

Análisis General de Impacto Económico y Social

Departamento de Economía Ambiental

ANTEPROYECTO DE NORMA DE EMISIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS ASOCIADOS A EQUIPOS Y REDES DE TRANSMISIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

Julio 2022



Agenda

1. Sobre la Metodología AGIES
2. Resultados preliminares
 - a) Línea base de estaciones base
 - b) Escenario regulatorio
 - c) Costos y beneficios
 - d) Principio Precautorio



1. Sobre la Metodología AGIES

- El análisis general del impacto económico y social evalúa los **costos** que implique el cumplimiento del Anteproyecto de norma de calidad ambiental o de emisión, y los **beneficios** asociados, respecto de la **situación actual**.



2. Resultados preliminares

a) Línea base de Estaciones Base

- Cantidad de Estaciones Base según área

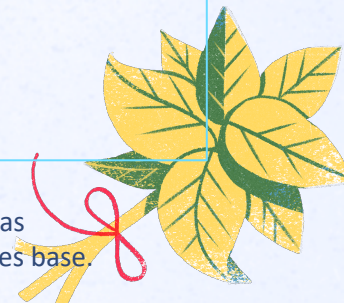
Área	Estaciones Base (u)
General	14.454
Sensible	2.275
Total	16.729

- Distribución de las Estaciones Base según su densidad de potencia

Rangos de densidad de potencia (wM/cm2)	Cantidad de Estaciones Base	Porcentaje
[0,1]	16.475	98,482%
[1,2]	15	0,090%
[2,3]	233	1,393%
[3,4]	1	0,006%
[4,5]	2	0,012%
[5,6]	2	0,012%
[6,7]	1	0,006%



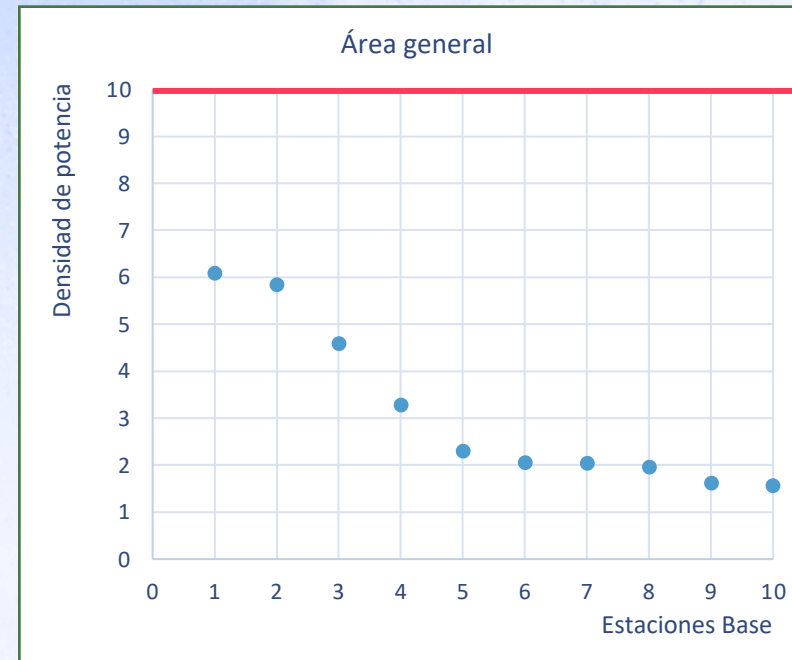
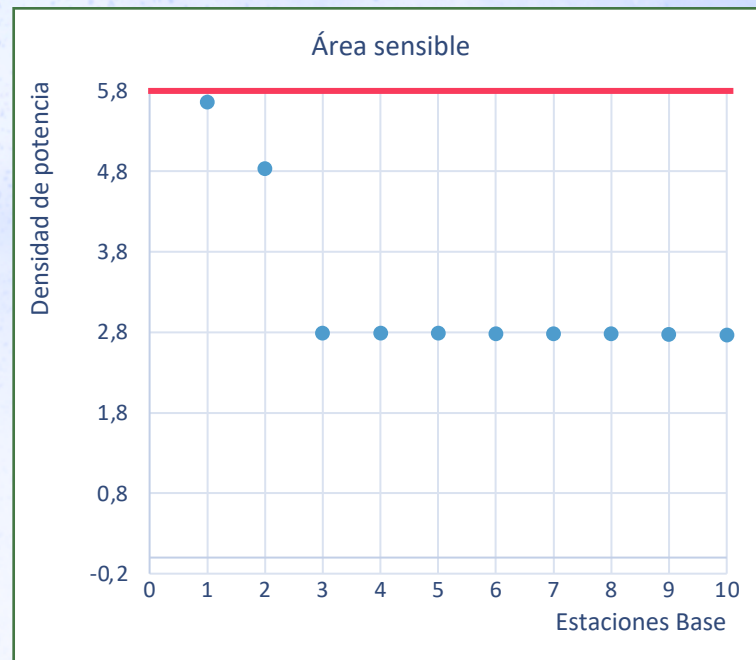
Nota: Los colores mas oscuros corresponden a aquellas comunas con mayor cantidad de estaciones base.



2. Resultados preliminares

b) Escenario regulatorio

- Distribución de Estaciones Base con mayor densidad de potencia según área



2. Resultados preliminares

c) Costos y beneficios

- Costos totales

Componente	Valor (USD)
Inversión en sustitución de Estación Base	0
Fiscalización	23.526
Denuncias ciudadanas promedio	5.164
Mediciones para verificar operación en obras de telefonía móvil	18.362
Costo total	23.526



2. Resultados preliminares

c) Costos y beneficios

Beneficio	Descripción
Impactos en salud	<ul style="list-style-type: none">• En general indican que investigaciones vinculadas a la salud humana son a corto plazo y no estudian efectos directos de emisiones de estaciones base, sino que se centran esfuerzos en el entendimiento de potenciales impactos de la radiación provocada por los teléfonos celulares (Adams et al., 2014; Bortkiewicz et al., 2017; Khurana et al., 2009; Yilmaz et al., 2017).• IEEE (2019) a través de meta análisis indica existencia limitada de estudios que asocian exposición a CEM con efectos de termorregulación, neurofisiología, neuropatologías, hematología, endocrinología, entre otros. Los estudios que mostraron algún efecto tenían densidad de potencia mayor a límites recomendados por IEEE (100 W/m² en ambientes controlados).• ICNIRP (2020) en su revisión de información científica asociada al efecto de ondas electromagnéticas en las personas, llega a misma conclusión anterior.• FDA (2020) indica no habría efecto de frecuencias de telefonía celular sobre la salud de las personas.



2. Resultados preliminares

c) Costos y beneficios

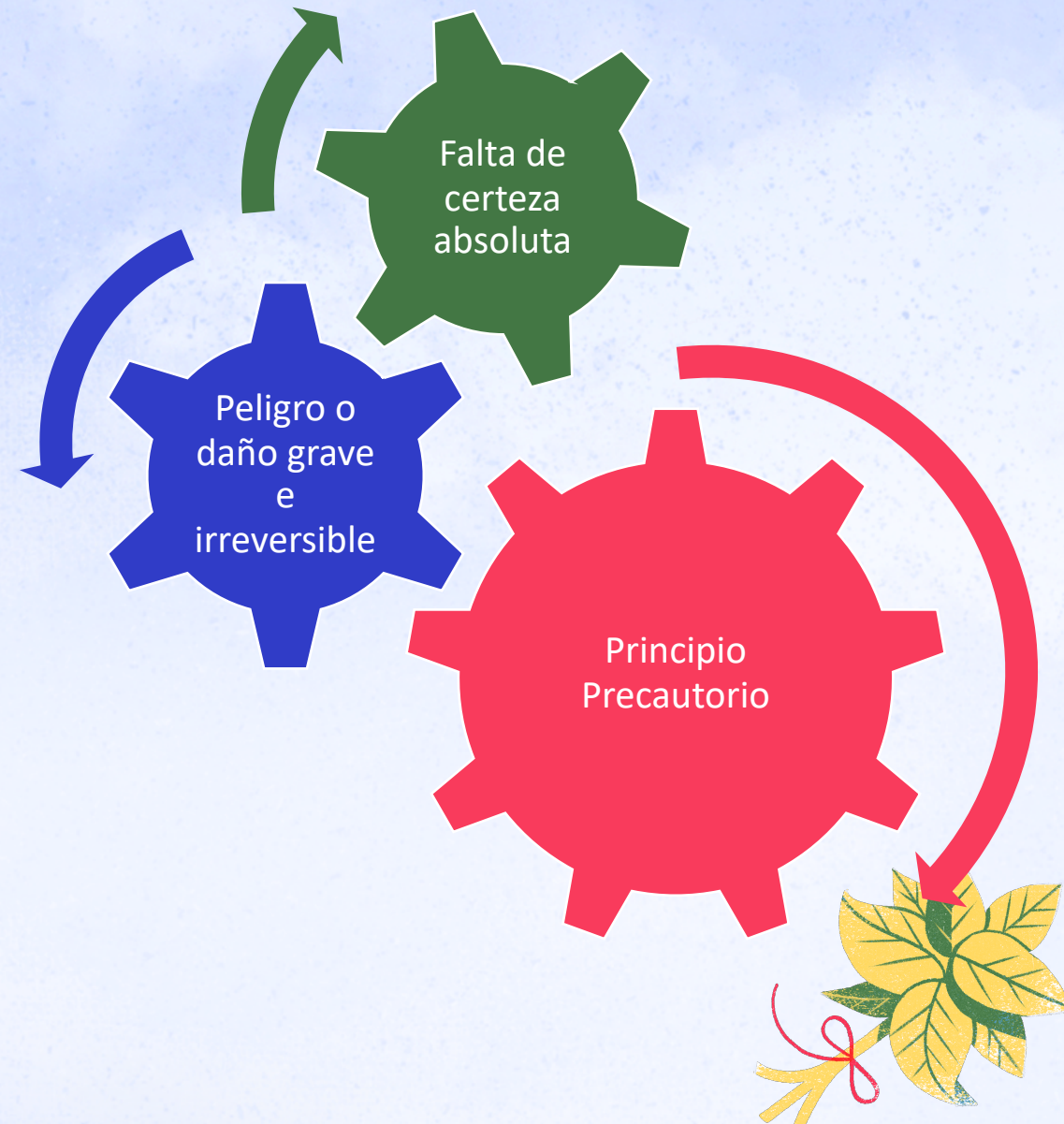
Beneficio	Descripción
Impactos en salud	<ul style="list-style-type: none"> Según PUCV (2021) no existiría evidencia científica concluyente de efectos en salud para niveles inferiores a los establecidos por ICNIRP y IEEE, y no existiría evidencia sobre los mecanismos de acción que podrían predecir los efectos adversos a la salud. Por tanto, límites de emisión de la presente regulación salvaguardan aún más la salud de la población.
Impactos en seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> OMS (2022) se ha estudiado relativamente poco sobre los posibles efectos adversos de la exposición a los CEM en torno a especies de animales y plantas. Thielens et al. (2018) analizó la absorción de frecuencias entre los 2 GHz y 120 GHz para cuatro tipos de insectos, concluyendo que, en frecuencias mayores a los 6 GHz, la absorción es mayor. STOA (2021) revisión de literatura sobre efectos de la exposición a CEM de radiofrecuencia de vertebrados, invertebrados y plantas, mostrando que el calentamiento dieléctrico puede suceder en frecuencias de 0,4 a 300 GHz. Revisión muestra varios estudios con deficiencias experimentales y la existencia de una literatura limitada sobre la exposición de invertebrados y plantas a campos electromagnéticos que supera los 6 GHz



2. Resultados preliminares

d) Principio precautorio

- Los principios ambientales deben ser entendidos como un conjunto de pilares que orientan y estructuran el derecho ambiental actual.
- El objetivo del principio es manejar la incertidumbre propia de las causales y relaciones que pueden estar fuera del control humano y que son básicamente las vinculadas a las ciencias naturales, incluyendo dentro de ellas, las que se refieren a la protección del bien superior de la vida y la salud humana (CEPAL, 2001).
- La aplicación del principio precautorio conduce a un balance entre el riesgo y/o la probabilidad de que el daño se produzca y los costos económicos de las medidas propuestas, así como respecto de la probabilidad que las medidas sean efectivas para evitar el daño (FEMENÍAS, 2017 en MMA (2022)).



2. Conclusiones

- Los costos considerados son los de sustitución de Estaciones Base por una que cumpla con los límites de emisión, y los costos asociados a la fiscalización de las Estaciones Base, que involucra los asociados a las denuncias ciudadanas promedio y las de mediciones para verificar operación en obras de telefonía móvil.
- Como consecuencia del cumplimiento de los límites de emisión todas las Estaciones Base de la línea base, no se incurre en costos de sustitución de Estaciones Base. Por otro lado, se incurre en costos asociados a fiscalización de 23.526 USD.
- Debido a que no existe evidencia contundente para cuantificar y valorar; solo se identifican beneficios potenciales para proteger la salud de las personas. Adicionalmente, se considera que la norma contribuye a la protección de la biodiversidad.



Gracias!



Referencias

- Adams, J.A., Galloway, T.S., Mondal, D., Esteves, S.C., Mathews, F., 2014. Effect of mobile telephones on sperm quality: A systematic review and meta-analysis. *Environ. Int.* 70, 106–112. <https://doi.org/10.1016/J.ENVINT.2014.04.015>
- Bortkiewicz, A., Gadzicka, E., Szymczak, W., 2017. R E V I E W P A P E R MOBILE PHONE USE AND RISK FOR INTRACRANIAL TUMORS AND SALIVARY GLAND TUMORS-A META-ANALYSIS. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health* 30, 27–43. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.00802>
- CEPAL, 2001. El principio precautorio en el derecho y la política internacional.
- FDA, 2020. Do Cell Phones Pose a Health Hazard? [WWW Document]. URL <https://www.fda.gov/radiation-emitting-products/cell-phones/do-cell-phones-pose-health-hazard>
- ICNIRP, 2020. GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS (100 KHZ TO 300 GHZ). <https://doi.org/10.1097/HP.0000000000001210>
- IEEE, 2019. C95.1-2019 - IEEE Standard for Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz. IEEE. <https://doi.org/10.1109/IEEESTD.2019.8859679>
- Khurana, V.G., Teo, C., Kundi, M., Hardell, L., Carlberg, M., 2009. Cell phones and brain tumors: a review including the long-term epidemiologic data. *Surg. Neurol.* 72, 205–214. <https://doi.org/10.1016/J.SURNEU.2009.01.019>
- MMA, 2022. Minuta técnica sobre ondas electromagnéticas. División Jurídica.
- PUCV, 2021. ESTUDIO DE ANTECEDENTES PARA LA ELABORACIÓN DE NORMA DE EMISIÓN PARA REGULAR ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS EN EL AMBIENTE. Valparaíso.
- STOA, 2021. Environmental impacts of 5G A. Brussels.
- Thielens, A., Bell, D., Mortimore, D.B., Greco, M.K., Martens, L., Joseph, W., 2018. Exposure of insects to radio-frequency electromagnetic fields from 2 to 120 GHz. *Sci. Rep.* 8, 1–10. <https://doi.org/10.1038/S41598-018-22271-3>
- WHO, 2022. Webinar on Electromagnetic fields: effects on flora and fauna [WWW Document]. URL <https://www.who.int/news-room/events/detail/2022/04/27/default-calendar/electromagnetic-fields-effects-on-flora-and-fauna>

