

PREGUNTAS TÉCNICAS

DESAFÍO 2: Digitalización y trazabilidad de solicitudes de fomento de productores mineros en Planta Osvaldo Martínez Carvajal - El Salado

- 1. Las bases encargan al oferente establecer la necesidad de consentimiento para el uso de información biométrica. ¿Existe hoy política interna o autorización vigente de monitoreo por imagen para trabajadores propios y contratistas? ¿Participa el comité paritario o el sindicato en su aprobación?**

No existe una política interna o autorización vigente, es prudente contar con el consentimiento del Comité Paritario y el Sindicato para el uso de la información biométrica. Sin perjuicio de lo anterior, se deberá dar estricto cumplimiento a lo señalado en el artículo 154 del Código del Trabajo.

- 2. ¿Cuál fue el criterio específico de protección de datos que impidió el escalamiento de los pilotos previos con realidad virtual y lectura de iris?**

Más que un criterio que impidió el escalamiento para trabajar con nuevas tecnologías, el resultado de esta situación evidenció la necesidad de realizar distintos tipos de análisis en conjunto con las áreas de TI y Ciberseguridad. Esto se debe a que las tecnologías de reconocimiento de iris requieren resguardar adecuadamente los datos, de acuerdo con las políticas internas de ENAMI y la normativa legal vigente.

- 3. ¿Cuál es el alcance del piloto?**

El piloto se implementa en la planta El Salado, donde ENAMI tiene una oficina minera de la Gerencia de Fomento. Se acotó a ese lugar por temas de conectividad, por las distancias importantes entre algunas faenas y el plantel, y porque existe un universo de productores mineros que podría calzar con la iniciativa. Como referencia, en la Región de Atacama se gestionaron 521 padrones en el año y 106 de ellos fueron en El Salado.

El alcance son cuatro solicitudes (se adjunta en ["Anexos"](#) los formularios actuales): a) arriendo de propiedades mineras, b) empadronamiento, c) anticipos de pago del mineral y c) certificados de venta. Las dos últimas son solicitudes comerciales. La solución debe llegar hasta el levantamiento del requerimiento, es decir, la solicitud; las tramitaciones posteriores de cada proceso quedan fuera del piloto.

La solicitud debe poder hacerse en línea, mediante una aplicación o una página web, incorporando idealmente Clave Única para identificar al productor o a su representante legal. De las cuatro solicitudes, únicamente el empadronamiento requiere adjuntar documentos; el resto son formularios que se completan.

4. ¿Existe hoy en ENAMI algún proyecto de digitalización de estos trámites, que considere, por ejemplo, firma electrónica corporativa en curso o por entrar en operación en 2026 o 2027?

ENAMI no tiene firma electrónica corporativa. Sin embargo, existe un convenio vigente con la Secretaría General de Gobierno para el uso de Clave Única, que debiera vincularse como parte de la solución; de hecho, ya existen trámites de postulación a fondos mediante ese sistema. El convenio debe activarse para la solución específica y eso es parte del desarrollo del piloto.

5. ¿Qué sistemas soportan hoy los cuatro trámites y qué mecanismo de acceso tendría el Oferente?

El empadronamiento se soporta en SIG+, las liquidaciones en Liqmin 2 y los contratos en Softpromin LT. Sin embargo, la solución no se vincula con ningún sistema interno de ENAMI: sólo debe dar avisos por correo electrónico de las solicitudes ingresadas y permitir la reportabilidad y trazabilidad de los procesos.

6. ¿Los sistemas internos están apificados, para automatizar la incorporación de las solicitudes?

Podría ser, pero los sistemas internos de ENAMI no se van a vincular con esta solución. El formulario no tiene que estar vinculado a SIG+ ni a Liqmin: la solicitud es independiente y ENAMI internamente la carga en sus sistemas.

7. ¿Existe posibilidad de integración vía sistemas hacia los procesos internos, incluidos sistemas legados?

No es necesario por el alcance del piloto; en esta etapa no se contempla. El alcance es verificar si esta solución genera una descongestión en la etapa inicial y, progresivamente, se irá ampliando aguas abajo con el resto de los sistemas, ya que cada tramitación tiene su complejidad y se integra de manera independiente.

8. ¿El alcance es solo capturar las solicitudes o también resolverlas?

El alcance llega hasta el levantamiento del requerimiento. No obstante, se espera que el sistema reporte cuando la solicitud es respondida por el jefe de proceso, de modo de tener la trazabilidad completa y saber cuánto se demora ENAMI en tomar e ingresar esa solicitud.

9. ¿Podrán entregarse al equipo seleccionado los procedimientos y formularios de los cuatro trámites?

Los formularios de los cuatro trámites son sencillos y se compartirán junto con estas respuestas, como documento adjunto. La idea es que queden cargados en la solución para que el productor minero complete los datos que allí se solicitan.

10. ¿ENAMI tiene preferencia por algún ecosistema tecnológico?

La plataforma institucional que utiliza ENAMI actualmente es Microsoft 365, por lo que es la de preferencia.

11. Si la solución no se vincula a los sistemas internos, ¿qué validación de TI y ciberseguridad aplica, quién la realiza y cuánto demora?

Toda la solución, en el momento del desarrollo, debe pasar por la validación de la infraestructura de datos y por el área de ciberseguridad de ENAMI, en colaboración con el soporte TI corporativo.

Los plazos dependen exclusivamente de la solución que presente cada Oferente, pero generalmente van de una a dos semanas, incluyendo la revisión interna de ciberseguridad. Puede demorar algo más según la complejidad y el tipo de conexión con los sistemas.

Desde el programa se precisó que esto se revisa con el equipo de ciberseguridad al inicio y se planifica: si el oferente estimó un mes y el equipo requiere dos, se corrige en el plan de trabajo sin inconvenientes.

12. Las bases piden interoperabilidad con los sistemas existentes sin duplicarlos. Si el piloto no se vincula a SIG+, Liqmin 2 ni Softpromin LT, ¿cómo debe entenderse ese requisito?

Queda establecido que no hay que vincular la solución con ningún software interno de ENAMI, al menos durante este piloto.

13. Al ser sistemas desacoplados, ¿qué quedaría por revisar desde ciberseguridad además de la Clave Única?

Lo relevante es la data que sube el productor minero. El formulario en sí no lleva información que represente un problema, pero cuando el minero completa la documentación del empadronamiento, adjunta cierta documentación, y eso, junto con la validación de la identidad, es lo más delicado.

14. ¿Se requiere que la plataforma de trazabilidad cumpla con la Ley 21.719 de Protección de Datos Personales?

Dependerá del formulario. La solución no trabaja con los datos internos de ENAMI, sólo con la información que se entrega en el formulario y con la que sube el productor. De todas maneras, la Ley de Protección de Datos Personales rige para todas las empresas, independientemente de que se trabaje con ENAMI o no, por lo cual se debe considerar a todo evento el cumplimiento de la ley.

15. ¿Qué canales de notificación al productor contempla la solución?

La solución debe generar notificaciones y alertas automáticas de los cambios de estado, tanto a los productores como a las áreas internas, y habilitar el seguimiento en línea del estado de cada solicitud. Para el piloto, se definió que el aviso de las solicitudes ingresadas llegue por correo electrónico a los jefes de proceso.

16. ¿Qué nivel de firma electrónica se requiere para cada tipo de solicitud?

El desafío contempla incorporar firma electrónica y/o Clave Única para que los productores firmen y validen sus solicitudes de forma remota, sujeto a evaluación de factibilidad técnica y normativa, cumpliendo el marco legal chileno de firma electrónica (Ley 19.799) e integración con Clave Única del Estado cuando aplique. El flujo también contempla la firma de jefatura por cada solicitud. ENAMI no cuenta con firma electrónica corporativa, pero sí con un convenio vigente con la Secretaría General de Gobierno para el uso de Clave Única, que debe activarse para esta solución.

17. ¿Qué estándares de TI y ciberseguridad exige ENAMI a una solución de terceros?

La solución debe cumplir con los estándares de TI y los protocolos de ciberseguridad corporativos, y pasar por la validación de la infraestructura de datos junto a soporte TI y ciberseguridad de ENAMI. Ese proceso toma habitualmente entre una y dos semanas, e incluye la revisión interna que depende de la Gerencia de Auditoría y Riesgo, pudiendo extenderse según la complejidad y el tipo de conexión. La plataforma institucional que utiliza ENAMI es Microsoft 365.

18. ¿Qué exigencias de protección de datos aplican a la solución?

La solución debe contemplar protección de datos y trazabilidad para auditoría, interna y externa, sobre las solicitudes. No trabaja con los datos internos de ENAMI, sino con la información que se entrega en el formulario y la que sube el productor; lo más sensible es la documentación que se adjunta en el empadronamiento junto con la validación de la identidad. La Ley 21.719 de Protección de Datos Personales rige para todas las empresas, por lo que su cumplimiento debe considerarse.

19. ¿Qué proporción de solicitudes se observa o rechaza en la primera revisión?

El piloto contempla como indicador de seguimiento la tasa de solicitudes reprocesadas, es decir, las rechazadas o reprocesadas por documentación incompleta sobre el total de solicitudes. Entre las causas identificadas está la discrepancia entre el trámite de persona natural y el de empresa, con documentación anexa distinta, que provoca demoras adicionales.

20. ¿Alguno de los cuatro trámites contempla una inspección en faena?

El alcance del piloto llega hasta el levantamiento y la gestión en línea de las cuatro solicitudes, por lo que las actividades de terreno asociadas a la tramitación posterior quedan fuera del piloto.

21. ¿Cuál es el recorrido de las solicitudes de arriendo, anticipos y certificados de venta?

Hoy las cuatro solicitudes se gestionan de forma presencial y en papel, con formularios estandarizados y archivos en papel o PDF. El flujo contempla la aprobación y firma de jefatura por cada solicitud, con carga de documentación anexa que se diferencia entre persona natural y empresa. Además, el proceso de venta a ENAMI implica tres revisiones antes de concretar la compra al productor.

22. ¿Qué se entiende por "anticipos" en el alcance del piloto?

Un anticipo es el adelanto de recursos que el productor minero gestiona con ENAMI a cuenta de futuras entregas o ventas de mineral. Junto con los certificados de venta, corresponde a una de las dos solicitudes comerciales incluidas en el alcance, y es la de mayor volumen en la oficina: unas 70 de las 110 solicitudes anuales estimadas para El Salado.

23. ¿Qué es el certificado de venta?

Es el documento que respalda las ventas de mineral del productor a ENAMI y habilita la gestión de los pagos correspondientes. Es la solicitud de menor volumen dentro del alcance: unas 10 al año en la oficina de El Salado.

24. ¿Cuál es el volumen de solicitudes que gestiona la oficina?

La Gerencia de Fomento y Minería de ENAMI gestionó 521 padrones de productores mineros en la Región de Atacama durante 2025, distribuidos en sus tres oficinas: El Salado 106, Copiapó 244 y Vallenar 171. Para la oficina de El Salado, donde se acota el piloto, se estima un volumen anual aproximado de 110 solicitudes: 30 de arriendo, 70 de anticipos y 10 de certificados de venta.

25. ¿Quién será la contraparte de ENAMI durante el piloto?

El desafío cuenta con roles definidos por ENAMI. El sponsor del desafío, que define y aprueba el desafío y asegura el presupuesto y los recursos, corresponde a la Subgerencia de Exploración y Abastecimiento. El champion operacional, dueño del proceso y principal contacto para definir los parámetros del desafío, es el Analista de Contratos de la Gerencia de Fomento y Minería. La coordinación de Desafíos de Innovación, que articula al mandante, al proveedor y al equipo de Tantay, y gestiona la evaluación de riesgos junto a HSEC, está a cargo de la Ingeniera de Nuevos Negocios e Innovación. El habilitador tecnológico, que gestiona permisos de conectividad, accesos a sistemas y el cumplimiento de los estándares de TI y ciberseguridad, es la Jefatura de Arquitectura TI. Las contrapartes técnicas, responsables de la ejecución y supervisión de las adecuaciones tecnológicas, son Prevención y Gestión de Riesgos, y el área de tecnologías e informática.

26. ¿Qué se sabe del flujo actual de los trámites y de las tres revisiones del proceso de venta?

Actualmente los formularios están estandarizados, pero en papel, y los archivos se manejan en papel o PDF. El flujo de cada solicitud contempla la aprobación y firma de jefatura, con carga de documentación anexa que se diferencia entre persona natural y empresa; esa documentación distinta es hoy una de las causas de demoras adicionales. El proceso de venta a ENAMI implica tres revisiones antes de concretar la compra al minero. El empadronamiento, además, presenta actualizaciones muy poco frecuentes, lo que motiva su modernización.

27. ¿Con qué indicadores se evaluará el desempeño del piloto?

Para medir el éxito del piloto se consideran cinco indicadores asociados a sus objetivos: porcentaje de solicitudes gestionadas digitalmente; reducción del tiempo promedio de tramitación por solicitud, respecto de la línea base presencial; reducción del número de visitas

o desplazamientos presenciales de los productores; trazabilidad de solicitudes, medida como el porcentaje de solicitudes con seguimiento de estado completo sobre el total de solicitudes digitalizadas; y cumplimiento del piloto, medido como el porcentaje de hitos completados dentro del plazo definido.

28. ¿Hay problemas de señal o conectividad para ejecutar el piloto?

El productor realizará el trámite desde su lugar y ENAMI recibirá el aviso por correo, por lo que no se requiere una conectividad especial, salvo que el piloto considere una oficina de asistencia para apoyar a personas de mayor edad a completar el formulario localmente. Las oficinas mineras cuentan con internet.

29. ¿Hay consideraciones de usabilidad para los usuarios finales?

El segmento de productores mineros tiene un rango etario bastante alto, por lo que hay que considerar una lógica de interfaz de usuario adecuada para ese segmento: tipo y tamaño de letra, accesibilidad de colores y las normas o buenas prácticas relacionadas con el acceso universal, de manera que la solución sea efectivamente visible y adoptada.