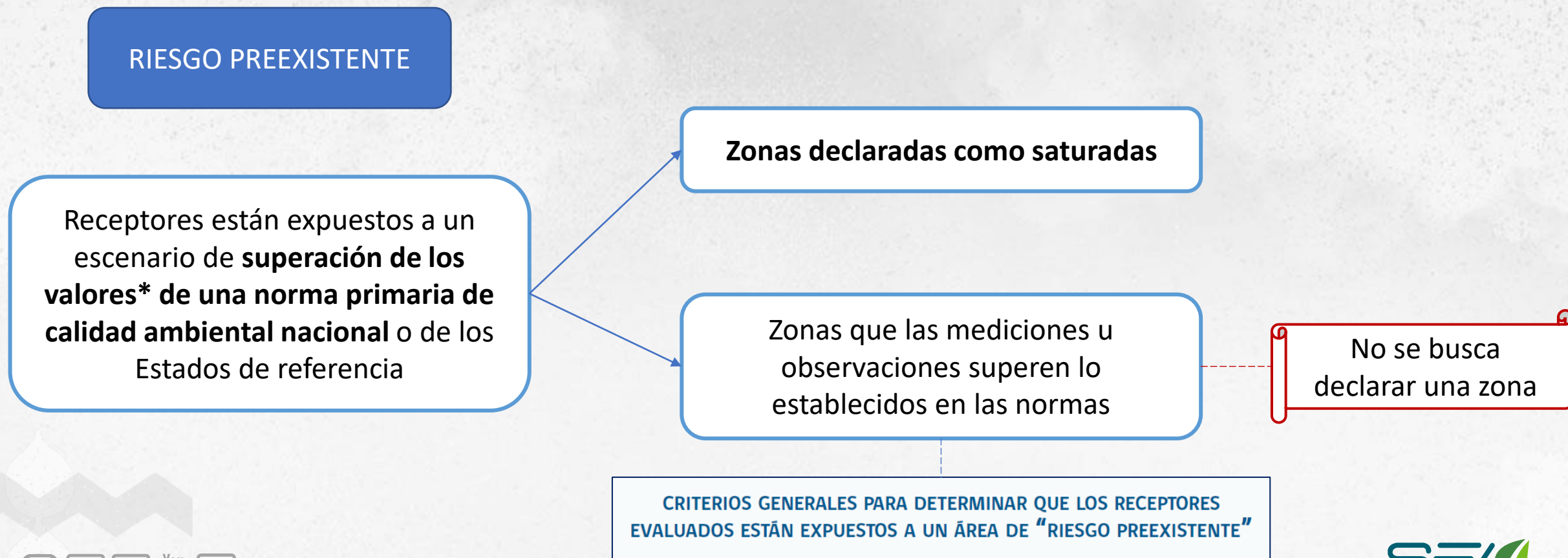


3. Recomendación modelos conceptuales



4. Escenarios de evaluación del riesgo

- **Escenario 1:** Riesgo preexistente
- **Escenario 2:** No existe un riesgo de manera previa



4. Escenarios de evaluación del riesgo

- **Escenario 1:** Riesgo preexistente
- **Escenario 2:** No existe un riesgo de manera previa

NO EXISTE RIESGO

Receptores están expuestos a niveles del contaminante bajo **la norma primaria de calidad ambiental nacional** o de los Estados de referencia

5. Delimitación uso de normativas



6. Impactos sinérgicos y/o acumulativos

Normas Primarias de Calidad Ambiental o normas de los Estados de referencia

- **DIA:** Evaluación para el descarte de los ECC
- **EIA:** Evaluación en base a lo dispuesto en el artículo 19 del Reglamento del SEIA

Situación con proyecto = Situación sin proyecto + Aporte del proyecto + Aportes proyectos con RCA⁶⁰

Configuración ingreso al SEIA:

1. Situación con proyecto \leq Norma Primaria de Calidad

Ingreso a través de una DIA

2. Situación con proyecto $>$ Norma Primaria de Calidad

Ingreso a través de un EIA



GRACIAS

comentarios.documentos@sea.gob.cl

