



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN MEDIOAMBIENTE  
MAGÍSTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

---

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN  
DEL DESEMPEÑO DE LA PARTICIPACIÓN AMBIENTAL  
CIUDADANA DEL PROYECTO “CONTINUIDAD  
OPERACIONAL PLANTA PULLALLI, LA LIGUA, PETORCA  
REGIÓN DE VALPARAÍSO”**

TRABAJO FINAL PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN  
GESTIÓN AMBIENTAL

AUTOR: Adeline Joanna Orellana Díaz

PROFESOR GUÍA: Javier Arancibia Fortes

---

Valparaíso, Agosto 2024

## RESUMEN

Al realizar el análisis del caso de Estudio del proceso de Evaluación Ambiental “Continuidad Operacional Pullalli” llegamos a la conclusión que el Sistema de Evaluación Ambiental no ha desarrollado e implementado, en el proceso de evaluación ambiental una metodología para evaluar el desempeño de la Participación Ciudadana. Al analizar los informes del proceso de evaluación ambiental del proyecto encontramos que dichos informes no cuentan con indicadores y resultados del proceso estandarizados, siendo difícil el reconocimiento de indicadores concretos y precisos para medir el desempeño de la participación ambiental ciudadana durante este proceso de de Evaluación Ambiental.

La importancia del análisis de este caso de estudio es poder analizar cada instancia del proceso de Evaluación Ambiental y el proceso de la Participación Ambiental Ciudadana como instrumento de gestión ambiental y diseñar una metodología que pudiera ser incorporada para medir el desempeño de este instrumento de gestión ambiental e incorporar lineamientos es clave para incorporar el componente de mejora continua dentro de los instrumentos de gestión ambiental. Un componente clave dentro de la Gestión Ambiental es la verificación, la supervisión periódica del desempeño en relación con los objetivos y las metas es crítica por lo que se requiere garantizar la implementación oportuna de las acciones correctivas. “La priorización de la mejora continua permite a las organizaciones alcanzar la sostenibilidad a largo plazo, reducir los impactos negativos y fortalecer la eficiencia. No solo permite a las organizaciones responder a las nuevas exigencias en pro de la sostenibilidad, si no proyectarse a las tendencias de los sectores involucrados y las demandas de la comunidad, asegurando altos estándares de la optimización de los

procesos de la Evaluación Ambiental Organización Internacional de Normalización (ISO. s/f).

El objetivo del caso de estudio es elaborar una propuesta metodológica para la evaluación del desempeño de la participación ambiental ciudadana del proyecto “Continuidad Operacional Planta Pullalli, La Ligua, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso”. El estudio del Informe de Participación Ciudadana Ambiental (PAC) del Proyecto “Continuidad Operacional Pullalli” se emplaza en la comuna de La Ligua, provincia de Petorca, Región de Valparaíso.

Petorca y La Ligua están altamente expuestas a desastres climáticos, con comunidades que tienen alta vulnerabilidad debido a la concentración de población expuesta, niveles elevados de pobreza, escasa participación social y una mayor incidencia de áreas afectadas por catástrofes. Estos factores pueden cambiar con el tiempo debido al envejecimiento demográfico y variaciones naturales, mientras que la incertidumbre relacionada con el cambio climático podría intensificar los riesgos. (Ministerio del Medio Ambiente 2024).

El método consiste en analizar y extraer indicadores cuantitativos de los Informes de Evaluación Ambiental de los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental (OAECA), ICSARA (Informe Consolidado de Solicitudes, Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones), PAC ( Informe Ambiental de Participación Ciudadana, Anexo observaciones ciudadanas al ICSARA, Adenda, Adenda, Segundo ICSARA, Adenda Complementaria complementaria y Resolución de Calificación Ambiental del Proceso de Participación Ciudadana del Proyecto Continuidad Operacional Planta Pullalli. Proceso y documentación publicada durante el proceso de Evaluación Ambiental por el Sistema de Evaluación Ambiental al tras la emisión de la Resolución de Calificación Ambiental.

Al identificar los indicadores del proceso de Participación Ambiental Ciudadana se realiza una comparación frente a la información oficial sobre la población de la Provincia y Comunas consideradas dentro del Proceso de Participación Ambiental Ciudadana esta información se extrae de fuentes oficiales tales como el Instituto Nacional de Estadística (INE) de y del Registro Civil que nos proporciona información demográfica y estadística. Al tener esta información se realiza una comparación temporal donde se analizan las muestras de participación cuantitativas frente a la población económicamente activa durante los periodos del proceso de Evaluación Ambiental y Participación Ambiental Ciudadana. Tras este proceso se realiza la generación de indicadores obteniendo los indicadores de Calidad (Ica), Indicador de Representatividad (IR), Indicador de Instrumentos de PAC (II), Indicador de Continuidad (ICo).

Posteriormente realizamos la obtención de métricas para la obtención de ellas, analizamos cada uno de los indicadores obtenidos y los medimos según los niveles de Participación Ciudadana según la Escalera de Arnstein entre los rangos del 0 al 5. Donde 0 representa el valor de No Participación y 5 Representa el valor más alto de empoderamiento ciudadano.

Según el Sistema de Evaluación Ambiental “En el contexto de la evaluación ambiental, la participación de la comunidad o participación ciudadana es fundamental dentro de la evaluación ambiental, porque permite que las personas se informen y opinen responsablemente acerca del proyecto o actividad, como también, que obtengan respuesta fundada a sus observaciones. La ciudadanía aporta información relevante a la evaluación ambiental y da transparencia a la revisión de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), otorgando solidez a la decisión de las autoridades. Plataforma de

Evaluación Ambiental, resalta la relevancia de la participación ciudadana (SEA Chile 2024.)

Bajo esta premisa, este caso de estudio sirvió para medir el desempeño de la Participación Ciudadana como instrumento de Gestión Ambiental. Al término del análisis del Informe de Participación Ciudadana Ambiental del Proyecto “Declaración de Impacto Ambiental Continuidad Operacional Pullalli”. Y tras el análisis de los indicadores extraídos de los informes emitidos del proceso de participación, construcción de métricas y evaluación de los niveles de participación ciudadana de la Escalera de Arnstein, los resultados obtenidos de los indicadores encontrados en los informes de participación ciudadana reveló un nivel de participación de 2, Este nivel es también llamada participación decorativa; se lleva a cabo cuando se incorpora a la población como vehículo o accesorio de propaganda para promover alguna actividad de coyuntura; sin que estos tengan un mayor conocimiento de ello y sin que se les incluya formalmente en la organización y realización de la misma. La población es considerada como un figurante para apoyar una causa, *“Por ejemplo cuando se utiliza a determinados colectivos o etnias en publicaciones y propaganda política con el objeto de hacer difusión de programas o acciones como si fuesen participantes en las mismas”*. Divulgación Dinámica S.L, Ministerio de Igualdad de España (s/f). Este caso de estudio nos permitió analizar y extraer indicadores de relevancia del instrumento de gestión ambiental “Participación Ambiental Ciudadana” y analizamos el desempeño de este instrumento de gestión ambiental. Obteniendo la métrica de valor y nivel 2 de participación, según la metodología de la Escalera de Participación de Arnstein. Evidenciando la necesidad de iniciar acciones correctivas durante el proceso de Evaluación Ambiental. Medir las muestras de asistentes comparadas con la población económicamente activa y establecer una cuota de participantes que sea representativa frente al número de población. Si se incorporaran estos mecanismos de medición y se

establecen mecanismos para evidenciar que la muestra obtenida de participación es incipiente frente al número de pobladores de la Provincia y Comunas. Podría ampliarse el plazo para el desarrollo talleres y fortalecer los mecanismos de convocatoria. Además, esto podría facilitar las observaciones presentadas frente a las zonas de influencia, ya que en el presente caso de estudio la zona de influencia se determinó dentro de la propiedad minera, por ende, no se analizaron los impactos positivos y negativos de la población económicamente activa que puede verse afectada frente a los impactos de la operación y por consecuencia no se determina un universo representativo de los participantes y establecer una participación ciudadana representativa en torno a una zona de influencia determinada.

Al analizar estos factores en torno al número de población y la muestra de la población económicamente activa nos permite aterrizar mecanismos comparativos cuantitativos dado que los indicadores con mayor presencia en los informes es el número de participantes, números de comunas, número de asociaciones civiles participantes, número de preguntas y observaciones, etc. Esto nos permite evaluar cuantitativamente la gestión ambiental e incorporar indicadores de sostenibilidad, económicos, sociales y demográficos que tienen una importante presencia en los informes de la Participación Ambiental Ciudadana. Esto nos ha permitido identificar herramientas para una mejora continua del proceso de participación. Demostrando durante este proceso que existe una incongruencia entre los niveles de participación y el número de población de la provincia y comunas convocadas para el proceso de Participación Ambiental Ciudadana. Al notarse cuotas mínimas de participación, por lo que las observaciones a la Declaración de Impacto Ambiental no estarían alineados a los objetivos del Instrumento de Gestión Ambiental “Participación Ambiental Ciudadana”, que según el SEA es obtener una muestra representativa de población informada que otorga solidez y transparencia al proceso de Evaluación Ambiental.

## **ACRÓNIMOS:**

**MMA** - Ministerio del Medio Ambiente.

**PAC** - Participación Ambiental Ciudadana.

**AI** - Áreas de Influencia

**DIA** - Declaración de Impacto Ambiental.

**EIA** - Estudio de Impacto Ambiental.

**SEA** - Servicio de Evaluación Ambiental.

**SEIA** – Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

**OAECA** – Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental.

**ECC** - Efectos, características y circunstancias.

**ICE** – Informe Consolidado de Evaluación Ambiental.

**ICSARA** – Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones.

**RCA** – Resolución de Calificación Ambiental

# ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	12
1.1	Contexto e Importancia de la Investigación. ....	12
	Al hacer un análisis de las regiones más vulnerables frente al cambio climático. Observamos que la Provincia de Petorca, en la Región de Valparaíso es una región declarada dentro de las zonas más vulnerables a sufrir los efectos negativos del cambio climático. ....	12
	Existiendo esfuerzos nacionales e internacionales para reunir esfuerzos y emprender políticas y planes que ayuden a mitigar los efectos negativos del cambio climático y la explotación de recursos hasta agotar las fuentes de recursos renovables. ....	12
	Es así que el propósito de este caso de estudio busca hacer un análisis de la participación ciudadana como instrumento de gestión ambiental en localidades donde se requiere que los planes de mitigación y adaptación al cambio climático sean más exigentes a fin de la sostenibilidad de los ecosistemas y sus comunidades. ....	12
	El objetivo es poder identificar los pasos a seguir para la extracción de indicadores que nos permitan evaluar la participación ciudadana, permitiendo identificar al SEA mejoras en la aplicación del instrumento de gestión ambiental. ....	12
1.2	Caso de Estudio Continuidad Operacional Pullalli. ....	12
1.2.1	Descripción del proyecto .....	12
1.2.2	Localización proyecto continuidad operacional Planta Pullalli. ....	15
1.3	Marco Teórico. ....	18
1.3.1	Sistema de Evaluación Ambiental. ....	18
1.3.2	Marco Legal del Sistema de Evaluación Ambiental: .....	18
1.3.3	Instrumentos de Gestión Ambiental .....	21
1.3.3.1	Concepto .....	21
1.3.3.2	Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental .....	22
1.3.4	Diferencias del procedimiento de evaluación entre una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) .....	22
1.3.5	Diagrama de Flujo de un Estudio de Impacto Ambiental. ....	23
1.3.6	Diagrama de Flujo de una Declaración de Impacto Ambiental. ....	24
1.4	Participación Ambiental Ciudadana. ....	24
1.4.1	Área de Estudio: .....	26
2	PROBLEMA .....	27
3	OBJETIVOS.....	29

3.1	Objetivo general .....	29
3.2	Objetivos Específicos .....	29
4	METODOLOGÍA .....	30
4.1	Metodología General. ....	30
4.2	Metodología Específica. ....	31
	En la Etapa del primer Objetivo para definir los lineamientos del instrumento de Gestión Ambiental “Participación Ambiental Ciudadana del caso de Estudio Continuidad Operacional Planta Pullalli” en el proceso de evaluación ambiental. ....	31
	• Se define e identificar la Participación Ciudadana Ambiental como Instrumento de Gestión Ambiental y se identifica el Informe PAC para su análisis y revisión de datos. ....	31
	• Se analiza los expedientes SEA del Caso de Estudio para estudio del Instrumento. ....	31
4.2.1	Análisis del expediente SEA del Caso de Estudio “Continuidad Operacional Planta Pullalli”	31
4.2.2	Recopilación de datos .....	32
4.2.2.1	<i>Participación Ciudadana</i> .....	32
4.2.2.2	<i>Documentación Oficial</i> .....	32
4.2.2.3	<i>Análisis Demográfico</i> .....	33
4.3	Generación de Indicadores de Participación Ciudadana .....	34
4.3.1	Definición de indicadores .....	34
4.3.2	Definición de Indicadores y métricas .....	35
4.4	Generación Índice de Participación Ambiental Ciudadana.....	45
4.5	Evaluación del desempeño .....	46
4.5.1	Escalera de Arnstein .....	46
4.5.2	Niveles de la Escalera de Arnstein .....	46
4.5.3	Importancia de la Escalera de Arnstein .....	48
4.5.4	Evaluación del Desempeño de Participación Ciudadana del Caso de Estudio.....	49
5	RESULTADOS .....	50
5.1	Análisis de PAC .....	50
5.1.1	Población Económicamente Activa de la Provincia de Petorca y Las Comunas de la Ligua y Papudo. ....	52
5.2	Cálculo de índice de Participación Ciudadana .....	52
5.2.1	Métrica de Calidad 1: Número de Observaciones Consideradas .....	52
5.2.2	Métrica de Representatividad 1: Indicadores de Participación de la Comuna de la Ligua y Papudo.....	52

5.2.3	Métrica de Representatividad 2: Participación de Unidades Vecinales de la Comuna de Papudo y La Ligua que participaron el proceso. ....	53
5.2.4	Métrica de Representatividad 3: Indicadores de Participación de la Localidad de Pullally 54	
5.2.5	Métrica de Representatividad 3: Participación de Unidades Vecinales de la Localidad de Pullally que participaron el proceso.....	54
5.2.6	Métrica de Representatividad 5: Tasa de la Representatividad de audiencia.....	55
5.2.7	Métrica de Instrumentos 1: Número instancias de la Participación Ambiental Ciudadana .....	55
5.2.8	Métrica de Continuidad 1: Indicadores de Número de reclamaciones y recursos administrativos tras la Resolución de Calificación Ambiental.....	56
5.2.9	Métrica de Continuidad 2: Número de recursos administrativos Post. RCA .....	57
5.3	Calculo IPAC.....	58
5.3.1	Tabla de las métricas de la Metodología de la Escalera Arnstein e Índice de Participación Ambiental Ciudadana. ....	58
6	DISCUSIÓN.....	60
7	CONCLUSIONES .....	62
8	BIBLIOGRAFÍA.....	66
9	ANEXOS.....	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Comuna de la Ligua - Provincia de Petorca.....	15
Figura 2: Índice de la democracia mundial. ....	17
Figura 3: - Instrumentos de Evaluación del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.....	22
Figura 4: Diagrama de Flujo de un Instrumento de un Estudio de Impacto Ambiental.....	23
Figura 5: Diagrama de Flujo de una Declaración de Impacto Ambiental .....	24
Figura 6: Metodología General de Evaluación de Desempeño PAC .....	30
Figura 7: Escalera de Participación por Arnstein. Centro Adscrito Universidad de Barcelona. ....	46
Figura 8: Adaptación de Escalera de Arnstein. ....	49

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Repositorio de Registro de Proyectos Sometidos a Evaluación Ambiental (SEA, 2024).....	14
Tabla 2 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.....	20
Tabla 3 Diferencia entre DIA y EIA - SEIA .....	23
Tabla 4 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Calidad. ....	35
Tabla 5 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad.....	36
Tabla 6 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 2....	38
Tabla 7 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 3....	39
Tabla 8 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 4....	40
Tabla 9 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 5....	41
Tabla 10 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Número de Instancias de PAC.....	42
Tabla 11 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Continuidad 1.....	43
Tabla 12 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Continuidad 2.....	44
Tabla 13 Participación Ambiental Ciudadana segmentada con Indicadores de Sostenibilidad. ....	50
Tabla 14 - Total de observaciones acogidas.....	51
Tabla 15 Población Económicamente Activa - Comunas y Provincia de Petorca .....	51
Tabla 16 Tabla de las métricas de la Metodología de la Escalera Arnstein e Índice de Participación Ambiental Ciudadana. ....	58
Tabla 17 Protocolo: Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Calidad 177	
Tabla 18 Protocolo: Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 1 .....	79
Tabla 19 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 2. ....	80
Tabla 20 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 3. ....	81
Tabla 21 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 4. ....	82
Tabla 22 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 5. ....	83
Tabla 23 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Número de Instrumentos PAC. ....	84
Tabla 24 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Continuidad. ....	85
Tabla 25 Protocolo: Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Continuidad 2. ....	86
Tabla 26 Tabla resumen de las métricas construidas en base a los indicadores extraídos de informes de la Participación Ambiental Ciudadana. ....	87

# **1 INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Contexto e Importancia de la Investigación.**

Al hacer un análisis de las regiones más vulnerables frente al cambio climático. Observamos que la Provincia de Petorca, en la Región de Valparaíso es una región declarada dentro de las zonas más vulnerables a sufrir los efectos negativos del cambio climático.

Existiendo esfuerzos nacionales e internacionales para reunir esfuerzos y emprender políticas y planes que ayuden a mitigar los efectos negativos del cambio climático y la explotación de recursos hasta agotar las fuentes de recursos renovables.

Es así que el propósito de este caso de estudio busca hacer un análisis de la participación ciudadana como instrumento de gestión ambiental en localidades donde se requiere que los planes de mitigación y adaptación al cambio climático sean más exigentes a fin de la sostenibilidad de los ecosistemas y sus comunidades.

El objetivo es poder identificar los pasos a seguir para la extracción de indicadores que nos permitan evaluar la participación ciudadana, permitiendo identificar al SEA mejoras en la aplicación del instrumento de gestión ambiental.

## **1.2 Caso de Estudio Continuidad Operacional Pullalli.**

### **1.2.1 Descripción del proyecto**

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Ofrece una herramienta eficaz para la verificación de documentos electrónicos utilizados en el proceso de evaluación ambiental. Según el expediente de Evaluación Ambiental describe el proyecto de continuidad operacional a la Planta Pullalli, mediante la modificación operacional del

proceso actual, incorporando un sector de aglomerado, lixiviación primaria y secundaria, planta CIC y planta de elución. El Sistema de Validación de Documentos Electrónicos SEA (2024.)

La Resolución de Calificación Ambiental “Continuidad Operacional Planta Pullalli”, del Titular Compañía Minera Pullalli SpA fue calificada ambientalmente favorable el 25 de abril del 2023, mediante la Resolución de Calificación Ambiental 20230500167. El proyecto que se somete a evaluación ambiental mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) corresponde a una Modificación del Proyecto “Planta Pullalli”, aprobado mediante la RCA N°548/2009 y RCA N°41/2018.

Las modificaciones que incorpora el proyecto objeto de esta DIA son:

- Implementación Sector Aglomerado.
- Pila lixiviación Dinámica.
- Pila Lixiviación Secundaria en Botadero de Ripios.
- Piscinas de Proceso.
- Columnas de Adsorción de Oro y Plata en Carbón Activado (Planta CIC).
- Planta de elución y electrobtención.
- Canales de contorno.

De forma referencial cabe destacar que el proyecto Minero Cemin - Pullalli desde el 2017 al 2021 llevó a cabo la expansión de las operaciones, fraccionando los proyectos tal y como ha quedado registrado en el repositorio de listado de Proyectos que se sometieron al proceso de Evaluación Ambiental.

Este proceso comprendió la Continuidad Operacional de la Mina Pullalli, Modificación Operacional Embalse de Relaves Planta Pullalli y Continuidad Operacional Planta Pullalli.

Para el caso de estudio analizaremos el Proceso de Participación Ambiental Ciudadana de la última Declaración de Impacto Ambiental con Resolución de calificación favorable otorgada el 25 de abril del 2023. “Continuidad Operacional Planta Pullalli La Ligua, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso.”

En la Tabla 1 mostrada a continuación se puede observar que el Proyecto Minero Pullalli fragmento el proceso de expansión de la operación, siendo un mismo proyecto que pudiera tener un mayor impacto dentro de la Provincia de Petorca y las Comunas de Pullalli y La Ligua.

*Tabla 1 - Repositorio de Registro de Proyectos Sometidos a Evaluación Ambiental (SEA, 2024)*

Nº	Nombre	Tipo	Región	Tipología	Razón de Ingreso	Titular	Inversión (MMUs)	Fecha Presentación Fecha de Ingreso(*)	Estado	Mapa
1	<a href="#">Continuidad Operacional Planta Pullalli</a>	DIA	Región de Valparaíso	i3	Ingreso previo a la publicación D.S. N°30/2024	Minera Cemin-Pullalti SpA.	2,0000	06/04/2021	Aprobado	
2	<a href="#">Modificación Operacional Embalse de Relaves Planta Pullalli</a>	DIA	Región de Valparaíso	i3	Ingreso previo a la publicación D.S. N°30/2024	Minera Cemin-Pullalti SpA.	3,0000	19/01/2018	Aprobado	
3	<a href="#">Modificación Operacional Embalse de Relaves Planta Pullalli</a>	DIA	Región de Valparaíso	i3	Ingreso previo a la publicación D.S. N°30/2024	Minera Cemin-Pullalti SpA.	3,0000	02/01/2018	Desistido	
4	<a href="#">Continuidad Operacional Mina Pullalli</a>	DIA	Región de Valparaíso	i1	Ingreso previo a la publicación D.S. N°30/2024	Compañía Minera Pullalti SpA	2,6000	03/01/2017	Aprobado	

El concepto de fraccionamiento de proyectos aparece por primera vez en la modificación introducida en la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente por la Ley 20.417 El Art. 11 bis introducido en la ley 19.300 establece que: “Los proponentes no podrán, a sabiendas, fraccionar sus proyectos o actividades con el objeto de variar el instrumento de evaluación o de eludir el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Será competencia de la SMA determinar la infracción a esta obligación y requerir al proponente, previo informe del Servicio de Evaluación Ambiental SEA, para ingresar adecuadamente al sistema. No se aplicará lo señalado en el inciso anterior cuando el proponente acredite que el proyecto o actividad corresponde a uno cuya ejecución se realizará por etapas”. Sin embargo, la ley no provee una definición de “fraccionamiento”. Ley 19300, (Congreso de la República del Chile 2024).

## 1.2.2 Localización proyecto continuidad operacional Planta Pullalli.

El informe de Participación ciudadana del Proyecto Continuidad Operacional Planta Pullalli, se emplaza en la comuna de La Ligua, provincia de Petorca, Región de Valparaíso.



*Figura 1: Comuna de la Ligua - Provincia de Petorca*

La participación ciudadana es uno de los principios rectores de la legislación ambiental. Se refiere al rol activo de la ciudadanía en los temas ambientales y, en este sentido, busca que las decisiones ambientales tomadas por la autoridad incluyan las observaciones de la población. Participación Ciudadana, Análisis de Casos Ambientales (CEPAL. 2024)

El mensaje Presidencial del proyecto de la ley 19.300 señala, respecto del principio participativo, que "es de vital importancia en el tema ambiental, puesto que, para lograr una adecuada protección del medio ambiente, se requiere de la concurrencia de todos los afectados en la problemática Historia de la Ley 19.300, p 17 (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2024)

La Ley 20.500, sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública, incorporó a nuestra legislación la obligación del Estado de reconocer a las personas el derecho de participar en sus políticas, planes, programas y acciones. Así, tanto las personas naturales como las organizaciones sociales y movimientos pueden participar e incidir en los procesos de gestión pública vinculados al medio ambiente. (Biblioteca de congreso Nacional de Chile, 2011)

La Ley 19.300, establece ciertos mecanismos y espacios de participación ciudadana, estos son: la educación y la investigación (Titulo II, párrafo 1°), la Evaluación Ambiental Estratégica (Título II, párrafo 1° bis), la consulta ciudadana en la elaboración de normas de calidad y de emisión y en la elaboración de planes de prevención y descontaminación, la participación ciudadana en la calificación de especies, en las políticas y planes ambientales y la participación de la comunidad en el SEIA (Título II, párrafo 3°). (Biblioteca Nacional del Congreso de Chile, 2024)

Esta instancia conlleva a que las decisiones adoptadas tengan legitimidad y, además, que haya justicia ambiental. Dominique Hervé define justicia ambiental como “la distribución equitativa de las cargas y beneficios ambientales entre todas las personas de la sociedad, considerando en dicha distribución el reconocimiento de la situación comunitaria y de las capacidades de tales personas y su participación en la adopción de las decisiones que los afectan”. (HERVÉ, Dominique 2010)

Por su parte, Bryant señala que "se refiere a las normas y los valores culturales, reglas, reglamentos, conductas, políticas y decisiones de apoyo a comunidades sostenibles, donde la gente puede interactuar con la confianza de que su entorno es seguro, cuidado y bien protegido. (Barriga. S/f)

El Ministerio del Medio Ambiente de Chile en su página oficial ofrece información detallada sobre la implementación del Acuerdo de Escazú en el país, el Estado Chileno ratificó el acuerdo de Escazú y reafirma el objetivo de garantizar la implementación plena de los derechos de acceso a la información ambiental,

participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia en asuntos ambientales. Se refiere al fortalecimiento de las capacidades y la cooperación, contribuyendo a la protección del derecho de cada persona tanto de las generaciones presentes como futuras a vivir en un medio ambiente sano. (Ministerio del Ambiente. 2024)

El principio 10 de la Declaración de Río, enmarca que tales derechos permiten abordar eventuales conflictos socioambientales desde su inicio, contribuyendo a un proceso de toma de decisiones que goce de un robusto respaldo ciudadano, a la estabilidad y paz social, y al desarrollo sostenible. (Ministerio del Ambiente. 2024)

Con respecto a los niveles de participación ciudadana en Latinoamérica The Economist destaca en un artículo reciente que se está experimentando un nuevo punto bajo en la democracia global. El índice de Participación Ciudadana del 2022 de la Unidad de Inteligencia de The Economist. Las percepciones del empoderamiento cívico son extremadamente bajas en América Latina. El porcentaje del involucramiento activo de la ciudadanía en la toma de decisiones en América latina alcanza el 5.42%. (The Economist, 2022.)

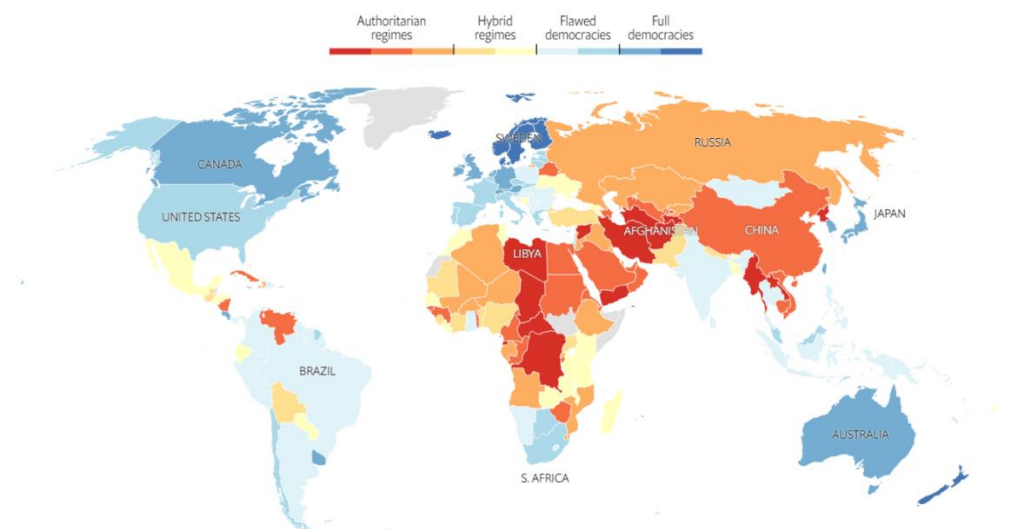


Figura 2: Índice de la democracia mundial.

Para el Servicio de Evaluación Ambiental del Ministerio del Ambiente el proceso de participación ciudadana es fundamental dentro de la evaluación ambiental ya que permite que las personas se informen y opinen de forma responsable sobre un determinado proyecto y actividad. Y además puedan obtener respuestas fundamentadas con respecto a las observaciones que puedan plantear durante los procesos de participación ciudadana. Para la autoridad responsable de llevar a cabo este proceso, la ciudadanía aporta información relevante a la evaluación ambiental y da transparencia a la revisión EIA y DIA otorgando solidez a la decisión de las autoridades. Participación ciudadana (SEA. 2024)

### **1.3 Marco Teórico.**

#### **1.3.1 Sistema de Evaluación Ambiental.**

El SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo, es decir que permite a la autoridad determinar antes de la ejecución de un proyecto si éste:

- Cumple con la legislación ambiental vigente.
- Se hace cargo de los potenciales impactos ambientales significativos.

El proceso de evaluación culmina con una resolución que califica ambientalmente el proyecto evaluado, aprobándolo o rechazándolo (RCA).

La función principal del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) es administrar el SEIA. (Servicio de Evaluación Ambiental, 2024.)

#### **1.3.2 Marco Legal del Sistema de Evaluación Ambiental:**

- Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y su Reglamento, definido como un procedimiento, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, que, sobre la base de un Estudio o Declaración de

Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Está vigente en Chile desde el 3 de abril de 1997. Actualmente, el procedimiento se tramita de manera electrónica a través del e-SEIA. (Servicio de Evaluación Ambiental, 2024).

- Artículo 10 de la Ley 19.300 se someten al procedimiento de evaluación de impacto ambiental los proyectos listados y detallados en el artículo 4 del Reglamento. También se someten al procedimiento las modificaciones a estos proyectos, siempre que sean de consideración (según el artículo 2° literal g del Reglamento). (Biblioteca Nacional del Congreso de Chile, 2024)

- Artículo 11 de la Ley 19300 ingresan como Estudios de Impacto Ambiental (EIA) aquellos proyectos o actividades que generan impactos significativos (es decir, efectos, características o circunstancias y detallados en los artículos 4 a 10 del Reglamento). Los demás proyectos ingresan como Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA). (Biblioteca Nacional del Congreso de Chile, 2024)

- El procedimiento de las DIA puede considerar PAC cuando es solicitada por la ciudadanía y dispuesta por las direcciones regionales del Servicio o la Dirección Ejecutiva en su caso. (Servicio de Evaluación Ambiental, 2024)

En la siguiente tabla de contenidos podemos encontrar los Artículos que hacen referencia al reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental comunes considerados en La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Referencia en el RSEIA

Tabla 2 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Artículo 12	Indicación si se trata o no de una modificación de proyecto.
Artículo 13	Indicación de la relación del proyecto con políticas, planes y programas de desarrollo regional o PLADECO.
Artículo 14	Indicación si el proyecto se va o no a ejecutar por etapas.
Artículo 15	Indicación de la relación del proyecto con políticas y planes evaluados estratégicamente.
Artículo 16	Indicación de la gestión, acto o faena mínima que dé cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente.
Artículo 17	Información de negociaciones del titular con interesados, realizadas antes o durante la evaluación del Proyecto.

(Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, SEIA. 2024.)

## Contenidos mínimos de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y un Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

Table 1 Contenidos mínimos de DIA e EIA.

EIA (Referencia art. 18 del RSEIA)	DIA (Referencia art. 19 del RSEIA)
Descripción del Proyecto.	Descripción del Proyecto.
Determinación y justificación del área de influencia (AI) y su descripción general.	Determinación y justificación del área de influencia (AI) y su descripción general.
Descripción detallada del AI -línea de base-	
Predicción y evaluación de impactos ambientales	
Antecedentes que justifiquen la inexistencia de ECC art. 11 Ley	Antecedentes que justifiquen la inexistencia de ECC art. 11 Ley.
Descripción de los efectos del art. 11 Ley que dan origen al EIA	
Plan de medidas de mitigación, reparación o compensación.	
Plan de prevención de contingencias y Plan de emergencias.	Plan de prevención de contingencias y Plan de emergencias, cuando corresponda.
Plan de seguimiento de las variables ambientales	
Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable: normativa y permisos ambientales sectoriales	Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable: normativa y permisos ambientales sectoriales
Descripción de compromisos ambientales voluntarios, si se contemplan.	Descripción de compromisos ambientales voluntarios, si se contemplan.

(Tabla comparativa de DIA y EIA, SEIA. 2024.)

### **1.3.3 Instrumentos de Gestión Ambiental**

#### **1.3.3.1 Concepto**

Es el conjunto de mecanismos, herramientas y acciones que permiten, en el marco de la gestión ambiental hacer frente a los problemas ambientales previniéndolos, mitigando o evitándolos.

El **Ministerio del Medio Ambiente de Chile** tiene una serie de instrumentos de gestión ambiental que contribuyen a la protección y conservación del medio ambiente. Algunos de estos instrumentos son:

1. **Educación e Investigación:** Fomenta la conciencia ambiental y la investigación científica.
2. **Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA):** Evalúa los efectos ambientales de proyectos y actividades.
3. **Normas de Calidad Ambiental:** Establece estándares para la calidad del aire, agua y suelos.
4. **Preservación de la Naturaleza y Conservación del Patrimonio Ambiental:** Protege áreas naturales y patrimonio ambiental.
5. **Emisión, Planes de Manejo, Prevención y Descontaminación:** Regula las emisiones contaminantes y establece planes de manejo.
6. **Participación Ciudadana:** Involucra a la comunidad en decisiones ambientales.
7. **Evaluación Ambiental Estratégica:** La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) está definida en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente como “el procedimiento realizado por el Ministerio sectorial respectivo, para que se incorporen las consideraciones ambientales del desarrollo sustentable, al proceso de formulación de las políticas y planes de carácter normativo general, que tengan impacto sobre el medio ambiente o la sustentabilidad, de manera que ellas sean integradas en la dictación de la respectiva política y plan, y sus modificaciones sustanciales” (Artículo 2° letra i bis).

Además, la **División de Información y Economía Ambiental (DIEA)** asesora al Ministerio en la formulación de políticas públicas e instrumentos de gestión. Ministerio del Medio Ambiente. (s/f).

### 1.3.3.2 Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

En el presente flujograma observamos los instrumentos considerados dentro de las etapas del proceso de Evaluación Ambiental, donde se determina las cargas ambientales asociadas al proyecto en evaluación.

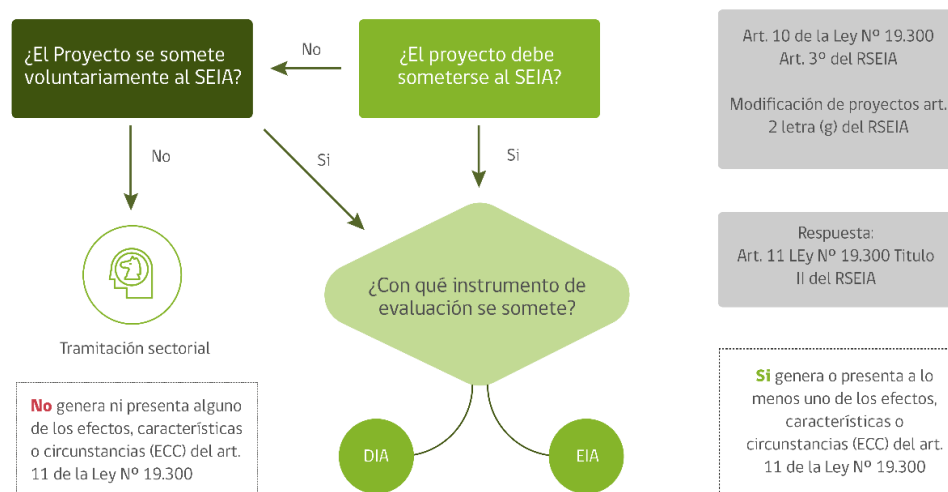


Figura 3: - Instrumentos de Evaluación del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

### 1.3.4 Diferencias del procedimiento de evaluación entre una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y un Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

En la siguiente tabla se presentan los plazos de evaluación y aplicaciones de evaluaciones en Declaraciones de Impacto Ambiental y Estudios de Impacto Ambiental. ¿En qué casos se presenta la Participación Ambiental Ciudadana, la consulta indígena y los recursos de reclamación?.

Tabla 3 Diferencia entre DIA y EIA - SEIA

Materia	DIA	EIA
Plazo de evaluación	60 días	120 días
Ampliación del plazo de evaluación	30 días	60 días
Participación ciudadana (PAC)	Solo si el proyecto genera cargas ambientales y la PAC es solicitada	Siempre
Consulta indígena	No aplica	Aplica cuando hay impacto significativo a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas
Recurso de reclamación	Ante Director Ejecutivo del SEA	Ante Comité de Ministros

(Tabla comparativa de DIA y EIA, SEIA. 2024.)

### 1.3.5 Diagrama de Flujo de un Estudio de Impacto Ambiental.

En el siguiente flujograma se muestra las etapas del proceso de Evaluación Ambiental de un Estudio de Impacto Ambiental dentro del SEIA.

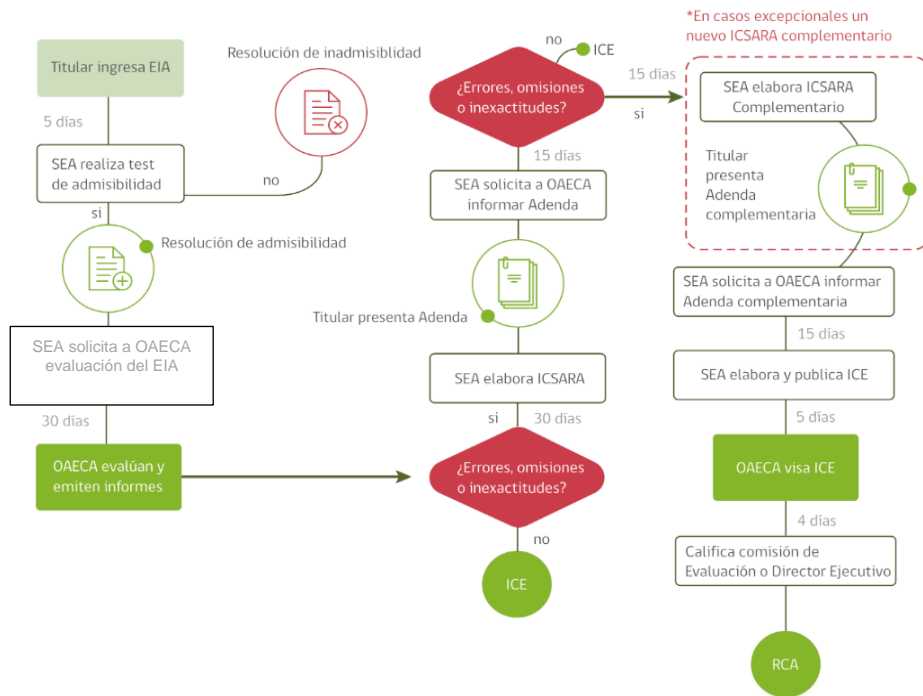


Figura 4: Diagrama de Flujo de un Instrumento de un Estudio de Impacto Ambiental

### 1.3.6 Diagrama de Flujo de una Declaración de Impacto Ambiental describe el Proceso de Evaluación de la DIA.

En el siguiente flujograma se muestra las etapas del proceso de Evaluación Ambiental de una Declaración de Impacto Ambiental.

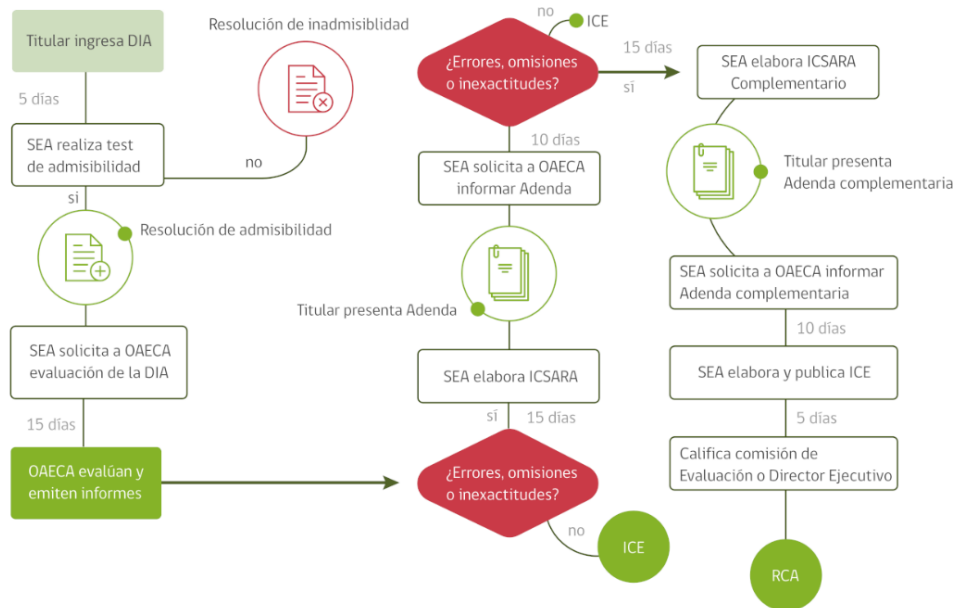


Figura 5: Diagrama de Flujo de una Declaración de Impacto Ambiental

### 1.4 Participación Ambiental Ciudadana.

La Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía que aseguren una participación informada de la comunidad en el proceso de calificación ambiental de los Estudios de Impacto Ambiental y de las Declaraciones de Impacto Ambiental. Servicio de Evaluación Ambiental. (s/f).

Estos derechos comprenden:

- Obligación de SEA de establecer mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad.
- El derecho de las personas naturales y jurídicas de conocer el contenido del Proyecto en calificación.

- El derecho a formular observaciones ambientales al Proyecto en calificación.
- La obligación del SEA de dar respuesta (considerar) a las observaciones ciudadanas recibidas.
- El derecho a Reclamar para quienes consideren que sus observaciones no fueron debidamente consideradas.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 83 del Reglamento del SEIA, para el desarrollo de la Participación Ciudadana, la gestión que el SEA debe desarrollar en un proceso PAC consiste en (...) “establecer los mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad”, *para ello* (...) “el Servicio deberá realizar actividades de información a la comunidad, adecuando las estrategias de participación ciudadana a las características sociales, económicas, culturales y geográficas de la población del área de influencia del proyecto en evaluación, con la finalidad de que ésta conozca el procedimiento de evaluación ambiental, los derechos de los cuales disponen durante él, el tipo de proyecto o actividad en evaluación que genera la participación y los principales efectos de dicha tipología. Asimismo, el Servicio propiciará la instancia de encuentro entre el titular y la comunidad, con el objetivo que ésta se informe sobre las particularidades del proyecto o actividad. Estas actividades deberán realizarse oportunamente en un lenguaje sencillo, directo y de fácil comprensión para la comunidad. De estas actividades deberá quedar constancia en el expediente.”.

Es importante recalcar que los Procesos de Participación Ciudadana en el SEIA, no corresponden a consultas públicas sobre la ejecución de los proyectos en calificación. (Servicio de Evaluación Ambiental, 2024)

Según el programa de Regulación Ambiental 2022- 2023 en el artículo 7º quinquies de la ley N.º 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente establecer un programa de regulación ambiental que contenga los criterios de sustentabilidad y las prioridades programáticas en materia de políticas,

planes y programas para la elaboración y revisión de los instrumentos de gestión ambiental y de gestión del cambio climático, en el ámbito de sus competencias. Dicho programa se fundamentará en antecedentes sobre el estado de la situación ambiental del país, la Estrategia Nacional de Biodiversidad (en adelante, ENB); las evidencias de impactos ambientales nacionales, regionales o locales y los objetivos y metas establecidos en la Estrategia Climática de Largo Plazo y la Contribución Determinada a Nivel Nacional. Asimismo, podrá señalar indicadores que permitan evaluar el progreso en la elaboración y revisión de los instrumentos respectivos. Ministerio del Medio Ambiente de Chile (2019).

#### **1.4.1 Área de Estudio:**

En la provincia de Petorca, Región de Valparaíso, el río Petorca se forma por la unión de los ríos El Sobrante y Pedernal, originados en la Cordillera de los Andes. Estos ríos alimentan arroyos que abastecen canales usados para el riego por familias locales, además de proveer agua subterránea para consumo humano y animal. Desde 2011, la situación en Petorca ha cambiado drásticamente: los dos ríos apenas mantienen su cauce original, mostrando ocasionalmente pequeños hilos de agua entre la aridez del paisaje. Este cambio se debe al uso intensivo del agua por la agroindustria, agotando los recursos hídricos disponibles para usos tradicionales y afectando severamente el entorno natural y la comunidad local. Como resultado, ha habido una sequía prolongada y una reducción significativa en los caudales naturales de agua. Instituto Nacional de Derechos Humanos de Chile. (s/f).

## 2 PROBLEMA

El Sistema de Evaluación Ambiental no cuenta con una metodología para evaluar el desempeño de la Participación Ciudadana, la no estandarización de datos, indicadores y datos para ejecutar la Participación Ambiental Ciudadana hacen difícil el reconocimiento de indicadores concretos y precisos para medir el desempeño de la participación ambiental ciudadana durante los Procesos de Evaluación Ambiental."

Tras la lectura y revisión de los Informes de Evaluación Ambiental de los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental (OAECA), ICSARA (Informe Consolidado de Solicitudes, Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones), PAC (Informe Ambiental de Participación Ciudadana, Anexo observaciones ciudadanas al ICSARA, Adenda, Segundo ICSARA, Adenda Complementaria y Resolución de Calificación Ambiental del Proceso de Participación Ciudadana del Proyecto Continuidad Operacional Planta Pullalli, La Ligua, Petorca, Región de Valparaíso. No se encuentra un Informe que evalúe el desempeño de la Participación Ambiental Ciudadana por lo cual no podemos hacer una medición o calificación de la incidencia de este instrumento de gestión ambiental, "Participación Ciudadana". Los Informes de Participación Ciudadana del CASO DE ESTUDIO "CONTINUIDAD OPERACIONAL PLANTA PULLALLI". Son documentos que transcriben y responde preguntas planteadas por los participantes, además del registro de las observaciones admitidas para su análisis rectificación y/o aclaración. Por lo cual los informes no cuentan con una estandarización de la información levantada durante el proceso, por lo cual la extracción de indicadores que pudieran ayudarnos a medir y cualificar el proceso no es claro y preciso. El Sistema de Evaluación Ambiental no cuenta con una metodología e indicadores concretos y precisos para medir el desempeño de la participación ciudadana durante los Procesos de Evaluación Ambiental. Los especialistas afirman que la información ambiental tiene cierta complejidad por efecto de su contenido y de los mecanismos que deben establecerse para su adecuado ejercicio y justiciabilidad. No sólo supone solicitar y recibir información sobre materias medioambientales, sus

elementos y recursos naturales, sino que también conlleva conocer y comprender los impactos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas y los instrumentos de gestión ambiental. Artículo 2 letra c del Acuerdo de Escazú (Barriga. S/f)

Dada la complejidad Operacional del Proyecto “CONTINUIDAD OPERACIONAL PLANTA PULLALLI”. Se entiende que las regiones extractivas que no transforman rápidamente sus economías a menudo sufren declive y pérdida de población cuando los recursos de los que dependen se agotan o la explotación ya no se considera económica. En consecuencia, la transformación hacia una economía más diversificada y sostenible ha sido un tema central en la gobernanza extractiva a nivel mundial (Ross, 2019).

Perfilando la necesidad de medir los niveles de incidencia de la ciudadanía en la gestión de los territorios de todo proyecto o actividad susceptible de causar impacto ambiental, según el artículo N° 11 de la Ley sobre las Bases de Medio Ambiente y poder mitigar los impactos significativos a fin de incorporar las necesidades de las comunidades en los planes de sostenibilidad del territorio donde se desarrollará el proyecto o actividad. Se debe reflexionar: ¿qué se busca con la participación ciudadana? en este sentido, es fundamental establecer claramente los objetivos finales de un proceso participativo, ajustando los mecanismos a estos objetivos, ya que uno de los grandes problemas de la participación en nuestros días es, justamente, este desfase entre las expectativas y los resultados, generando un aprendizaje errado que no permite seguir avanzando en esta materia. Se puede evaluar la participación ciudadana, Universidad de Barcelona, (S/f).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

Elaborar una propuesta metodológica para la evaluación del desempeño de la participación ambiental ciudadana del proyecto “Continuidad Operacional Planta Pullalli, La Ligua, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso”.

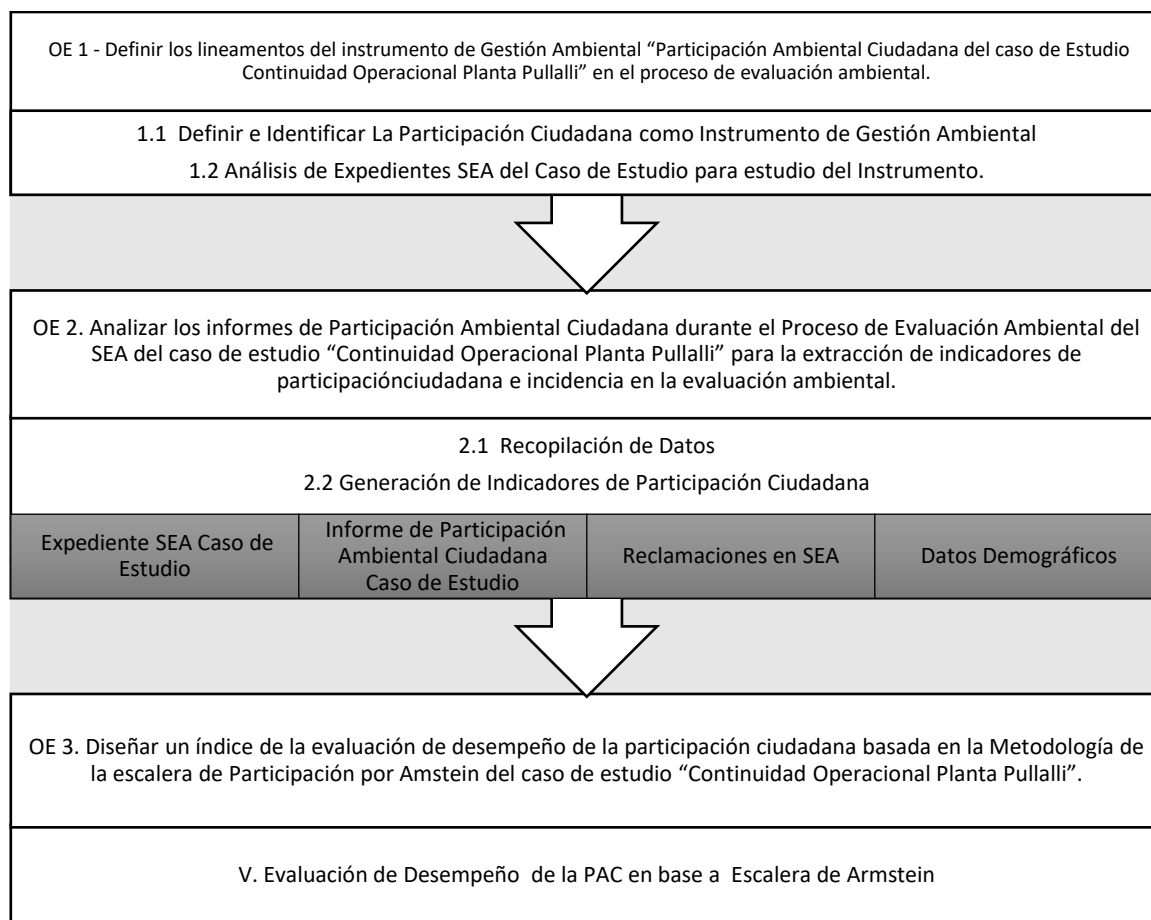
#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Definir los lineamientos del instrumento de Gestión Ambiental “Participación Ambiental Ciudadana del caso de Estudio Continuidad Operacional Planta Pullalli” en el proceso de evaluación ambiental.
  
- Analizar los informes de Participación Ambiental Ciudadana durante el Proceso de Evaluación Ambiental del SEA del caso de estudio “Continuidad Operacional Planta Pullalli” para la extracción de indicadores de participación ciudadana e incidencia en la evaluación ambiental.
  
- Diseñar un índice de la evaluación de desempeño de la participación ciudadana basada en la Metodología de la escalera de Participación por Arnstein del caso de estudio “Continuidad Operacional Planta Pullalli”.

## 4 METODOLOGÍA

### 4.1 Metodología General.

A continuación, se describe la propuesta metodológica para la evaluación del desempeño de la participación ambiental ciudadana del proyecto “Continuidad Operacional Planta Pullalli, La Ligua - Petorca, Región de Valparaíso”:



*Figura 6: Metodología General de Evaluación de Desempeño PAC*

## **4.2 Metodología Específica.**

En la Etapa del primer Objetivo para definir los lineamientos del instrumento de Gestión Ambiental “Participación Ambiental Ciudadana del caso de Estudio Continuidad Operacional Planta Pullalli” en el proceso de evaluación ambiental.

- Se define e identificar la Participación Ciudadana Ambiental como Instrumento de Gestión Ambiental y se identifica el Informe PAC para su análisis y revisión de datos.
- Se analiza los expedientes SEA del Caso de Estudio para estudio del Instrumento.

### **4.2.1 Análisis del expediente SEA del Caso de Estudio “Continuidad Operacional Planta Pullalli”**

Se revisó el expediente del caso de estudio, en su repositorio digital [https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id\\_expediente=2151308108](https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id_expediente=2151308108)

En él se identificaron para su análisis los siguientes documentos:

- Declaración de Impacto Ambiental
- ICSARA(s) con observaciones de Participación Ciudadana
- Adenda (s) con respuesta a observaciones
- ICE
- RCA
- Anexo PAC
- Informe Final PAC
- Recursos de Reclamación

## **4.2.2 Recopilación de datos**

### **4.2.2.1 Participación Ciudadana**

Para el análisis de la participación ciudadana en el proceso de evaluación ambiental, se llevaron a cabo las siguientes acciones para recabar información:

- Organización de Talleres: Se realizaron 2 talleres tanto presenciales y una reunión remota, organizados por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en las comunas de La Ligua y Papudo.
- Registro de Participantes: Se documentó la cantidad de personas que participaron en estos talleres. Adicionalmente se registro la comuna y/o asociación a la que representaban, su sexo y sus nombres
- Recolección de Observaciones y Preguntas: Durante los talleres, se recopilaron las preguntas y observaciones formuladas por los participantes.
- Clasificación de Observaciones: Las observaciones recogidas se clasificaron en diversas categorías temáticas como Vida y Ecosistemas Terrestres, Comunidades y Ciudades Sostenibles, Producción y Consumo Responsable, Acción por el Clima, y otras subcategorías.
- Documentación y Publicación de Resultados: Las observaciones y preguntas fueron registradas y publicadas en el Anexo PAC (Plan de Acción de Participación Ciudadana) y en el Anexo Ciudadano del ICSARA (Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones).

### **4.2.2.2 Documentación Oficial**

Para garantizar la validez y la fiabilidad de los datos, se utilizaron documentos oficiales del SEA, incluyendo:

- Anexo PAC: Publicado el 24 de abril de 2023, donde se registraron el número de participantes, observaciones y preguntas recibidas, así como aquellas acogidas para ser respondidas.

- Anexo Ciudadano del ICSARA: Publicado el 19 de noviembre de 2021, donde se documentaron las observaciones consideradas y las respuestas proporcionadas en la Adenda Complementaria.

### **4.2.2.3 Análisis Demográfico**

#### ***Obtención de Datos***

Una de los principales problemas de la provincia de Petorca son los efectos en la calidad de vida de los pobladores y los factores económicos de las poblaciones entono a la operación minera, fuentes de subsistencia, obtención de recursos y servicios esenciales como el agua potable. Por esa razón analizamos las fuentes oficiales para obtener los datos demográficos de la población económicamente activa en la provincia de Petorca y sus comunas. Poder tener una radiografía de la población de la provincia de Petorca y comunas de La Ligua, Pullalli y Papudo. Según el Ministerio del Ambiente Provincia de Petorca y las comunas de la Ligua enfrentan un alto riesgo de sufrir desastres debido al cambio climático. Al ser comunas que concentran una población expuesta a mayores porcentajes de pobreza, con poca participación social y mayor frecuencia de zonas de catástrofe donde los factores del envejecimiento de la población, la incertidumbre asociada al cambio climático aumenta las amenazas” (Ministerio del Medio Ambiente 2024). En base a ello se analizaron las siguientes fuentes:

- Instituto Nacional de Estadística (INE): Proporcionó la información estadística necesaria sobre la población económicamente activa en las diferentes comunas.
- Registro Civil: Se consultaron antecedentes relevantes que complementaron la información demográfica y estadística.

#### ***Comparación Temporal***

Para analizar los cambios en la población económicamente activa, se realizaron los siguientes pasos:

- **Selección de Períodos:** Se utilizaron los datos de la población económicamente activa en los años 2023 y 2024 considerando que fueron las fechas en las que termina el proceso de evaluación ambiental y en las que se obtiene la RCA.
- **Análisis Comparativo:** Se analizaron las variaciones en la población económicamente activa para identificar tendencias y cambios significativos en cada comuna y en la provincia en general.

### **4.3 Generación de Indicadores de Participación Ciudadana**

#### **4.3.1 Definición de indicadores**

Para poder calcular el desempeño de la participación ciudadana, fue necesario elaborar índice en variadas temáticas que se identifican posterior a la lectura y recopilación de antecedentes de la evaluación ambiental del Caso de Estudio, las cuales se definen a continuación.

- a. Indicador de Calidad (ICa):** Evalúa la calidad de las respuestas a las observaciones hechas por los ciudadanos. Se calcula como la proporción de observaciones respondidas sobre el total de observaciones, multiplicada por 100 y luego se califica según una escala.
- b. Indicador de Representatividad (IR):** Mide qué tan bien representada está la comunidad en el proceso de participación. Este indicador tiene varias métricas que evalúan la participación de diferentes grupos comunitarios (como comunas específicas y unidades vecinales) y el número de observaciones hechas por los participantes.
- c. Indicador de Instrumentos de PAC (II):** Valora el número de instancias de participación ciudadana abierta durante el proceso de evaluación ambiental. Se trata de cuántas veces se permitió a la ciudadanía participar activamente y cómo se consideraron sus aportaciones.

**d. Indicador de Continuidad (ICo):** Mide la cantidad y resolución de reclamaciones y recursos administrativos presentados después de la resolución ambiental. Se centra en cuántas de estas reclamaciones y recursos no han sido respondidos.

### 4.3.2 Definición de Indicadores y métricas

#### a. Indicador de Calidad

##### Métrica de Calidad 1: Número de Observaciones Consideradas

##### Definición

$$Mca1 = \frac{OR_{ICSARA}}{TP} \times 100\%$$

Donde:

**OR<sub>ICSARA</sub>** = Observaciones con Respuesta del titular a ICSARA.

**TP** = Total de participantes.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Calidad según los niveles de participación del 0 al 5 donde 0 es No participación y 5 es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 4 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Calidad.*

Definición	Calificación
Observaciones o preguntas sin respuestas.	0
Rango entre mayor a 0% al 20% de observaciones o preguntas con aclaración.	1
Rango entre mayor a 20% al 40% de observaciones o preguntas con aclaración.	2
Rango entre mayor a 40% al 60% de observaciones o preguntas con aclaración.	3

Rango entre mayor a 60% al 80% de observaciones o preguntas con aclaración.	4
Rango entre mayor a 80% al 100% de observaciones o preguntas con aclaración.	5

## b. Indicador de Representatividad.

### Métrica de Representatividad 1: Indicadores de Participación de la Comuna de la Ligua y Papudo

#### Definición

$$MR1 = \frac{PP_{comuna(s)}}{PEA_{comuna(s)}} \times 100\%$$

Donde:

**PP** = Participación de Pobladores de las comunas de la Ligua y Papudo según el Informe PAC.

**PEA** = Población Económicamente Activa<sup>1</sup> de las comunas de la Ligua y Papudo según Proyección de Población INE año 2024, base censo 2017.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Representatividad según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 5 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad.*

Definición	Calificación
Participación nula 0%	0
Rango entre mayor a 0% al 20% de representatividad.	1

<sup>1</sup> Población entre 15 años y mayor

Rango entre mayor a 20% al 40% de representatividad	2
Rango entre mayor a 40% al 60% de representatividad	3
Rango entre mayor a 60% al 80% de representatividad	4
Rango entre mayor a 80% al 100% de representatividad	5

## Métrica de Representatividad 2: Participación de Unidades Vecinales de la Comuna de Papudo y La Ligua que participaron el proceso

### Definición

$$MR1 = \frac{UVP_{comuna(s)}}{UVT_{comuna(s)}} \times 100\%$$

Donde:

**UVP** = Unidades vecinales de las comunas de La Ligua y Papudo, contactadas para el proceso PAC.

**UVT** = Unidades vecinales totales de las comunas de La Ligua y Papudo, según registro de personas jurídicas 2024, Servicio de Registro Civil e Identificación.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Representatividad 2 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

Tabla 6 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 2.

Definición	Calificación
Participación nula 0%	0
Rango entre mayor a 0% al 20% de representatividad.	1
Rango entre mayor a 20% al 40% de representatividad	2
Rango entre mayor a 40% al 60% de representatividad	3
Rango entre mayor a 60% al 80% de representatividad	4
Rango entre mayor a 80% al 100% de representatividad	5

### Métrica de Representatividad 3: Indicadores de Participación de la Localidad de Pullally

#### Definición

$$MR3 = \frac{PP_{Pullally}}{PEA_{Pullally}} \times 100\%$$

Donde:

**PP<sub>Pullally</sub>** = Participación de Pobladores de la localidad de Pullally según el Informe PAC.

**PEA<sub>Pullally</sub>** = Población Económicamente Activa de la localidad de Pullally, base censo 2017.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Representatividad 3 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

Tabla 7 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 3

Definición	Calificación
Participación nula 0%	0
Rango entre mayor a 0% al 20% de representatividad.	1
Rango entre mayor a 20% al 40% de representatividad	2
Rango entre mayor a 40% al 60% de representatividad	3
Rango entre mayor a 60% al 80% de representatividad	4
Rango entre mayor a 80% al 100% de representatividad	5

## Métrica de Representatividad 4: Participación de Unidades Vecinales de la Localidad de Pullally que participaron el proceso

### Definición

$$MR4 = \frac{UVP_{Pullally}}{UVT_{Pullally}} \times 100\%$$

Donde:

**UVP<sub>Pullally</sub>** = Unidades vecinales de Localidad de Pullally, contactadas para el proceso PAC.

**UVT<sub>Pullally</sub>** = Unidades vecinales totales de Localidad de Pullally, según registro de personas jurídicas 2024, Servicio de Registro Civil e Identificación.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Representatividad 4 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 8 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 4*

Definición	Calificación
Participación nula 0%	0
Rango entre mayor a 0% al 20% de representatividad.	1
Rango entre mayor a 20% al 40% de representatividad	2
Rango entre mayor a 40% al 60% de representatividad	3
Rango entre mayor a 60% al 80% de representatividad	4
Rango entre mayor a 80% al 100% de representatividad	5

## Métrica de Representatividad 5: Tasa de la Representatividad de audiencia

### Definición

$$MR5 = \frac{T_{Obs}}{T_P} \times 100\%$$

Donde:

$T_{Obs}$  = Total de observaciones al instrumento ambiental

$T_P$  = Total de participantes registrados que aplicaron observaciones al instrumento ambiental.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Representatividad 5 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 9 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 5.*

Definición	Calificación
Proceso de Evaluación Ambiental sin PAC	0
Proceso de Evaluación Ambiental con PAC, pero sin participación	1
Proceso de Evaluación Ambiental con PAC, con tasa de representatividad de menos de 1 observación por participante	2
Proceso de Evaluación Ambiental con PAC, con participación <b>entre 1</b> y 2 observaciones por participante	3
Proceso de Evaluación Ambiental con PAC, con participación de 2 y 5 observaciones por participante	4
Proceso de Evaluación Ambiental con PAC, con participación mayor a 5 observaciones por participante	5

### c. Indicador de Instrumentos de PAC en Evaluación Ambiental

#### Métrica de Instrumentos 1: Número instancias de la Participación Ambiental Ciudadana

$$MI1 = N^{\circ}I_{PAC}$$

Donde

$N^{\circ}I_{PAC}$  = N° de instancias aperturadas dentro del proceso de Evaluación Ambiental del Caso de Estudio

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Instrumentos PAC según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano

Tabla 10 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Número de Instancias de PAC

Definición	Calificación
Proceso de Evaluación Ambiental sin ninguna instancia de participación ciudadana	0
Proceso de Evaluación Ambiental sin PAC, con ICSARA pero sin participación ciudadana en ella	1
Proceso de Evaluación Ambiental sin PAC, pero con participación ciudadana en ICSARA	2
Proceso de Evaluación Ambiental con participación ciudadana en ICSARA y con PAC	3
Proceso de Evaluación Ambiental con mas de una ronda de ICSARA con participación ciudadana y PAC	4
Proceso de Evaluación Ambiental con nulidad de proceso por parte de la ciudadanía	5

#### d. Indicadores de Continuidad

**Métrica de Continuidad 1: Indicadores de Número de reclamaciones y recursos administrativos tras la Resolución de Calificación Ambiental.**

$$MCo1 = \frac{N^{\circ}R_{sr}}{TR}$$

Donde

**N°R<sub>sr</sub>** = N° de reclamaciones al SEA, post RCA del Caso de Estudio, sin respuesta.

**TR** = Total de reclamaciones al SEA, post RCA del Caso de Estudio

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Continuidad 1 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 11 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Continuidad 1*

Definición	Calificación
RCA no presenta reclamaciones	0
RCA presenta entre mayor a 80% de reclamaciones sin respuesta.	1
RCA presenta entre mayor a 60% al 80% de reclamaciones sin respuesta.	2
RCA presenta entre mayor a 40% y 60% de reclamaciones sin respuesta.	3
RCA presenta entre mayor a 20% y 40% de reclamaciones sin respuesta.	4
RCA presenta entre 0% y 20% de reclamaciones sin respuesta.	5

## Métrica de Continuidad 2: Número de recursos administrativos Post. RCA

$$MCo2 = \frac{N^{\circ}RA_{sr}}{TR}$$

Donde:

**N°RA<sub>sr</sub>** = N° de recursos administrativos al SEA, post RCA del Caso de Estudio, sin respuesta.

**TR** = Total de recursos administrativos al SEA, post RCA del Caso de Estudio

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Continuidad 2 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 12 Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Continuidad 2*

Definición	Calificación
RCA no presenta recursos administrativos	0
RCA presenta entre mayor a 80% recursos administrativos sin respuesta.	1
RCA presenta entre mayor a 60% al 80% de recursos administrativos sin respuesta.	2
RCA presenta entre mayor a 40% y 60% de recursos administrativos sin respuesta.	3
RCA presenta entre mayor a 20% y 40% de recursos administrativos sin respuesta.	4
RCA presenta entre 0% y 20% de recursos administrativos sin respuesta.	5

#### 4.4 Generación Índice de Participación Ambiental Ciudadana

El **Índice de Participación Ambiental Ciudadana (IPAC)** en el proceso de evaluación ambiental es una medida compuesta que refleja la participación de los ciudadanos en dicho proceso. Se obtiene sumando los promedios de varios indicadores clave. Estos indicadores son:

##### Cálculo del Índice de Participación Ambiental Ciudadana

El cálculo del IPAC será el promedio de cada índice calculado, que a su vez será el promedio de las calificaciones de sus métricas:

$$IC = \frac{\text{Calificación de MC1}}{1}$$

$$IR = \frac{\text{Calificación de MR1} + \text{Calificación de MR2} + \text{Calificación de MR3} + \text{Calificación de MR4} + \text{Calificación de MR5}}{5}$$

$$II = \frac{\text{Calificación de MI1}}{1}$$

$$IC = \frac{\text{Calificación de MC1} + \text{Calificación de MC2}}{2}$$

$$IPAC = \frac{ICa + IR + II + ICo}{4}, IPAC = [0, 5]$$

## 4.5 Evaluación del desempeño

### 4.5.1 Escalera de Arnstein

Para evaluar el desempeño de la participación ciudadana, se propone construir una evaluación en base a la Escalera de Participación por Arnstein. Es un modelo conceptual desarrollado por Sherry R. Arnstein en 1969 para representar los diferentes niveles de participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones. Arnstein publicó este modelo en su artículo "A Ladder of Citizen Participation" en el Journal of the American Institute of Planners. La escalera tiene ocho rungs (escalones) que se agrupan en tres categorías principales: No Participación, Grado de Formalismo, y Grados de Poder Ciudadano. A Ladder of Citizen Participation (2007).

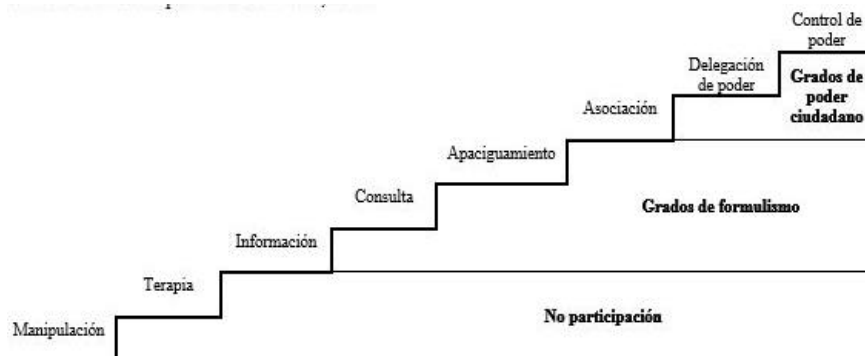


Figura 7: Escalera de Participación por Arnstein. Centro Adscrito Universidad de Barcelona.

Estos niveles ilustran el grado de control que los ciudadanos pueden tener en los procesos de toma de decisiones.

### 4.5.2 Niveles de la Escalera de Arnstein

#### No Participación

- Manipulación: Los ciudadanos son engañados o utilizados para promover los intereses de los tomadores de decisiones sin un verdadero esfuerzo por incluir sus opiniones.

- Terapia: Los ciudadanos son tratados como si necesitaran ser curados o educados, en lugar de ser involucrados en la toma de decisiones.

### **Grados de Formalismo**

- Información: Los ciudadanos son informados sobre las decisiones, pero no tienen influencia en ellas. La comunicación es unidireccional.
- Consulta: Se solicitan opiniones a los ciudadanos, pero no hay garantía de que estas sean consideradas en la toma de decisiones.
- Apaciguamiento: Los ciudadanos pueden tener alguna influencia y sus opiniones pueden ser consideradas, pero los tomadores de decisiones aún tienen el control final.

### **Grados de Poder Ciudadano**

- Asociación: Los ciudadanos y los tomadores de decisiones comparten el poder de tomar decisiones. Se establecen asociaciones y se llevan a cabo negociaciones.
- Delegación de Poder: Los ciudadanos tienen una voz dominante en la toma de decisiones. Se delega un poder significativo a los ciudadanos.
- Control de poder: Los ciudadanos tienen el control total sobre los procesos de toma de decisiones y los recursos necesarios para implementarlos.

### 4.5.3 Importancia de la Escalera de Arnstein

La Escalera de Arnstein es importante porque proporciona un marco para evaluar el grado de participación ciudadana en los procesos de gobernanza y planificación. Este modelo destaca la diferencia entre la participación simbólica y la participación real, y enfatiza la necesidad de otorgar a los ciudadanos un poder significativo en la toma de decisiones para lograr una verdadera democracia participativa.

Se puede observar que cada nivel de esta escalera implica un grado más en el nivel de empoderamiento de los actores que han sido llamados a participar, los dos primeros son los más débiles y los dos últimos serían lo que reflejan una verdadera participación. La escalera de Arnstein ha servido para orientar nuevas propuestas de medición, ajustándose a cinco niveles, la mayoría contiene un nivel básico que se llama información, luego, consulta, debate, decisión y cogestión. Algunos autores, mencionan que el primer nivel de “información”, realmente no es participación, pero sí un requisito indispensable para la participación (Marc Parés. 2009)

Actualmente estos niveles se conocen como grados de “profundidad” o de “intensidad” de la participación ciudadana, adaptándose a diferentes contextos, como los estudios de Ziccardi y Saltalamacchia (1997) en México, los análisis de Claudio Orrego (1995, citado por Noé, 1998) en Chile, la “Rueda de la participación” (1998) de Davidson Scott, o el “Spectrum” de la participación pública (2014) de la International Association for Public Participación (IAP2). Pero además de la “intensidad” o la “profundidad” de la participación, ésta idea de medir se ha extendido a otros elementos de los procesos participativos, lo que actualmente nos ayuda a caracterizar los mecanismos de participación entre consultivos o deliberativos, como por ejemplo, mediante el tipo de convocatoria (abierta o cerrada), la forma de comunicación que se utiliza (negociación o información), las consecuencias del proceso de participación (vinculante) y la etapa del proyecto en donde se integra la participación. Los procesos más democráticos coinciden con la integración de mecanismos más deliberativos, que

contienen convocatorias abiertas, negociación e integran la participación en todas las fases de un proyecto, en cambio, los procesos más racionales coinciden con la integración de mecanismos más consultivos, que contienen convocatorias cerradas, utilizan la entrega de información e integran la participación en momentos puntuales, como la elección de alternativas ya construidas. Se puede evaluar la participación ciudadana, Universidad de Barcelona, (S/f).

Ahora bien, esta idea de medir también se ha extendido al contexto de la participación, de ahí que podemos encontrar propuestas de evaluación que incluyen el marco institucional, el marco normativo o el marco asociativo que acompaña a los procesos de participación. En estos casos se pueden mencionar las propuestas del “Observatorio Internacional de Democracia Participativa” (OIDP) o los estudios de Galais, Navarro, Fontcuberta (2013) en Andalucía.

#### 4.5.4 Evaluación del Desempeño de Participación Ciudadana del Caso de Estudio

Para poder efectuar la evaluación, debemos vincular los valores de escala de los indicadores e índice de participación ciudadana a los diferentes niveles que tiene la escalera, los cuales se simplifican en:

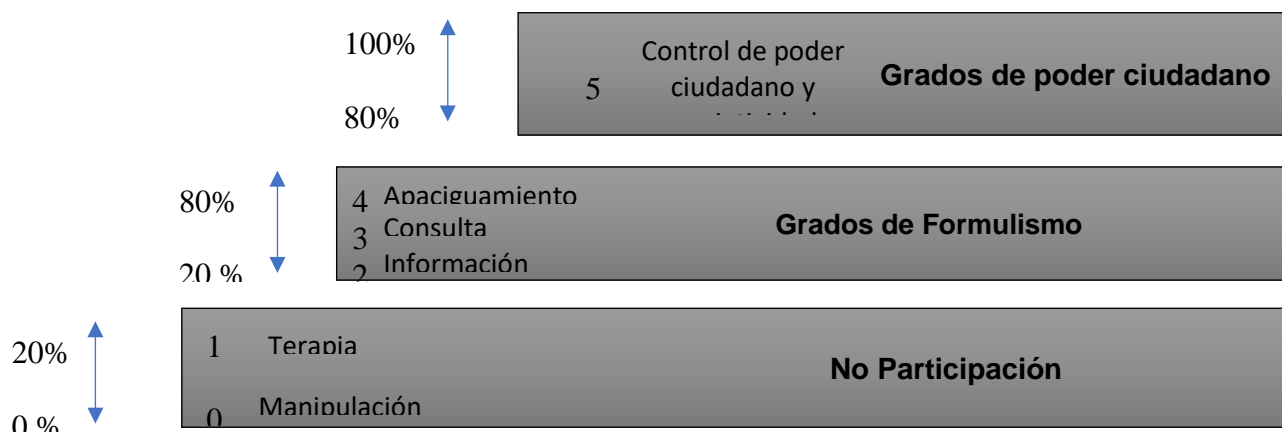


Figura 8: Adaptación de Escalera de Arnstein.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Análisis de PAC

En un primer análisis se identificaron 174 observaciones acogidas por el Sistema Evaluación de Impacto Ambiental, un 38 % representa a Vida y Ecosistemas Terrestres, un 28,40 % a Comunidades y Ciudades Sostenibles, 25 % a Producción y Consumo Responsable, 4,6% a Acción por el Clima y 4 % a diferentes subcategorías, como regulación, aspectos técnicos y otros.

*Tabla 13 Participación Ambiental Ciudadana segmentada con Indicadores de Sostenibilidad.*

Total de Observaciones en Informe PAC	174
<b>Vida y Ecosistemas Terrestres</b>	38%
<b>Comunidades y Ciudades Sostenibles</b>	28,40%
<b>Producción y Consumo Responsable</b>	25%
<b>Acción por el clima</b>	4,6%
<b>Otros.</b>	4%

Se observa que la preocupación por la conservación del patrimonio natural, ecosistemas característicos de la zona, es la categoría con mayores observaciones seguida de comunidades y ciudades sostenibles, debido a la precaria situación que enfrentan las comunidades, como la falta de acceso al agua potable y la alta reducción de la frontera agrícola de los últimos años.

De acuerdo con el anexo PAC publicado el 24 de abril del 2023 se registran.

**Número de participantes:** 174 Participantes en el Informe PAC de Talleres presenciales y remotos.

**Numero de observaciones y/o preguntas** registradas de los participantes en el proceso PAC: 114 observaciones y/o Preguntas.

**Número de observaciones y/o preguntas registradas acogidas para respuestas en el Informe PAC:** 144 observaciones y/o preguntas.

De Acuerdo al Anexo Ciudadano del ICSARA publicado el 19 de noviembre del 2021 se registran.

**Número de observaciones consideradas en el ICSARA:** 433 Observaciones y/o preguntas.

**Número de observaciones respondidas en la Adenda Complementaria del Titular:** 116 respuestas de Observaciones

*Tabla 14 - Total de observaciones acogidas*

<b>Tabla 2. Observaciones</b>					
<b>Formato (Papel/plataforma web)</b>	<b>Personas Naturales</b>		<b>Persona Jurídica</b>	<b>Acción conjunta</b>	<b>N° Total de observaciones</b>
	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>			
Papel	95	73	9	0	177
Plataforma web	90	5	0	0	95

*Tabla 15 Población Económicamente Activa - Comunas y Provincia de Petorca*

<b>Comunas</b>	<b>Población Económicamente Activa 2023</b>	<b>Población Económicamente Activa 2024</b>
<b>La Ligua</b>	31128	31345
<b>Cabildo</b>	16528	16597
<b>Papudo</b>	5247	5307
<b>Pullalli</b>	1387	Sin Registro.
<b>Petorca</b>	8762	8803
<b>Zapallar</b>	6867	6959
<b>Total Provincia</b>		
<b>Petorca</b>	69919	69011

### **5.1.1 Población Económicamente Activa de la Provincia de Petorca y Las Comunas de la Ligua y Papudo.**

Instituto Nacional de Estadística (INE). La población económicamente activa de la Provincia de Petorca y las Comunas donde se llevaron a cabo talleres informativos de la DIA “Caso de Estudio Continuidad Operacional Planta Pullallí”.

## **5.2 Cálculo de índice de Participación Ciudadana**

### **a. Indicador de calidad**

#### **5.2.1 Métrica de Calidad 1: Número de Observaciones Consideradas**

**OR<sub>ICSARA</sub> = 160 observaciones**

**TP = 547 preguntas**

**Resultados:** De un total de 547 preguntas y/o Observaciones realizadas en diferentes instancias de proceso. Finalmente, en la Adenda complementaria se resuelven y se responden 160 observaciones ambientales al Instrumento Ambiental DIA.

$$MC1 = \frac{160}{547} \times 100\% = 29,25\%$$

**Calificación:** Menos del 50% de respuestas con aclaración. **Calificación 2**

### **Indicador de representatividad**

#### **5.2.2 Métrica de Representatividad 1: Indicadores de Participación de la Comuna de la Ligua y Papudo**

**PP = 132 participantes** de las comunas de la Ligua y Papudo según el Informe PAC.

**PEA = 36.652 personas** pertenecientes a Población Económicamente Activa de las comunas de La Ligua y Papudo según Proyección de Población INE año 2024, base censo 2017.

**Resultados:** Menos del 20% de Población Económicamente Activa Participó en el Proceso PAC. El 0,36% de la población participó en el Proceso PAC.

$$MR1 = \frac{132}{36.652} \times 100\% = \mathbf{0,36\%}$$

**Calificación:** Menos del 20% de representatividad **Calificación 1**

### **5.2.3 Métrica de Representatividad 2: Participación de Unidades Vecinales de la Comuna de Papudo y La Ligua que participaron el proceso.**

**UVP = 19 Unidades vecinales** de las comunas de La Ligua y Papudo, contactadas para el proceso PAC

**UVT = 112 Unidades vecinales totales** de las comunas de La Ligua y Papudo, según registro de personas jurídicas 2024, Servicio de Registro Civil e Identificación

**Resultados:** De un universo de 112 Unidades Vecinales registradas en las comunas de La Ligua y Papudo, según el Portal de Transparencia del Gobierno de Chile registradas a mayo del 2024, 19 de ellas, equivalentes al 17%, participó en el Proceso de Evaluación Ambiental.

$$MR2 = \frac{19}{112} \times 100\% = \mathbf{17\%}$$

**Calificación:** Menos del 20% de representatividad **Calificación 1**

### 5.2.4 Métrica de Representatividad 3: Indicadores de Participación de la Localidad de Pullally

$PP_{\text{Pullally}} = 1$  **persona** con Participación de la localidad de Pullally según el Informe PAC.

$PEA_{\text{Pullally}} = 1.387$  **personas** que pertenecen a la Población Económicamente Activa de la localidad de Pullally, base censo 2017.

**Resultados:** Menos del 20% de Población Económicamente Activa de Pullally Participó en el Proceso PAC. El 0,06% de la población fue registrada en el proceso.

$$MR3 = \frac{1}{1.387} \times 100\% = 0,07\%$$

**Calificación:** Menos del 20% de representatividad **Calificación 1**

### 5.2.5 Métrica de Representatividad 3: Participación de Unidades Vecinales de la Localidad de Pullally que participaron el proceso

$UVP_{\text{Pullally}} = 4$  **Unidades vecinales** de la Localidad de Pullally, contactadas para el proceso PAC

$UVT_{\text{Pullally}} = 42$  **Unidades vecinales totales** de la Localidad de Pullally, según registro de personas jurídicas 2024, Servicio de Registro Civil e Identificación

**Resultados:** De un universo de 42 Unidades Vecinales registradas en las comunas de La Ligua y Papudo, según el Portal de Transparencia del Gobierno de Chile registradas a mayo del 2024, 4 de ellas, equivalentes al 9,52%, participó en el Proceso de Evaluación Ambiental.

$$MR4 = \frac{4}{42} \times 100\% = 9,52\%$$

**Calificación:** Menos del 20% de representatividad **Calificación 1**

### **5.2.6 Métrica de Representatividad 5: Tasa de la Representatividad de audiencia**

**T<sub>Obs</sub> = 192 observaciones** al instrumento ambiental

**T<sub>P</sub> = 174 participantes** registrados que aplicaron observaciones al instrumento ambiental

**Resultado:** Según el resultado por lo menos cada uno de los 174 participante realizó al menos una observación al instrumento ambiental, totalizando 192 observaciones, notando una participación media del proceso.

$$MR5 = \frac{192}{174} \times 100\% = 9,52\%$$

**Calificación:** Entre 1 y 2 Observaciones **Calificación 3**

#### **b. Indicador de Instrumentos de PAC en Evaluación Ambiental**

### **5.2.7 Métrica de Instrumentos 1: Número instancias de la Participación Ambiental Ciudadana**

**N°<sub>IPAC</sub> = Proceso de Evaluación Ambiental con participación ciudadana en ICSARA y con PAC**

**Resultado:** De acuerdo con el proceso de Participación Ambiental Ciudadana del Caso de Estudio “Continuidad Operacional Planta Pullalli”

La comunidad solicitó la apertura del proceso de PAC al demostrarse las cargas ambientales asociadas al proyecto. Esto hizo que las instancias de levantamiento de observaciones obtuvieran un análisis más profundo sobre la problemática ambiental asociada, obteniéndose los siguientes informes: Adenda, Adenda Complementaria, Informe PAC. De no haber sido aperturado el Proceso PAC, el proceso hubiera contado con el Informe Ambiental de los OAECA y una Adenda.

**Calificación:** El proceso PAC hizo que el proceso de evaluación ambiental tuviera un proceso más largo y el número de rectificaciones al proyecto fue superior comparado a un proceso de evaluación sin Participación Ambiental Ciudadana.

### **Calificación 3**

#### **c. Indicador de Continuidad**

##### **5.2.8 Métrica de Continuidad 1: Indicadores de Número de reclamaciones y recursos administrativos tras la Resolución de Calificación Ambiental.**

**N°R<sub>sr</sub> = 14 reclamaciones al SEA,** post RCA del Caso de Estudio, sin respuesta.

**TR = 17 reclamaciones al SEA,** post RCA del Caso de Estudio

**Resultado:** Según el resultado, de un total de 17 reclamaciones y recursos administrativos, 14 de ellas no recibieron respuesta de la autoridad, equivalente a un 82,35%.

$$MC1 = \frac{14}{17} \times 100\% = 82,35\%$$

**Calificación:** RCA presenta entre mayor a 80% de reclamaciones y recursos administrativos sin respuesta. **Calificación 1**

### **5.2.9 Métrica de Continuidad 2: Número de recursos administrativos Post. RCA**

**N°RA<sub>sr</sub> = 7 recursos administrativos al SEA**, post RCA del Caso de Estudio, sin respuesta.

**TR = 12 recursos administrativos al SEA**, post RCA del Caso de Estudio

**Resultado:** Según el resultado, de un total de 12 recursos administrativos, 7 de ellas no recibieron respuesta de la autoridad, equivalente a un 58,33%

$$MC2 = \frac{7}{12} \times 100\% = 58,33\%$$

**Calificación:** Recursos Administrativos Post Resolución favorable de RCA no tienen respuesta. **Calificación 3**

## 5.3 Cálculo IPAC

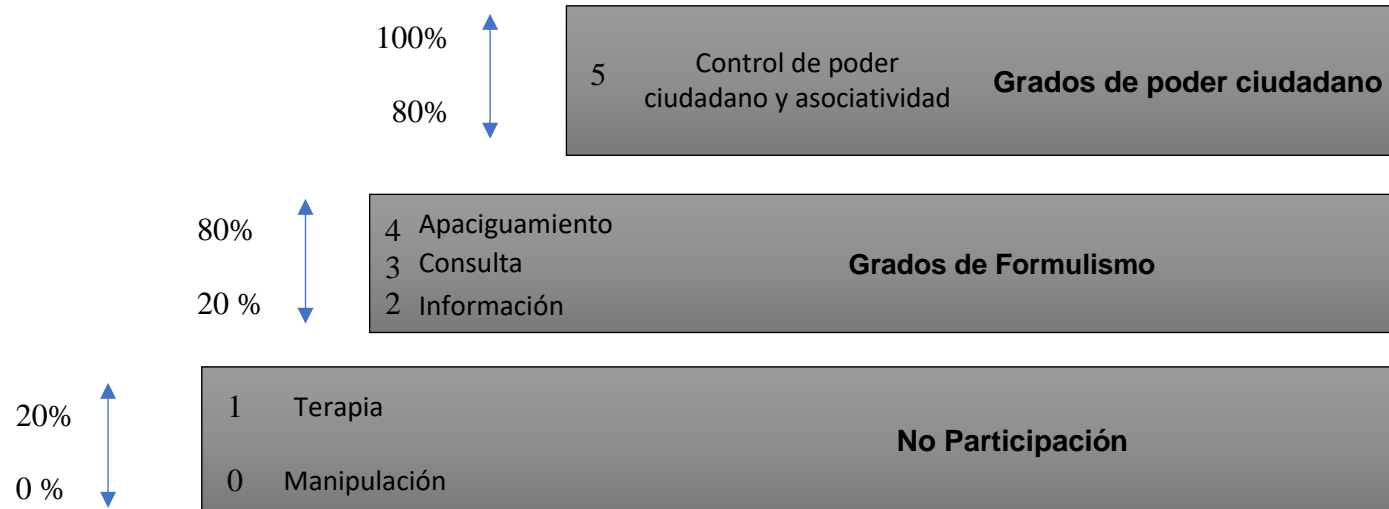
### 5.3.1 Tabla de las métricas de la Metodología de la Escalera Arnstein e Índice de Participación Ambiental Ciudadana.

Los resultados del cálculo de los indicadores e índice IPAC son los siguientes:

*Tabla 16 Tabla de las métricas de la Metodología de la Escalera Arnstein e Índice de Participación Ambiental Ciudadana.*

<b>Índice de Participación Ambiental Ciudadana - “Caso de Estudio Continuidad Operacional Planta Pullalli”</b>						
<b>Id. Indicador</b>	<b>Indicador</b>	<b>Id. Métrica</b>	<b>Métrica</b>	<b>Valor Métrica</b>	<b>Calificación</b>	<b>Valor Indicador (promedio)</b>
<b>Ica</b>	Calidad	MCa1	Número de observaciones consideradas	29,25%	2	<b>2</b>
<b>IR</b>	Representatividad	MR1	PEA La Ligua y Papudo	0,36%	1	<b>1,4</b>
		MR2	P. Jurídica La Ligua y Papudo	17%	1	
		MR3	PEA Pullalli	0,07%	1	
		MR4	P. Jurídica Pullalli	9,52%	1	
		MR5	Número de Participantes observaciones.	1,10%	3	
<b>II</b>	Instancias de PAC	MI1	Número de Instancias dentro de Proceso PAC	PAC con participación.	3	<b>3</b>
<b>Ico</b>	Continuidad	MCo1	Participación Post. RCA Reclamaciones	82,35%	1	<b>2</b>
		MCo2	Participación Post. RCA Recursos administrativos	58,33%	3	
					<b>IPAC</b>	<b>2</b>

Figura 9: Niveles de Participación de la Escalera de Arnstein



Tras el análisis comparativo de los niveles de participación, considerando las poblaciones de las comunas de la provincia de Petorca, que pudiera ser impactadas positiva y/o negativamente entorno al proyecto Minero Pullalli. Notamos que los niveles de participación son bajos. Teniendo como Indicador de Participación Ciudadana IPAC el valor 2. Que según la escalera de Participación Ciudadana corresponde al nivel 2. Representado este valor un grado de formulismo. El nivel de grado “Participación”. Este nivel es fundamental en el proceso de participación ciudadana corresponde a la entrega de Información. En el Anexo B. Se podrá encontrar el protocolo de desarrollo de la metodología.

## 6 DISCUSIÓN

Durante el análisis del proceso de Evaluación de Participación Ciudadana del Caso de Estudio “Continuidad Operacional Planta Pullalli”, proyecto emplazado en La Comuna de la Ligua, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso.

En el primer análisis del informe del proceso se evidencia una preocupación latente de los pobladores de las Comunas de la Ligua, Papudo, Pullalli por el deterioro progresivo que han evidenciado las últimas décadas en la Provincia de Petorca, dichas preocupaciones han quedado plasmadas en las consultas y observaciones a lo largo del proceso de Participación Ciudadana.

De acuerdo con la situación actual que atraviesan las poblaciones nombradas con respecto a la emergencia hídrica y estar dentro de las regiones más propensas a los efectos del cambio climático. Solicitan a los titulares de proyectos de inversión cumplir con niveles altos en los planes de mitigación de impactos ambientales. Esto se ve reflejado en instituciones como la Municipalidad de la Ligua, y diferentes órganos de administración del estado con competencias ambientales.

“En este sentido, las comunidades pueden generar diagnósticos precisos de su realidad territorial constituyendo poderosos insumos para optimizar los planes reguladores y de desarrollo local. La autogestión que ellas pueden realizar en torno a planes de trabajo concretos, acotados y definidos colectivamente de manera participativa aumentan considerablemente las capacidades de las instancias centrales de decisión que, producto de esta asociación, aumentan sinérgicamente la cantidad de recursos disponibles para las políticas sociales y urbanas, generando además una mayor satisfacción y bienestar en habitantes de los barrios populares”. Metodología para la Evaluación de la Participación Ciudadana, (Revista Líder. 20211)

De acuerdo con los resultados obtenidos el valor obtenido en el Índice de la Participación Ambiental Ciudadana es 2. Esto nos indica que el nivel alcanzado de la Escalera de Arnstein es el de: “información”, existen análisis donde nos indican que este nivel de profundidad es superficial y no es realmente participación, pero sí un requisito indispensable para la participación (Marc Parés. 2009)

Tras la resolución de calificación ambiental. Se encuentran recursos de administrativos y reclamación interpuestos para desestimar resolución ambiental favorable del proyecto ¿Qué conveniente para el territorio es que los principales actores de su gestión no lleguen a un consenso sobre los planes económicos y de desarrollo? De las comunas de Petorca.

Qué pasa durante el proceso de Participación Ambiental Ciudadana, ¿cuáles son los factores considerados durante este proceso?, ¿quiénes son los actores predominantes?, ¿cuáles son las muestras de participación?, ¿se pueden cuantificar y cualificar? ¿Se incluyen lineamientos para el desarrollo de la participación ciudadana? ¿Existe un instrumento para evaluar el proceso? ¿Existe un informe sobre el proceso de Participación Ambiental Ciudadana? ¿Existen indicadores concretos que nos permite asignar una calificación? ¿Al ser un instrumento de gestión ambiental tiene incorporado una herramienta que permita su mejora continua?

La importancia de la estandarización de la información orientada a medir el desempeño de la participación ciudadana es algo que el SEIA debe considerar para alinear y estandarizar los informes publicados del Proceso PAC. La extracción y reconocimiento de los indicadores es un proceso que no está implementado por parte de la autoridad competente, a esto debemos agregar que los datos no son compatibles con las nuevas tecnologías para el análisis de datos, por lo que el reconocimiento y construcción de ellos carece de una metodología, haciendo que en muchos casos la forma de extraer estos indicadores y subindicadores sea un

proceso análogo, donde encontramos informes que incluso no tienen el mismo formato, dificultando la fluidez del proceso. Al no existir una metodología regulada por la autoridad competente de mejorar y fortalecer el proceso, este no ha sido alineado bajo una estructura que permita una evaluación que nos permita implementar acciones correctivas durante el proceso.

## **7 CONCLUSIONES**

Tras definir los lineamientos del instrumento de Gestión Ambiental Participación Ambiental Ciudadana en el proceso de evaluación ambiental del SEIA, se estableció la búsqueda de un informe que pudiera hablar de la evaluación de desempeño del Instrumento de Gestión Ambiental de la PAC. El caso de estudio "Continuidad Operacional Planta Pullalli". Nos proporciona la posibilidad de incorporar métodos para establecer una constante de mejora al instrumento mencionado, esta fue la primera etapa etapa descrita en el primer objetivo del caso de estudio para la evaluación de desempeño de la PAC. Durante este proceso no se encontró un informe o información sobre de la medición y evaluación del desempeño de la Participación Ambiental Ciudadana.

Se leyeron distintos informes durante el Proceso de Evaluación Ambiental del caso de estudio "Continuidad Operacional Planta Pullalli, La Ligua, Provincia de Petorca, Valparaíso". En este proceso se analizaron los informes y se logró la extracción de indicadores de participación ciudadana, determinando la incidencia o la profundidad de la participación ciudadana en la evaluación ambiental, extrayendo indicadores de relevancia. Esto fue definido por el segundo objetivo del caso de estudio.

Una dificultad identificada durante el proceso de extracción de los indicadores que den muestra del Proceso Ambiental Ciudadano fue la falta de estandarización de datos en los informes como el ICE, ICSARA, Informe PAC, ADENDA y RCA. Esta práctica contradice las políticas públicas, tales como la Infraestructura de Datos – IDE Chile, donde se reconoce la importancia de la estandarización de datos para

la gestión territorial. En este sentido, no se puede establecer relaciones claras de las observaciones consideradas para el proceso de rectificaciones y aclaraciones de la DIA, ni reconocer la permanencia y la participación de la comunidad durante el proceso. Finalmente, esto impide establecer una relación entre las participaciones y las rectificaciones a la DIA, así como incorporar niveles de cumplimiento más altos respecto a los planes de mitigación a impactos negativos al medio ambiente y a la salud de las personas.

Durante el proceso se determinó que no se consideró involucrar en el levantamiento de observaciones a la Población Económicamente Activa de las Comunas contactadas para participar en el Proceso Ambiental de Participación Ciudadana. Esto contradice las políticas y los esfuerzos del país, que en la actualidad se encuentran implementando políticas públicas para la consideración de los 17 objetivos de sostenibilidad, donde el involucramiento ciudadano para alcanzar las metas de desarrollo sostenible es fundamental. El resultado del análisis de los indicadores encontrados en los informes de participación ciudadana reveló un nivel de participación 2, que según la escalera de los niveles de Participación Ciudadana de Arnstein corresponde a un nivel de “Grados de formulismo”, donde se identifican acciones que cumplen un papel informativo, la realización de consultas y/o el apaciguamiento. Este nivel es muy importante dado que son las bases de la participación, pero al comparar los niveles de audiencia esta es mínima frente al número de población de la Provincia de Petorca y las Comunas de la Ligua y Pullalli. ¿Al contar con una muestra mínima podemos llegar a la conclusión de que este proceso de Participación Ambiental Ciudadana contó con un universo representativo de población informada?

En los informes del titular y del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental no se definió el área de influencia más allá de la propiedad minera, por lo cual se observa una incongruencia para determinar cuáles fueron las consideraciones para convocar a las comunidades y poblaciones para establecer los talleres informativos sobre el proceso de Participación Ambiental Ciudadana, además incorporar factores

económicos y sociales en consideración a la sostenibilidad de las comunidades, que se impactarán positiva o negativamente por el proyecto y/o el consumo y extracción de recursos, de acuerdo a ello, establecer si el número de participantes es realmente una muestra participativa importante de las poblaciones que pudieran ser impactadas por el proyecto. Este tipo de información social, económica y demográfica de las poblaciones circundantes a un proyecto extractivo que involucra la construcción de componentes fue indispensable para el diseño del índice de la evaluación de desempeño de la Participación Ambiental Ciudadana del caso de estudio “Continuidad Operacional Planta Pullalli”, basada en la Metodología de la Escalera de Participación por Arnstein. Y se construyeron porque fueron los indicadores considerados y detallados en los informes del proceso de Evaluación Ambiental.

El Área de Influencia de la DIA fue solo delimitada dentro de la propiedad minera. Si bien es cierto se eliminaron los criterios de Área de influencia Directa e Indirecta en los instrumentos ambientales, este término es considerado en las políticas y lineamientos del MMA para determinar la prevención y mitigación de impactos de proyectos susceptibles a causar impactos negativos en su dimensión socioambiental, el conflicto se entiende como una situación surgida a partir del impacto ambiental producido por una determinada acción, en torno a la cual se enfrentan tres tipos de actores: empresas que usan recursos ambientales y generan un impacto, la comunidad organizada en torno a la defensa de sus intereses y agencias públicas con responsabilidades de mediación en el conflicto (Fernández, 2020), por esta razón, la información con respecto a las áreas de influencia de los componentes principales del “Proyecto Continuidad Operacional Planta Pullalli” es sumamente acotada al área de propiedad minera. ¿Cómo puede establecerse el universo de personas que se deben considerar para establecer una muestra representativa de la población económicamente activa circundante al proyecto si, no se consideran los factores económicos y sociales que podrían tener relación directa con la operación minera?

Si a esto sumamos que entre los años 2017 y 2023 la empresa se sometió a tres procesos de evaluación ambiental en el SEIA de la operación minera, planta de procesos y tranque de relave, se redujo la zona de influencia del área del proyecto en su totalidad y, por ende, también las comunidades que deben considerarse para el proceso de participación y levantamiento de observaciones de la evaluación ambiental ciudadana. Por tal motivo, la participación ambiental ciudadana debe contar con un modelo de levantamiento de información y estandarización de datos que permita la identificación de indicadores y subindicadores sociales, técnicos, demográficos, ambientales y económicos. Esto permitiría incorporar una variable de mejora constante y medir la efectividad e incidencia del instrumento de gestión Ambiental de Participación Ciudadana. Entre los aspectos destacados se encuentran:

- Evaluación de la Participación Ciudadana: El trabajo analiza el Índice de Participación Ambiental Ciudadana (IPAC) y la aplicación de la metodología de la Escalera de Participación de Arnstein. Este análisis proporciona una visión clara del nivel de participación ciudadana alcanzado y de cómo se puede mejorar en futuros proyectos.
- Estandarización de Datos: Uno de los problemas identificados es la falta de estandarización de los datos en los informes de participación ciudadana. El trabajo resalta la necesidad de que el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considere la estandarización de la información para mejorar la eficiencia y la calidad del proceso de evaluación.
- Diagnóstico Territorial Participativo: La participación de la comunidad permite generar diagnósticos precisos de la realidad territorial, optimizando los planes reguladores y de desarrollo local. Esto fortalece las capacidades de las instancias centrales de decisión y aumenta la cantidad de recursos disponibles para las políticas sociales y urbanas.
- Metodología de Evaluación: El trabajo propone una metodología específica para evaluar el desempeño de la participación ambiental ciudadana,

proporcionando una herramienta valiosa para futuras evaluaciones. Esta metodología se basa en la extracción de indicadores cualitativos y cuantitativos de los informes publicados por el SEA.

En conclusión, este trabajo final de grado establece una base para mejorar la gestión ambiental a través de la participación ciudadana. La falta de estandarización de datos y la no consideración de factores económicos y sociales son barreras identificadas que, al ser superadas, pueden llevar a una gestión más efectiva y justa. Implementar un modelo de levantamiento de información y estandarización de datos permitirá no solo medir de manera precisa la participación ciudadana, sino también mejorarla continuamente, asegurando que las voces de todas las partes interesadas sean escuchadas y consideradas en el proceso de evaluación ambiental.

## 8 BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio del Medio Ambiente. (s/f). Petorca y La Ligua, las comunas con mayor riesgo de sufrir desastres por el cambio climático. Recuperado el 23 de enero de 2024, de <https://mma.gob.cl/petorca-y-la-ligua-las-comunas-con-mayor-riesgo-de-sufrir-desastres-por-el-cambio-climatico/>
- Participación ciudadana: Análisis de casos ambientales. (s/f). Cepal.org. Recuperado el 2 de junio de 2024, de <https://comunidades.cepal.org/ilpes/es/grupos/discusion/participacion-ciudadana-analisis-de-casos-ambientales>
- Las ventajas de implementar un sistema de gestión ambiental para su empresa. (2023). ISO. <https://www.iso.org/es/cambio-climatico/sistema-de-gestion-ambiental-sga>

- Objetivos de Desarrollo Sostenible. (s/f). Objetivos de Desarrollo Sostenible | Las Naciones Unidas en Chile. Recuperado el 24 de enero de 2024, de <https://chile.un.org/es/sdgs>
- Participación ciudadana. (s/f). SEA Chile. Recuperado el 24 de enero de 2024, de <https://www.sea.gob.cl/evaluacion-ambiental/participacion-ciudadana>
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (s/f). Escazú en Chile. Recuperado de <https://mma.gob.cl/escazu-en-chile/>
- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental e-seia. (n.d.). Retrieved January 28, 2024, from [https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id\\_expediente=2151308108](https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=2151308108)
- Sistema de Validación de Documentos Electrónicos SEA. (n.d.). Gob.cl. Recuperado el 28 de enero de 2024, de <https://validador.sea.gob.cl/validar/sea/documentVerification>
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (n.d.). El Acuerdo de Escazú continúa implementándose en Chile. Recuperado el 28 de enero de 2024, de <https://mma.gob.cl/escazu-en-chile/#:~:text=El%20Acuerdo%20de%20Escaz%C3%BA%20contin%C3%BAa%20implement%C3%A1ndose%20en%20Chile,las%20y%20los%20defensores%20de%20DD.HH%20asuntos%20ambientales>
- The. (2022, February 9). A new low for global democracy. Economist (London, England: 1843). <https://www.economist.com/graphic-detail/2022/02/09/a-new-low-for-global-democracy>
- Gamez, M. J., & Legaz, M. C. G. (2018, junio 5). Portada. Desarrollo Sostenible. [https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/\[3\]](https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/[3]) Objetivos de

Desarrollo Sostenible. (s/f). Objetivos de Desarrollo Sostenible | Las Naciones Unidas en Chile. Recuperado el 8 de agosto de 2023, de <https://chile.un.org/es/sdgs>

- divulgación dinámica. (2017, noviembre 17). *La Escalera de la Participación ciudadana*. Divulgación Dinámica | El mayor Campus Virtual en Ciencias Sociales; divulgación dinámica. <https://divulgaciondinamica.es/escalera-participacion-ciudadana/>
- Proyecciones de Población. (s/f). Default. Recuperado el 3 de junio de 2024, de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>
- Gobierno de Chile. (n.d.-b). Informe final de la Segunda Misión del BID. Recuperado el 5 de febrero de 2024, de [https://planeamiento.mop.gob.cl/estudios/Documents/Segunda\\_Mision\\_BID/MOP\\_Report\\_Final.pdf](https://planeamiento.mop.gob.cl/estudios/Documents/Segunda_Mision_BID/MOP_Report_Final.pdf)
- Naciones Unidas en Chile. (n.d.). Sustainable Development Goal 3: Salud y bienestar. Recuperado el 5 de febrero de 2024, de <https://chile.un.org/es/sdgs/3>
- Naciones Unidas en Chile. (s/f). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado el 8 de agosto de 2023, de <https://chile.un.org/es/sdgs>
- Superintendencia del Medio Ambiente (SEA) Chile. (s/f). SEA publicó nueva “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA”. Recuperado el 16 de marzo de 2024, de <https://www.sea.gob.cl/noticias/sea->

[publico-nueva-guia-metodologica-para-la-consideracion-del-cambio-climatico-en-el-seia](#)

- Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2019). Ley N° 21.190. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1183483>
- (S/f). Derechoymedioambiente.uc.cl. Recuperado el 2 de junio de 2024, de [https://derechoymedioambiente.uc.cl/images/El\\_est%C3%A1ndar\\_de\\_la\\_participaci%C3%B3n\\_ciudadana - Josefina Barriga.pdf](https://derechoymedioambiente.uc.cl/images/El_est%C3%A1ndar_de_la_participaci%C3%B3n_ciudadana_-_Josefina_Barriga.pdf)
- Vista de Metodología de evaluación de la participación ciudadana en proyectos comunitarios de mejoramiento barrial en el distrito federal de México. (s/f). Ulagos.cl. Recuperado el 5 de junio de 2024, de <https://revistaliderchile.ulagos.cl/index.php/liderchile/article/view/2365/3309>
- Tapella, E., & Sanz, J. C. (2019). La otra mirada. Evaluación participativa y mejora de los Servicios de Prevención y Atención del Cáncer en Valle de la Estrella, Costa Rica. *Gestión y análisis de políticas públicas*, 102–119. <https://doi.org/10.24965/gapp.i22.10593>
- de indicadores Octubre – Noviembre, D. de A. O. L. de D. P. F. de A. (s/f). *EVALUACIÓN DE PROCESOS PARTICIPATIVOS*. Redcimas.org. Recuperado el 25 de julio de 2024, de [https://redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/m\\_OIDPespa%C3%B1ol\\_GUIA.pdf](https://redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/m_OIDPespa%C3%B1ol_GUIA.pdf)

## 9 ANEXOS

A. Informes PDF extraídos del Repositorio de SEIA:

[https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id\\_expediente=2151308108](https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id_expediente=2151308108)

- Declaración de Impacto Ambiental
- ICSARA(s) con observaciones de Participación Ciudadana
- Adenda (s) con respuesta a observaciones
- ICE
- RCA
- Anexo PAC
- Informe Final PAC
- Recursos de Reclamación

## **B. PROTOCOLO PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROYECTO "CONTINUIDAD OPERACIONAL PLANTA PULLALLI, LA LIGUA, PETORCA, REGIÓN DE VALPARAÍSO"**

### **1. Introducción**

**Contexto del Proyecto:** El proyecto "Continuidad Operacional Planta Pullalli" está ubicado en la comuna de La Ligua, en la provincia de Petorca, Región de Valparaíso. Este proyecto busca mantener y mejorar la operación de la planta Pullalli, una instalación industrial cuyo funcionamiento tiene un impacto significativo en el entorno local. La evaluación ambiental del proyecto incluye la participación de la comunidad local en el proceso de toma de decisiones, con el fin de garantizar que se aborden adecuadamente las preocupaciones y necesidades de la población afectada.

**Justificación:** Evaluar la participación ciudadana en el proyecto "Continuidad Operacional Planta Pullalli" es fundamental para asegurar que el proceso de gestión ambiental cumpla con los estándares de inclusión y transparencia. La participación efectiva de la comunidad no solo facilita la identificación y abordaje de posibles problemas ambientales, sino que también contribuye al cumplimiento de normativas y a la mejora de la relación entre la empresa y los residentes locales. Al evaluar cómo se gestiona la participación ciudadana, se pueden identificar áreas de mejora en los procesos de consulta y toma de decisiones, lo que a su vez puede conducir a una mayor aceptación y apoyo de la comunidad hacia el proyecto.

## 2. Objetivos

**Objetivo General:** El objetivo principal del protocolo es evaluar el desempeño ambiental en términos de participación ciudadana del proyecto "Continuidad Operacional Planta Pullalli". Esto implica medir la efectividad de la participación comunitaria, la calidad de las respuestas a las observaciones, la representatividad de los participantes y la gestión de las reclamaciones post-resolución.

### **Objetivos Específicos:**

- Leer y Analizar el Expediente del Sistema de Evaluación Ambiental (SEA) del Caso de Estudio "Continuidad Operacional Planta Pullalli".
- Analizar los informes de Participación Ambiental Ciudadana durante el Proceso de Evaluación Ambiental del SEA del caso de estudio "Continuidad Operacional Planta Pullalli" para la extracción de métricas de participación ciudadana e incidencia en la evaluación ambiental.
- Extraer métricas demográficas y sociales del área de influencia del del caso de estudio "Continuidad Operacional Planta Pullalli"
- Generar los Indicadores de Participación Ciudadana, en base a las métricas obtenidas
- Diseñar y Aplicar el Índice de Participación Ciudadana (IPAC) y Medir con la Escalera de Arnstein.

### 3. Marco Conceptual

**Definición de Participación Ciudadana:** La Participación Ciudadana en el SEIA, comprende los derechos de la ciudadanía que aseguren una participación informada de la comunidad en el proceso de calificación ambiental de los Estudios de Impacto Ambiental y de las Declaraciones de Impacto Ambiental. Servicio de Evaluación Ambiental. Estos derechos comprenden:

- Obligación de SEA de establecer mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad.
- El derecho de las personas naturales y jurídicas de conocer el contenido del Proyecto en calificación.
- El derecho a formular observaciones ambientales al Proyecto en calificación.
- La obligación del SEA de dar respuesta (considerar) a las observaciones ciudadanas recibidas.
- El derecho a Reclamar para quienes consideren que sus observaciones no fueron debidamente consideradas.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 83 del Reglamento del SEIA, para el desarrollo de la Participación Ciudadana, la gestión que el SEA debe desarrollar en un proceso PAC consiste en (...) “establecer los mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad en el proceso de calificación de los Estudios de Impacto Ambiental y de las Declaraciones, cuando corresponda”, para ello (...) “el Servicio deberá realizar actividades de información a la comunidad, adecuando las estrategias de participación ciudadana a las características sociales, económicas, culturales y geográficas de la población del área de influencia del proyecto en evaluación, con la finalidad de que ésta conozca el procedimiento de evaluación ambiental, los derechos de los cuales disponen durante él, el tipo de proyecto o actividad en evaluación que genera la participación y los principales efectos de dicha tipología.

Asimismo, el Servicio propiciará la instancia de encuentro entre el titular y la comunidad, con el objetivo que ésta se informe sobre las particularidades del proyecto o actividad. Estas actividades deberán realizarse oportunamente en un lenguaje sencillo, directo y de fácil comprensión para la comunidad. De estas actividades deberá quedar constancia en el expediente”.

Desempeño Ambiental: Este protocolo evalúa el desempeño de la participación ambiental ciudadana en base a los siguientes puntos:

### **1. Calidad de la Información Proporcionada**

Este aspecto evalúa la efectividad y claridad con que se presenta la información ambiental a los ciudadanos. Los criterios a considerar incluyen:

Accesibilidad y Claridad: La información debe ser fácilmente comprensible y accesible para los ciudadanos, sin barreras lingüísticas ni técnicas. Esto incluye la presentación de datos sobre impactos ambientales y medidas de mitigación de manera transparente y detallada.

Relevancia y Exhaustividad: La información debe ser relevante para las preocupaciones de los ciudadanos y suficientemente detallada para permitir una participación informada. Debe abordar los aspectos críticos del proyecto y sus potenciales efectos ambientales.

## **2. Impacto en la Toma de Decisiones Ambientales**

Este aspecto analiza cómo las aportaciones y preocupaciones de los ciudadanos influyen en la toma de decisiones y en el proceso de evaluación ambiental. Incluye:

**Incorporación de Observaciones:** Evaluar en qué medida las observaciones y recomendaciones de los ciudadanos han sido integradas en la planificación y ejecución del proyecto. Esto se puede medir a través de la revisión de cómo las sugerencias han sido aceptadas, modificadas o rechazadas y el razonamiento detrás de estas decisiones.

**Modificaciones en el Proyecto:** Examinar si y cómo el proyecto ha sido ajustado en respuesta a las contribuciones ciudadanas, incluyendo cambios en las medidas de mitigación, ajustes en el diseño del proyecto, o implementación de nuevas prácticas ambientales.

## **3. Eficiencia del Proceso de Participación**

Este aspecto considera la efectividad y el alcance del proceso de participación implementado. Los criterios incluyen:

**Representatividad:** Evaluar si el proceso de participación ha logrado involucrar a un espectro representativo de la comunidad afectada, incluyendo grupos minoritarios y vulnerables.

**Alcance y Frecuencia:** Medir la amplitud y frecuencia de las oportunidades de participación ofrecidas a los ciudadanos, asegurando que haya múltiples canales y momentos para que los ciudadanos participen.

#### **d) Respuestas a Reclamaciones y Recursos Administrativos**

Este aspecto analiza cómo el sistema maneja las reclamaciones y recursos administrativos presentados por los ciudadanos después de la resolución ambiental:

**Tiempo de Respuesta:** Evaluar la rapidez y eficacia con la que se responden las reclamaciones y recursos administrativos, asegurando que los ciudadanos reciban respuestas oportunas y adecuadas.

**Resolución de Problemas:** Analizar la calidad y efectividad de las respuestas proporcionadas, así como la resolución de problemas planteados por los ciudadanos.

### **4. Metodología de Evaluación**

#### **Selección de Indicadores**

Para poder calcular el desempeño de la participación ciudadana, fue necesario elaborar índice en variadas temáticas que se identifican posterior a la lectura y recopilación de antecedentes de la evaluación ambiental del Caso de Estudio, las cuales se definen a continuación:

**Indicador de Calidad (ICa):** Evalúa la calidad de las respuestas a las observaciones hechas por los ciudadanos. Se calcula como la proporción de observaciones respondidas sobre el total de observaciones, multiplicada por 100 y luego se califica según una escala de valorización del resultado del cálculo. El cálculo del ICa será el promedio de la calificación de su métrica, es decir el valor de MC1:

$$ICa = \frac{\text{Calificación de MC1}}{1} = \text{Calificación de MC1}$$

A continuación, se define la métrica que la compone:

### **Métrica de Calidad 1: Número de Observaciones Consideradas**

Definición:

$$MCa1 = \frac{OR_{ICSARA}}{TP} \times 100\%$$

Donde:

ORICSARA = Observaciones con Respuesta del titular a ICSARA.

TP = Total de participantes.

**Escala :** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Calidad 1 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 17 Protocolo: Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Calidad 1*

<b>Escala de evaluación</b>	
Definición	Calificación
Observaciones o preguntas sin respuestas.	0
Rango entre mayor a 0% al 20% de observaciones o preguntas con aclaración.	1
Rango entre mayor a 20% al 40% de observaciones o preguntas con aclaración.	2
Rango entre mayor a 40% al 60% de observaciones o preguntas con aclaración.	3
Rango entre mayor a 60% al 80% de observaciones o preguntas con aclaración.	4
Rango entre mayor a 80% al 100% de observaciones o preguntas con aclaración.	5

Indicador de Representatividad (IR): Mide qué tan bien representada está la comunidad en el proceso de participación. Este indicador tiene varias métricas que evalúan la participación de diferentes grupos comunitarios (como comunas específicas y unidades vecinales) y el número de observaciones hechas por los participantes. El cálculo del IR será el promedio de las calificaciones de sus métricas:

$$IR = \frac{\text{Calificación de MR1} + \text{Calificación de MR2} + \text{Calificación de MR3} + \text{Calificación de MR4} + \text{Calificación de MR5}}{5}$$

A continuación, se define las métricas que componen este indicador:

### **Métrica de Representatividad 1: Indicadores de Participación de la Comuna de la Ligua y Papudo**

Definición:

$$MR1 = \frac{PP_{comuna(s)}}{PEA_{comuna(s)}} \times 100\%$$

Donde:

PP = Participación de Pobladores de las comunas de la Ligua y Papudo según el Informe PAC.

PEA = Población Económicamente Activa<sup>2</sup> de las comunas de la Ligua y Papudo según Proyección de Población INE año 2024, base censo 2017.

---

<sup>2</sup> Población entre 15 años y mayor

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Representatividad 1 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 18 Protocolo: Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 1*

Escala de evaluación	
Definición	Calificación
Participación nula 0%	0
Rango entre mayor a 0% al 20% de representatividad.	1
Rango entre mayor a 20% al 40% de representatividad	2
Rango entre mayor a 40% al 60% de representatividad	3
Rango entre mayor a 60% al 80% de representatividad	4
Rango entre mayor a 80% al 100% de representatividad	5

### **Métrica de Representatividad 2: Participación de Unidades Vecinales de la Comuna de Papudo y La Liga que participaron el proceso**

Definición

$$MR1 = \frac{UVP_{comuna(s)}}{UVT_{comuna(s)}} \times 100\%$$

Donde:

UVP = Unidades vecinales de las comunas de La Liga y Papudo, contactadas para el proceso PAC.

UVT = Unidades vecinales totales de las comunas de La Liga y Papudo, según registro de personas jurídicas 2024, Servicio de Registro Civil e Identificación.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Representatividad 2 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 19 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 2.*

Escala de evaluación	
Definición	Calificación
Participación nula 0%	0
Rango entre mayor a 0% al 20% de representatividad.	1
Rango entre mayor a 20% al 40% de representatividad	2
Rango entre mayor a 40% al 60% de representatividad	3
Rango entre mayor a 60% al 80% de representatividad	4
Rango entre mayor a 80% al 100% de representatividad	5

### **Métrica de Representatividad 3: Indicadores de Participación de la Localidad de Pullalli**

Definición

$$MR3 = \frac{PP_{Pullally}}{PEA_{Pullally}} \times 100\%$$

Donde:

PPPullalli = Participación de Pobladores de la localidad de Pullalli según el Informe PAC.

PEAPullalli = Población Económicamente Activa de la localidad de Pullalli, base censo 2017.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Representatividad 3 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 20 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 3.*

Escala de evaluación	
Definición	Calificación
Participación nula 0%	0
Rango entre mayor a 0% al 20% de representatividad.	1
Rango entre mayor a 20% al 40% de representatividad	2
Rango entre mayor a 40% al 60% de representatividad	3
Rango entre mayor a 60% al 80% de representatividad	4
Rango entre mayor a 80% al 100% de representatividad	5

#### **Métrica de Representatividad 4: Participación de Unidades Vecinales de la Localidad de Pullalli que participaron el proceso**

Definición

$$MR4 = \frac{UVP_{Pullalli}}{UVT_{Pullalli}} \times 100\%$$

Donde:

UVPPullalli = Unidades vecinales de Localidad de Pullalli, contactadas para el proceso PAC.

UVTPullalli = Unidades vecinales totales de Localidad de Pullalli, según registro de personas jurídicas 2024, Servicio de Registro Civil e Identificación.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Representatividad 4 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 21 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 4.*

Escala de evaluación	
Definición	Calificación
Participación nula 0%	0
Rango entre mayor a 0% al 20% de representatividad.	1
Rango entre mayor a 20% al 40% de representatividad	2
Rango entre mayor a 40% al 60% de representatividad	3
Rango entre mayor a 60% al 80% de representatividad	4
Rango entre mayor a 80% al 100% de representatividad	5

### **Métrica de Representatividad 5: Tasa de la Representatividad de audiencia**

Definición

$$MR5 = \frac{T_{Obs}}{T_P} \times 100\%$$

Donde:

TObs = Total de observaciones al instrumento ambiental

TP = Total de participantes registrados que aplicaron observaciones al instrumento ambiental.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Representatividad 5 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 22 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Representatividad 5.*

Escala de evaluación	
Definición	Calificación
Proceso de Evaluación Ambiental sin PAC	0
Proceso de Evaluación Ambiental con PAC, pero sin participación	1
Proceso de Evaluación Ambiental con PAC, con tasa de representatividad de menos de 1 observación por participante	2
Proceso de Evaluación Ambiental con PAC, con participación entre 1 y 2 observaciones por participante	3
Proceso de Evaluación Ambiental con PAC, con participación de 2 y 5 observaciones por participante	4
Proceso de Evaluación Ambiental con PAC, con participación mayor a 5 observaciones por participante	5

- e. **Indicador de Instrumentos de PAC (II):** Valora el número de instancias de participación ciudadana abierta durante el proceso de evaluación ambiental. Se trata de cuántas veces se permitió a la ciudadanía participar activamente y cómo se consideraron sus aportaciones. El cálculo del II será el valor de las calificaciones de su métrica:

$$II = \frac{\text{Calificación de MI1}}{1} = \text{Calificación de MI1}$$

A continuación, se define la métrica que compone este indicador:

**Métrica de Instrumentos 1: Número instancias de la Participación Ambiental Ciudadana**

$$MI1 = N^{\circ}I_{PAC}$$

Donde

**N°I<sub>PAC</sub>** = N° de instancias aperturadas dentro del proceso de Evaluación Ambiental del Caso de Estudio

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Número de Instrumentos PAC según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 23 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Número de Instrumentos PAC.*

<b>Escala de evaluación</b>	
<b>Definición</b>	<b>Calificación</b>
Proceso de Evaluación Ambiental sin ninguna instancia de participación ciudadana	0
Proceso de Evaluación Ambiental sin PAC, con ICSARA pero sin participación ciudadana en ella	1
Proceso de Evaluación Ambiental sin PAC, pero con participación ciudadana en ICSARA	2
Proceso de Evaluación Ambiental con participación ciudadana en ICSARA y con PAC	3
Proceso de Evaluación Ambiental con mas de una ronda de ICSARA con participación ciudadana y PAC	4
Proceso de Evaluación Ambiental con nulidad de proceso por parte de la ciudadanía	5

**Indicador de Continuidad (ICo):** Mide la cantidad y resolución de reclamaciones y recursos administrativos presentados después de la resolución ambiental. Se centra en cuántas de estas reclamaciones y recursos no han sido respondidos. El cálculo del ICo será el promedio de las calificaciones de sus métricas:

$$ICo = \frac{\text{Calificación de MC1} + \text{Calificación de MC2}}{2}$$

A continuación, se define la métrica que compone este indicador:

**Métrica de Continuidad 1: Indicadores de Número de reclamaciones y recursos administrativos tras la Resolución de Calificación Ambiental.**

$$MCo1 = \frac{N^{\circ}R_{sr}}{TR}$$

Donde

**N°R<sub>sr</sub>** = N° de reclamaciones al SEA, post RCA del Caso de Estudio, sin respuesta.

**TR** = Total de reclamaciones al SEA, post RCA del Caso de Estudio.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Continuidad según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 24 Protocolo : Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Continuidad.*

<b>Escala de evaluación</b>	
<b>Definición</b>	<b>Calificación</b>
RCA no presenta reclamaciones	<b>0</b>
RCA presenta entre mayor a 80% de reclamaciones sin respuesta.	<b>1</b>
RCA presenta entre mayor a 60% al 80% de reclamaciones sin respuesta.	<b>2</b>
RCA presenta entre mayor a 40% y 60% de reclamaciones sin respuesta.	<b>3</b>
RCA presenta entre mayor a 20% y 40% de reclamaciones sin respuesta.	<b>4</b>
RCA presenta entre 0% y 20% de reclamaciones sin respuesta.	<b>5</b>

- **Métrica de Continuidad 2: Número de recursos administrativos Post. RCA**

$$MCo2 = \frac{N^{\circ}RA_{sr}}{TR}$$

Donde:

**N°RA<sub>sr</sub>** = N° de recursos administrativos al SEA, post RCA del Caso de Estudio, sin respuesta.

**TR** = Total de recursos administrativos al SEA, post RCA del Caso de Estudio.

**Escala:** En la siguiente escala evaluamos el Indicador de Continuidad 2 según los niveles de participación del 0 al 5. Donde 0 es: No participación y 5: Es el nivel más elevado de empoderamiento ciudadano.

*Tabla 25 Protocolo: Escala del nivel de la participación Arnstein del Indicador de Continuidad 2.*

<b>Escala de evaluación</b>	
<b>Definición</b>	<b>Calificación</b>
RCA no presenta recursos administrativos	<b>0</b>
RCA presenta entre mayor a 80% recursos administrativos sin respuesta.	<b>1</b>
RCA presenta entre mayor a 60% al 80% de recursos administrativos sin respuesta.	<b>2</b>
RCA presenta entre mayor a 40% y 60% de recursos administrativos sin respuesta.	<b>3</b>
RCA presenta entre mayor a 20% y 40% de recursos administrativos sin respuesta.	<b>4</b>
RCA presenta entre 0% y 20% de recursos administrativos sin respuesta.	<b>5</b>

- **Cálculo de Índice de Participación Ciudadana IPAC:** es una medida compuesta que refleja la participación de los ciudadanos en dicho proceso, en base a los criterios de calidad, representatividad, de los instrumentos de participación ciudadana y de continuidad del proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Se obtiene promediando los indicadores obtenidos, como indica la siguiente fórmula:

$$IPAC = \frac{ICa + IR + II + ICo}{4}$$

- **Fuentes de Datos:** las fuentes principales de datos incluyen documentos oficiales de procesos ambientales, informes de participación ciudadana, registros de unidades vecinales, y proyecciones de población del INE, entre otros registros administrativos y legales relacionados con el proceso de *Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana*.

En la siguiente tabla presentan los indicadores asignados a los datos extraídos de los informes de la Participación Ambiental Ciudadana del Caso de Estudio Continuidad Operacional Planta Pullalli con los cuales se construyó los indicadores para establecer las métricas de los niveles de la Participación Ambiental Ciudadana en base a la Metodología de la Participación de Arnstein.

Tabla 26 Tabla resumen de las métricas construidas en base a los indicadores extraídos de informes de la Participación Ambiental Ciudadana.

Indicador	Métrica	Datos Necesarios	Fuente de Datos
Calidad	Métrica 1: Número de Observaciones Consideradas	- Número de observaciones con respuesta (ORICSARA) - Total de participantes (TP)	- Documentación del proceso ICSARA en expediente SEA del proyecto
	Métrica 1: Indicadores de Participación de la Comuna de la Ligua y Papudo	- Participación de pobladores (PP) - Población Económicamente Activa (PEA)	- Informe de Participación Ciudadana (PAC) en expediente SEA del proyecto - Proyección de Población INE (censo 2017)
	Métrica 2: Participación de Unidades Vecinales de la Comuna de Papudo y La Ligua	- Unidades vecinales contactadas (UVP) - Unidades vecinales totales (UVT)	- Registro de personas jurídicas 2024 (Servicio de Registro Civil e Identificación) - Informes de contacto y participación en expediente SEA del proyecto
Representatividad	Métrica 3: Indicadores de Participación de la Localidad de Pullalli	- Participación de pobladores (PPPullalli)	- Informe de Participación Ciudadana (PAC) en

		- Población Económicamente Activa (PEAPullalli)	expediente SEA del proyecto - Datos del censo 2017
	Métrica 4: Participación de Unidades Vecinales de la Localidad de Pullalli	- Unidades vecinales contactadas (UVPPullalli) - Unidades vecinales totales (UVTPullalli)	- Registro de personas jurídicas 2024 (Servicio de Registro Civil e Identificación) - Informes de contacto y participación en expediente SEA del proyecto
	Métrica 5: Tasa de la Representatividad de audiencia	- Total de observaciones (TObs) - Total de participantes (TP)	- Registros del proceso de Evaluación Ambiental en expediente SEA del proyecto
Instrumentos	Métrica 1: Número de instancias de la Participación Ambiental Ciudadana	- Número de instancias de participación (N°IPAC)	- Registros del proceso de Evaluación Ambiental y documentos del PAC en expediente SEA del proyecto
Continuidad	Métrica 1: Número de reclamaciones y recursos administrativos tras la Resolución de Calificación Ambiental	- Número de reclamaciones sin respuesta (N°Rsr) - Total de reclamaciones (TR)	- Registros del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en expediente SEA del proyecto
	Métrica 2: Número de recursos administrativos Post. RCA	- Número de recursos administrativos sin respuesta (N°RASr) - Total de recursos administrativos (TR)	- Registros del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de Recursos de reclamación

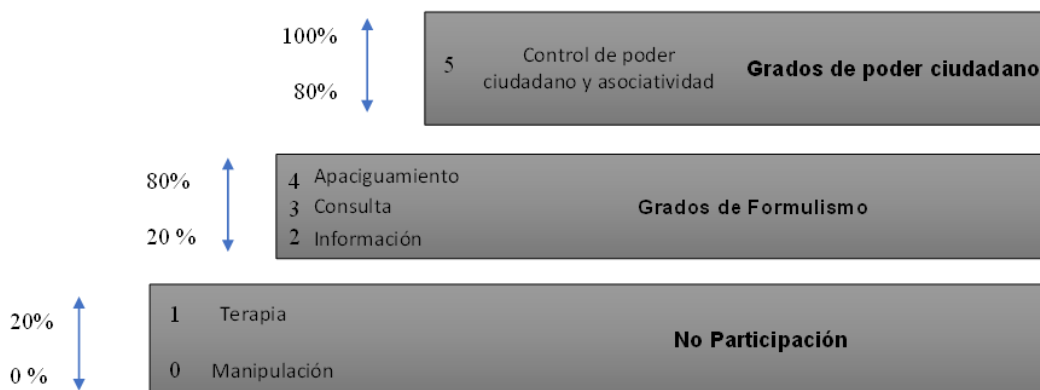
- **Procedimiento de Recolección de Datos:** El método consiste en analizar y extraer indicadores cuantitativos de los Informes de Evaluación Ambiental de los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental (OAECA), ICSARA (Informe Consolidado de Solicitudes, Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones), PAC (Informe Ambiental de Participación Ciudadana, Anexo observaciones ciudadanas al ICSARA, Adenda, Adenda, Segundo ICSARA, Adenda

Complementaria y Resolución de Calificación Ambiental del Proceso de Participación Ciudadana del Proyecto Continuidad Operacional Planta Pullalli. Proceso y documentación publicada durante el proceso de Evaluación Ambiental por el Sistema de Evaluación Ambiental al tras la emisión de la Resolución de Calificación Ambiental.

- **Análisis de Datos:** Al identificar los indicadores del proceso de Participación Ambiental Ciudadana se realiza una comparación frente a la información oficial sobre la población de la Provincia y Comunas consideradas dentro del Proceso de Participación Ambiental Ciudadana esta información se extrae de fuentes oficiales tales como el Instituto Nacional de Estadística (INE) de y del Registro Civil que nos proporciona información demográfica y estadística. Al tener esta información se realiza una comparación temporal donde se analizan las muestras de participación cuantitativas frente a la población económicamente activa durante los periodos del proceso de Evaluación Ambiental y Participación Ambiental Ciudadana.

Tras este proceso se realiza la generación de indicadores obteniendo los indicadores de Calidad (Ica), Indicador de Representatividad (IR), Indicador de Instrumentos de PAC (II), Indicador de Continuidad (ICo).

Posteriormente realizamos la obtención de métricas para la obtención de ellas, analizamos cada uno de los indicadores obtenidos y los medimos según los niveles de Participación Ciudadana según la Escalera de Arnstein entre los rangos del 0 al 5. Donde 0 representa el valor de No Participación y 5 Representa el valor más alto de empoderamiento ciudadano.



## 5. Consideraciones Éticas y Legales

**Consentimiento y Confidencialidad:** Aunque los datos utilizados son todos de dominio público, se debe informar a los participantes sobre el uso de sus datos en el contexto del proyecto.

Se recomienda proporcionar una notificación o aviso que explique el propósito del uso de los datos, cómo se recopilarán, y cómo se utilizarán. Aunque no se requiere un consentimiento formal para datos públicos, la transparencia es fundamental.

Además, se implementarán medidas para asegurar que los datos se presenten en un formato agregado o anonimizado cuando sea necesario para proteger la privacidad de los individuos involucrados. Evitar la divulgación de información sensible que pueda ser malinterpretada o utilizada de manera inapropiada.

**Cumplimiento Normativo:** Este protocolo se adhiere lo indicado en la Ley 19.300/1994 “APRUEBA LEY SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE” <https://bcn.cl/3na97>

## **6. Resultados Esperados**

### **Indicador de Calidad (ICa)**

Resultados Esperados: Se busca evaluar cómo las respuestas del proyecto a las observaciones de los ciudadanos son manejadas y consideradas. Un ICa alto indicaría que las observaciones ciudadanas son respondidas de manera efectiva y que las respuestas son satisfactorias para los ciudadanos. Un ICa bajo podría revelar problemas en la comunicación y respuesta, sugiriendo la necesidad de mejorar cómo se manejan y abordan las preocupaciones ciudadanas.

Uso para Mejorar la Gestión Ambiental: Los resultados ayudarán a identificar áreas donde la calidad de las respuestas necesita mejorar, lo que permitirá ajustar los procesos de respuesta y comunicación para hacerlos más transparentes y eficaces.

### **Indicador de Representatividad (IR)**

Resultados Esperados: Este indicador mide la representatividad de diversos grupos comunitarios en el proceso de participación. Se espera que un IR alto indique una participación amplia y diversa, reflejando la inclusión de diferentes segmentos de la población. Un IR bajo señalaría que ciertos grupos podrían estar subrepresentados.

Uso para Mejorar la Gestión Ambiental: Conocer qué grupos están menos representados permitirá al proyecto implementar estrategias específicas para aumentar su participación, asegurando que todas las voces sean escuchadas y consideradas.

## **Indicador de Instrumentos de PAC (II)**

Resultados Esperados: Se busca medir cuántas oportunidades de participación ciudadana se han ofrecido durante el proceso. Un II alto sugiere que se han creado múltiples instancias para la participación ciudadana, lo que puede llevar a una mayor involucración y aportes de la comunidad. Un II bajo podría indicar que las oportunidades de participación han sido limitadas.

Uso para Mejorar la Gestión Ambiental: Estos resultados permitirán al proyecto entender cuántas oportunidades de participación se han proporcionado y ajustar la cantidad y calidad de las instancias de participación, asegurando que sean suficientes y efectivas.

## **Indicador de Continuidad (ICo)**

Resultados Esperados: Se mide la cantidad y resolución de reclamaciones y recursos administrativos después de la resolución ambiental. Un ICo alto sugiere que la mayoría de las reclamaciones y recursos han sido resueltos, lo que indica un proceso de resolución eficaz. Un ICo bajo podría revelar problemas en la gestión post-resolución.

Uso para Mejorar la Gestión Ambiental: Identificar cómo se están manejando las reclamaciones y recursos permitirá al proyecto mejorar sus mecanismos de resolución y hacer ajustes para abordar de manera más eficaz las inquietudes post-proceso.

Índice de Participación Ambiental Ciudadana: La evaluación busca proporcionar una visión clara de la eficacia del proceso de participación ciudadana y su integración en la gestión ambiental. A través de los indicadores, se espera medir:

- Calidad de las Respuestas: Cómo se están manejando las observaciones ciudadanas y si están siendo abordadas de manera satisfactoria.
- Representatividad: Qué tan bien la participación ciudadana refleja la composición de la comunidad, asegurando que todos los grupos relevantes estén incluidos.
- Instrumentos de Participación: La cantidad y efectividad de las oportunidades ofrecidas para la participación ciudadana.
- Continuidad en la Resolución: La eficacia del manejo de reclamaciones y recursos administrativos post-resolución.

Estos resultados permitirán al proyecto identificar áreas de mejora en la gestión ambiental y en los procesos de participación, ajustando las estrategias para asegurar una mayor inclusión, transparencia y efectividad en la respuesta a las preocupaciones de la comunidad.

## **7. Comunicación y Divulgación de Resultados**

Para informar a las partes interesadas sobre los resultados del proyecto Pullalli, a los evaluadores ambientales, y a las comunidades en las comunas de La Ligua y Papudo, se recomienda seguir un plan estructurado de comunicación y divulgación.

- Boletines Informativos: Crear boletines informativos en lenguaje accesible, que resuman los resultados y las acciones a tomar. Estos boletines pueden distribuirse en formato digital, a través de redes sociales y plataformas web difundidas a todos los involucrados.

- Contenido Clave: Resumen simplificado de los resultados y hallazgos, explicación de cómo se han abordado las observaciones y preocupaciones de la comunidad, Información sobre las acciones que se tomarán en respuesta a los resultados.

## **8. Evaluación y Mejora Continua del Protocolo**

Para evaluar la efectividad del protocolo en función del criterio de éxito, que es medir si un proceso ambiental cuenta con participación ciudadana según la escalera de Arnstein, se recomienda seguir los siguientes pasos:

### **Revisión de los Indicadores y Métricas**

Se debe verificar que los indicadores y métricas empleados en el protocolo capturen adecuadamente los aspectos de participación ciudadana descritos en la escalera de Arnstein. Es esencial revisar si:

- Calidad (ICa) mide de manera efectiva cómo se gestionan las respuestas a las observaciones realizadas por los ciudadanos.
- Representatividad (IR) evalúa si los diferentes grupos comunitarios están adecuadamente representados.
- Instrumentos de PAC (II) mide el número y la calidad de las instancias de participación ciudadana.
- Continuidad (ICo) refleja adecuadamente cómo se gestionan las reclamaciones y recursos administrativos post-resolución.

### **Pruebas de concepto**

Se recomienda realizar una prueba del protocolo utilizando un caso de estudio o datos simulados para identificar posibles problemas o áreas de mejora. Durante esta fase, se debe observar:

- **Aplicabilidad:** Si las métricas y procedimientos son prácticos y aplicables en proyectos de distinta naturaleza.
- **Precisión:** Si los datos obtenidos reflejan de manera adecuada el nivel de participación ciudadana.

### **Validación Externa**

Se debe consultar a expertos en participación ciudadana y evaluación ambiental para obtener su opinión sobre la efectividad del protocolo. Es importante considerar:

- **Relevancia:** Si el protocolo abarca todos los aspectos importantes de participación según la escalera de Arnstein.
- **Mejora:** Las recomendaciones para mejorar el protocolo según la retroalimentación de los expertos.

### **Retroalimentación de Usuarios**

Es crucial recoger retroalimentación de los usuarios del protocolo para identificar áreas de mejora. Se debe evaluar:

- **Facilidad de Uso:** Si el protocolo es fácil de seguir para los usuarios.
- **Eficiencia:** Si el protocolo proporciona resultados en un tiempo razonable.

### **Actualización y Revisión Continua**

Se debe implementar un proceso para revisar y actualizar el protocolo de manera regular basado en:

- **Resultados de Evaluación:** Incorporar mejoras basadas en los resultados de las evaluaciones y pruebas piloto.

- Cambios en la Normativa: Adaptar el protocolo a cualquier cambio en las leyes o regulaciones ambientales.

### **Documentación de Mejora**

Es importante mantener un registro detallado de las mejoras realizadas y las justificaciones para cada cambio. Esto debe incluir:

- Justificaciones: Las razones para cada ajuste o modificación en el protocolo.
- Impacto: La evaluación del impacto de cada cambio en la efectividad del protocolo.

### **9. Referencias**

- Guía Práctica de Evaluación de Procesos Participativos - Observatorios locales de Democracia Participativa - Gobierno de España <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/paq-web/evaluacion-procesos-participativos.html>
- Una Evaluación "sin" Evaluadores. Participación Ciudadana en la Agenda 2030. <https://rbaval.org.br/article/doi/10.4322/rbaval202110013>
- Metodología de Evaluación de la Participación Ciudadana en Proyectos Comunitarios de Mejoramiento Barrial en el Distrito Federal de México. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4745587>