

2025

Ficha Técnica



**EXÁMENES MÉDICOS  
PREOCUPACIONALES  
PARA EL SISTEMA  
CARDIO-  
RESPIRATORIO -  
TRABAJO  
A GRAN ALTITUD  
CON EXPOSICIÓN  
AL AGENTE  
"PRESIÓN INFERIOR  
A LA PRESIÓN  
BAROMÉTRICA  
ESTÁNDAR"**



# FICHA TÉCNICA DE PREVENCIÓN SRT

Son **pautas o recomendaciones** a tener en cuenta durante la ejecución de las tareas y en los ambientes laborales, para que puedan ser utilizadas como medidas de prevención. El objetivo es **evitar o minimizar los riesgos derivados del trabajo**.

## EXÁMENES MÉDICOS PREOCUPACIONALES PARA EL SISTEMA CARDIORRESPIRATORIO - TRABAJOS A GRAN ALTITUD CON EXPOSICIÓN AL AGENTE "PRESIÓN INFERIOR A LA PRESIÓN BAROMÉTRICA ESTÁNDAR"

El presente documento fue elaborado por la Comisión de Trabajo de Extracción de Lito, en el marco del Programa Nacional de Prevención por rama de actividad (ProNaPre - Resolución SRT 770/2013).

### INTRODUCCIÓN

La actividad minera en el noroeste argentino ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años, impulsada principalmente por el litio, un mineral de gran interés mundial debido a su importancia en la transición energética y a la lucha contra el cambio climático.

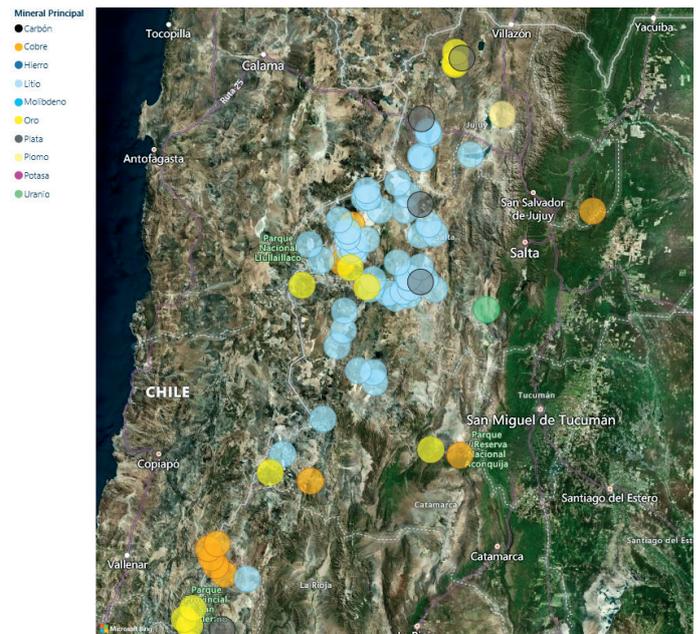
La Puna, región argentina donde se desarrolla la minería del litio, reconocida por sus salinas y salares ricos en concentraciones de litio disuelto en la salmuera, presenta una altitud promedio de 3.800 metros sobre el nivel del mar.

El incremento de actividades -impulsadas por la minería- que se realizan a altitudes elevadas (construcción de plantas y caminos, servicios mineros, transporte de materiales, entre otros) ha determinado el desplazamiento de gran cantidad de personas desde el nivel del mar hacia la Puna. El ascenso a grandes altitudes genera efectos fisiológicos debido a la menor presión atmosférica y el menor contenido de oxígeno, pudiendo generar dificultad respiratoria y otros síntomas en el organismo.

Esta ficha técnica pretende estandarizar criterios para la evaluación y prevención de riesgos para la salud de los postulantes que fueran a desempeñar tareas a gran altitud. Se sugiere aplicar las recomendaciones a todas las personas trabajadoras expuestas a una presión atmosférica inferior a la presión barométrica estándar (CNPT: 1 atm = 101.325 Pa), independientemente de la actividad laboral o rubro productivo en que se desempeñe, cuyas labores sean efectuadas a más de 2.500 metros sobre el nivel del mar (msnm).

### Actividad minera a gran altitud

Desde hace varios años, la actividad minera se encuentra en un constante y acelerado crecimiento en Argentina. Actualmente, en la región noroeste, específicamente en la Puna, existen más de 50 proyectos mineros - litio, oro, plata, cobre, etc.- en diferentes etapas (desde exploración hasta producción). Estos proyectos se encuentran, principalmente, abocados a la producción de litio, mineral de gran interés mundial que por sus propiedades fisicoquímicas contribuiría a la transición energética y a frenar el cambio climático.



Fuente: Ministerio de Economía de la Nación.  
Proyectos Mineros (Actualización: 12/07/2024)

La Puna argentina, ubicada en el "Triángulo ABC" (Argentina, Bolivia, Chile) o "Triángulo de litio", caracterizada por ser una amplia altiplanicie surcada por numerosos cordones montañosos, presenta gran cantidad de salinas y salares a una cota media de 3.800 metros sobre el nivel del mar (García, 2011). La mayoría de los salares de esta región (ej.: Hombre Muerto, Diablillos, Ratones, Centenario, Pastos Grandes, Pozuelos, Rincón, Salinas Grandes, Cauchari y Olaroz) tienen concentraciones altas de litio - mineral disuelto en la salmuera- necesario para la industria de baterías de ion litio. De allí que, en la Puna argentina, se encuentran en exploración y explotación diferentes salares.

El clima de la Puna es de tipo Continental Andino intenso, volviéndose más seco hacia el sur y hacia su cara occidental, alcanzando a poseer condiciones de clima desértico. En el dominio andino, la extrema sequedad del aire (elevada componente de evaporación), los vientos constantes, las bajas temperaturas y la pronunciada amplitud térmica, hacen de esta región un lugar extremadamente difícil para el desarrollo de la vida y complejo para las actividades del hombre.

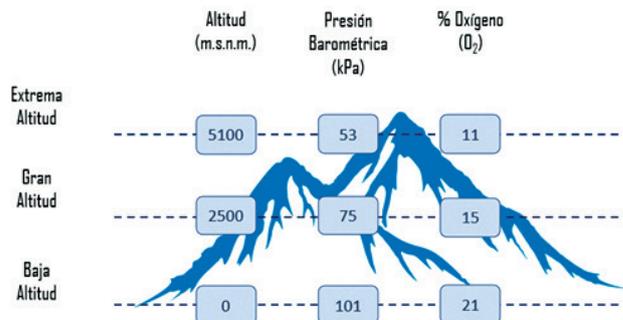
Debido al notable crecimiento de la minería de litio en el noroeste argentino, existe una gran cantidad de actividades laborales que se realizan a una elevada altitud geográfica. Si bien se destaca la actividad minera, por el alto número de personas que emplea regularmente, también existen diversas actividades vinculadas que resultan de importancia: la construcción (de plantas industriales, caminos y puentes, entre otros), el transporte terrestre por rutas, empresas diversas de servicios mineros, entre otras. Este incremento de actividades que se realizan en altitud ha determinado un aumento en el desplazamiento de personas desde el nivel del mar hacia la Puna, lo que implica un gran desafío dado que dicha movilización plantea algunos problemas médicos.

### Hipoxemia, hipoxia e hipobaria

El ascenso a grandes altitudes genera efectos fisiológicos debido a la menor presión atmosférica y el menor contenido de oxígeno, pudiendo generar diversas alteraciones en la salud de los individuos expuestos a estas condiciones.

**Hipoxemia** se refiere específicamente a niveles bajos de oxígeno disuelto en la sangre arterial. Esto puede conducir al desarrollo de **hipoxia**, que es la disminución del suministro de oxígeno a varios órganos y tejidos. Ambas condiciones se producen con el ascenso a grandes altitudes a causa de la **hipobaria** (descenso de la presión barométrica).

Con el ascenso rápido, la hipoxia se produce de forma aguda y el organismo no dispone de tiempo para adaptarse (OIT).



Fuente: elaboración propia

### Exámenes Médicos

La Ley 19.587, de Higiene y Seguridad en el Trabajo, adopta herramientas para monitorear el estado de salud de los trabajadores a través de la realización de los exámenes médicos.

TIPOS DE EXÁMENES DE SALUD	OBJETIVO	TIPOS CARÁCTER	RESPONSABLE
Preocupacionales	Tienen como propósito determinar la aptitud del postulante conforme sus condiciones psicofísicas para el desempeño de las actividades que se le requerirán.	Obligatorio	Empleador (puede convenir con su ART la realización de los mismos)
Periódicos	Tienen por objetivo la detección precoz de afecciones producidas por aquellos agentes de riesgo (determinados por el Decreto 658/1996) a los cuales el trabajador se encuentre expuesto con motivo de sus tareas con el fin de evitar el desarrollo de enfermedades profesionales. *	Obligatorio	ART o empresa autoasegurada
Previos a una transferencia de actividad	Con los mismos objetivos de los exámenes preocupacionales, cuando el cambio implique el comienzo de una eventual exposición a uno o más agentes de riesgo determinado por el Decreto 658/1996, no relacionados con las tareas anteriormente desarrolladas. **	Obligatorio	Empleador
	Con los mismos objetivos de los exámenes de egreso, cuando el cambio de tareas conlleve el cese de la eventual exposición a los agentes antes mencionados.	Optativo	ART o empresa autoasegurada
Posteriores a una ausencia prolongada del trabajador	Tienen como propósito detectar las patologías eventualmente sobrevenidas durante la ausencia. Solo pueden realizarse en forma previa al reinicio de la actividad.	Optativo	ART o empresa autoasegurada
De egreso	Tienen como propósito comprobar el estado de salud frente a los elementos de riesgo a los que hubiere sido expuesto el trabajador al momento de la desvinculación, permitiendo el tratamiento oportuno de las enfermedades profesionales al igual que la detección de eventuales secuelas incapacitantes.	Optativo	ART o empresa autoasegurada

\* Su realización es obligatoria en todos los casos en que exista exposición a los agentes de riesgo incluidos en el Decreto 658/1996, debiendo efectuarse con las frecuencias y contenidos mínimos indicados en el ANEXO II de la Res. SRT 37/2010, incluyendo un examen clínico anual. Los empleadores afiliados deberán suministrar a la ART, al momento de la afiliación a una ART o de la renovación del contrato, la nómina de trabajadores expuestos a cada uno de los agentes de riesgo.

\*\* Los contenidos mínimos del examen serán los indicados en el ANEXO II de la Res. SRT 37/2010.

En el texto de la Ley 19.587, dentro de los principios y métodos de ejecución (inciso o. del artículo 5º), se menciona que se realizarán exámenes médicos preocupacionales y periódicos, de acuerdo a las normas que se establezcan, y que sin perjuicio de lo que determinen los reglamentos (inciso a. del artículo 9º), son también obligaciones del empleador: disponer el examen preocupacional y revisión médica periódica del personal, registrando sus resultados en el respectivo legajo de salud.

A partir de lo dispuesto en el articulado de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo y en el artículo 9º del Decreto 1338/1996, mediante la Resolución SRT 37/2010 se estableció el tipo y contenido de los exámenes médicos en salud de aplicación en el sistema de riesgos del trabajo:

1. Preocupacionales o de ingreso,
2. Periódicos,
3. Previos a una transferencia de actividad,
4. Posteriores a una ausencia prolongada, y
5. Previos a la terminación de la relación laboral o de egreso.

## Exámenes médicos preocupacionales

Los exámenes preocupacionales, o de ingreso, tal lo establecido en el artículo 2 de la Resolución SRT 37/10, tienen como propósito determinar la aptitud del postulante conforme sus condiciones psicofísicas para el desempeño de las actividades que se le requerirán. Asimismo, servirán para detectar las patologías preexistentes y, en su caso, para evaluar la aptitud del postulante -en función de sus características y antecedentes individuales- para aquellos trabajos en los que estuvieren eventualmente presentes agentes de riesgo laborales.

La realización de los exámenes preocupacionales es **obligatoria**, debiendo efectuarse de manera previa al inicio de la relación laboral bajo **responsabilidad del empleador**, independientemente de que el empleador pueda convenir con su ART la realización de los mismos.

**En ningún caso pueden ser utilizados como elemento discriminatorio para el empleo.**

## Contenido de los exámenes preocupacionales

Los **contenidos mínimos obligatorios** de los exámenes preocupacionales, indicados en el listado de exámenes y análisis complementarios generales de la normativa de aplicación vigente (Anexo I, Res. SRT 37/2010), son:

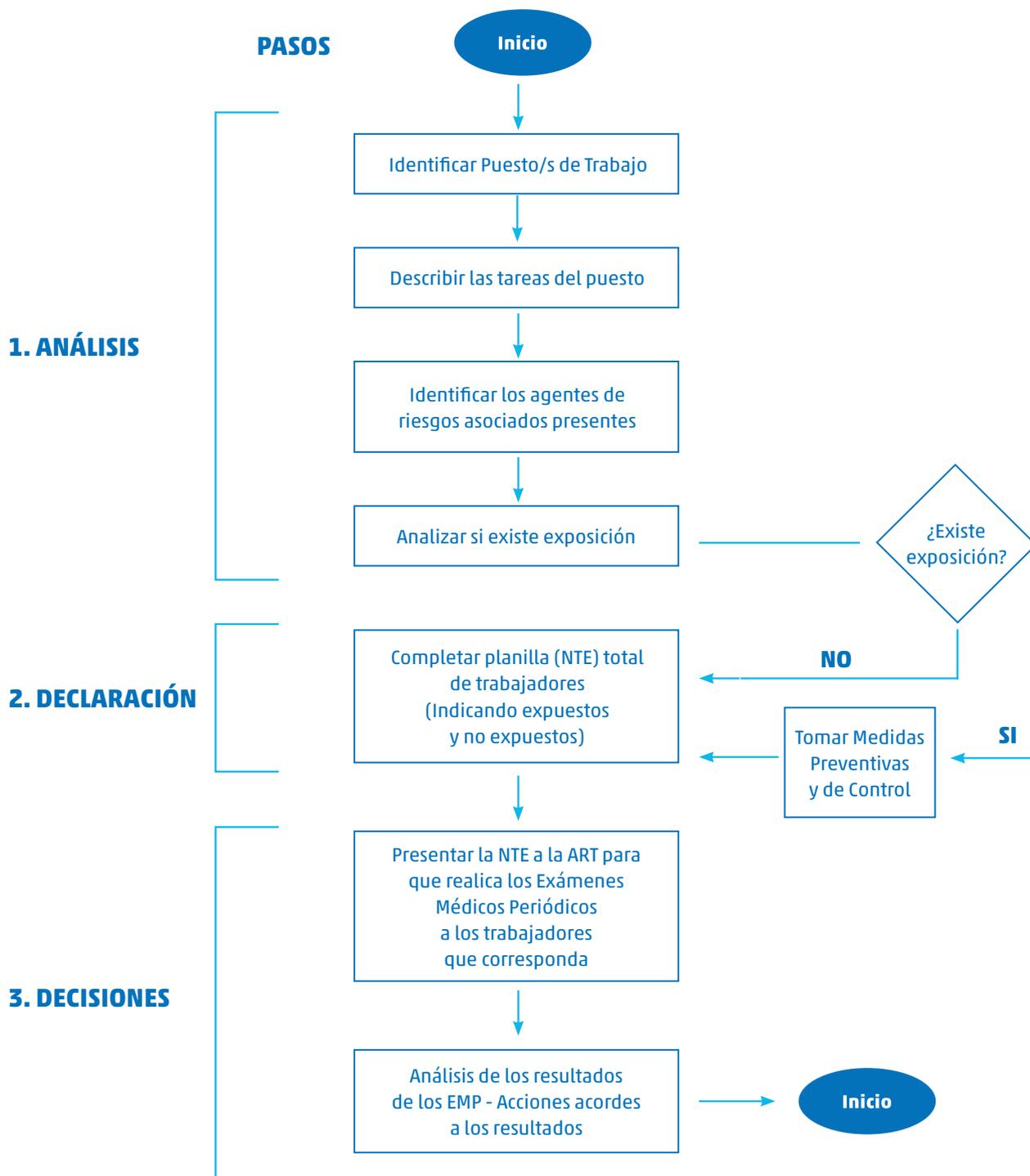
- **Examen físico completo**, que abarque todos los aparatos y sistemas, incluyendo agudeza visual cercana y lejana.
- **Radiografía panorámica de tórax.**
- **Electrocardiograma.**
- **Exámenes de laboratorio** (hemograma completo, eritrosedimentación, uremia, glucemia y orina completa).
- **Estudios neurológicos y psicológicos** cuando las actividades a desarrollar por el postulante puedan significar riesgos para sí, terceros o instalaciones (por ejemplo: conductores de automotores, grúas, autoelevadores, trabajos en altura, etcétera).
- **Declaración jurada del postulante** o trabajador respecto a las patologías de su conocimiento.

**En caso de preverse la exposición a agentes de riesgo incluidos en el Decreto 658/1996 deberán, además, efectuarse los estudios complementarios, específicos y obligatorios, correspondientes a cada agente, detallados en el ANEXO II de la Resolución SRT 37/2010. Asimismo, de preverse la exposición a agentes de riesgo que no se encuentren contemplados en el mencionado Decreto, pero sí en el Anexo III de la Resolución SRT 81/2019, será responsabilidad del empleador la determinación y realización de estudios complementarios y específicos acordes a los agentes presentes en el puesto de trabajo a ocupar por el postulante. Para ello, el Servicio de Seguridad e Higiene en el Trabajo conjuntamente con el Servicio de Medicina del Trabajo asesorarán al empleador, conforme lo establecido en el Decreto 1338/1996 y la Resolución SRT 905/2015.**

**“Los estudios previstos en los ANEXOS I y II tienen el carácter de mínimos obligatorios, quedando, no obstante, a criterio de los profesionales intervinientes la realización de otros estudios que no se hallen allí contemplados”  
(Artículo 11, Res. SRT 37/2010).**

Los estudios del ANEXO II de la Res. SRT 37/2010 podrán sustituirse por otros que resulten equivalentes, según el criterio de los profesionales intervinientes. A tal efecto, se entiende que habrá equivalencia cuando los estudios alternativos posean igual o mayor sensibilidad y especificidad que los previstos en el ANEXO II de la mencionada Resolución.

La **"Guía Práctica para análisis de riesgo y conformación de la Nómina de Trabajadores Expuestos (NTE)"**, disponible en la página web de la SRT, describe brevemente las acciones a llevar a cabo para la confección de la NTE en cada establecimiento, en una serie concatenada de pasos. La plantilla busca establecer una buena práctica y unificar criterios preventivos, en forma de síntesis, establecer un eje común en la consideración ampliada de los factores de riesgo presentes con variables que habitualmente no son tenidas en cuenta, y en cambio pueden explicar aparición de enfermedades profesionales.



Accedé a Guía Práctica para análisis de riesgo y conformación de la Nómina de Trabajadores Expuestos (NTE)



## Profesionales y centros habilitados

Los exámenes médicos del Sistema de Riesgos del Trabajo deberán ser realizados en centros o instalaciones complementarias (fijas o móviles) habilitados por la autoridad sanitaria y bajo la responsabilidad de un médico del trabajo habilitado ante la autoridad correspondiente. (Artículo 8, Res. SRT 37/2010)

## Derechos y obligaciones del trabajador

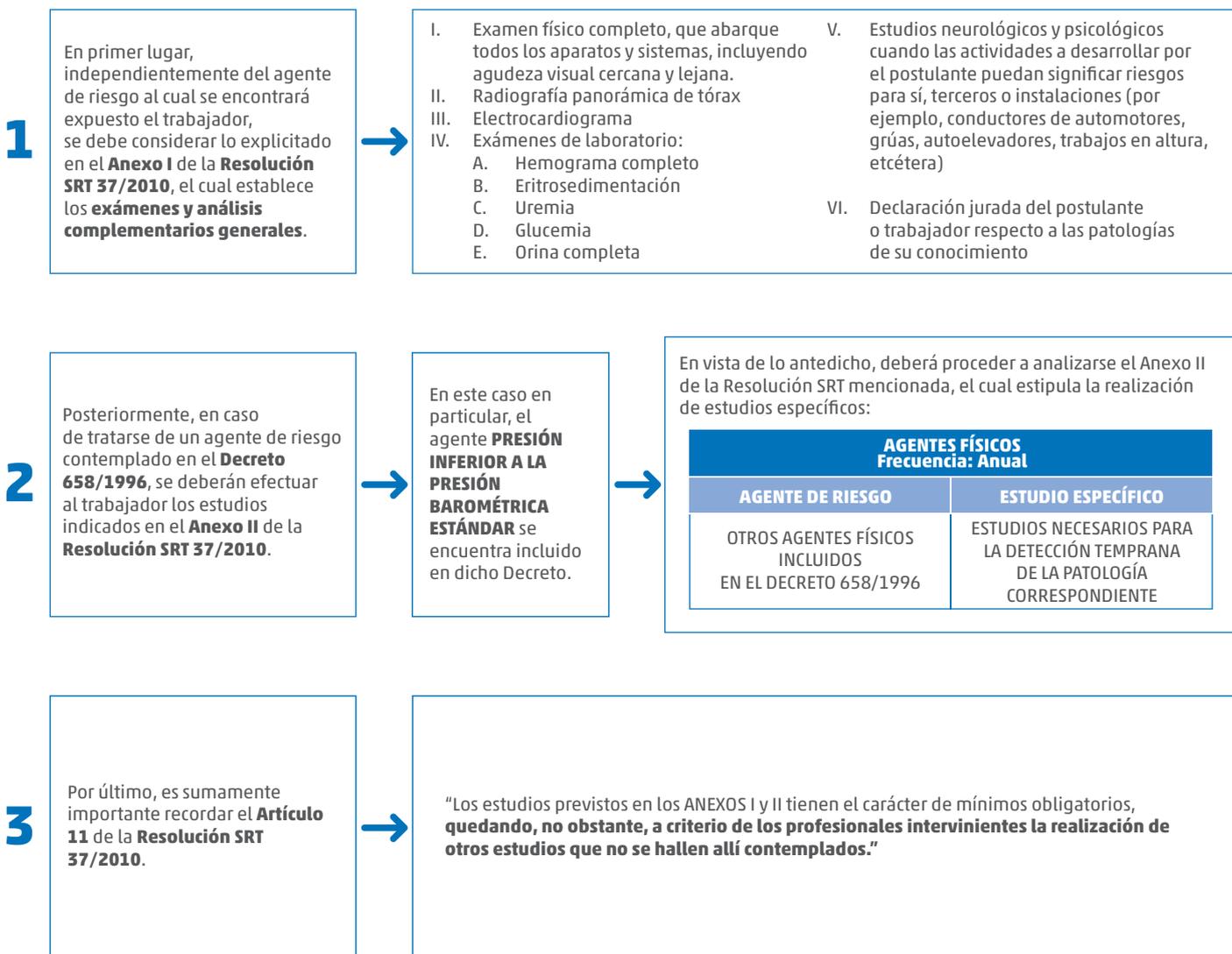
El trabajador tiene derecho a ser informado del resultado de los exámenes que se le hayan realizado y a obtener del empleador o de la ART, una copia de los mismos.

Los exámenes médicos son obligatorios para el trabajador, quien deberá proporcionar, con carácter de declaración jurada, la información sobre antecedentes médicos y patologías que lo afecten y de los que tenga conocimiento. (Artículo 7, Res. SRT 37/2010)

## Caso de análisis

Identificados los agentes de riesgo a los cuales se encontrarán expuestas las personas trabajadoras, deberán evaluarse y establecerse los **exámenes médicos preocupacionales** en función de dichos agentes y de acuerdo a lo normado en la Resolución SRT 37/2010.

En este sentido, ante la presencia del agente: **PRESIÓN INFERIOR A LA PRESIÓN BAROMÉTRICA ESTÁNDAR (CÓDIGO ESOP 80003 – Resolución SRT 81/2019, Anexo III)**, corresponde realizar los siguientes pasos:



Fuente: elaboración propia

En línea con lo antedicho, el presente documento propone una serie de evaluaciones de salud cardiorrespiratorio mínimas a efectuar a toda persona trabajadora que se va a exponer a esta situación particular de trabajo donde se presenta el agente PRESIÓN INFERIOR A LA PRESIÓN BAROMÉTRICA ESTÁNDAR.

## **RECOMENDACIONES RESPECTO DE LOS EXÁMENES MÉDICOS PREOCUPACIONALES ANTE LA EXPOSICIÓN A HIPOXIA HIPOBÁRICA INTERMITENTE POR GRAN ALTITUD**



**A fin de efectuar las recomendaciones, esta ficha técnica considera únicamente el agente de riesgo PRESIÓN INFERIOR A LA PRESIÓN BAROMÉTRICA ESTÁNDAR. No obstante, se recuerda la importancia de evaluar otros agentes de riesgo (físicos, químicos, biológicos y ergonómicos) debido a la posible acción sinérgica de los mismos y a la susceptibilidad individual de los trabajadores.**

Se esbozan algunas consideraciones y recomendaciones generales centradas exclusivamente en los aspectos cardiorrespiratorios relacionados con la exposición a una presión inferior a la presión barométrica estándar. Otros aspectos de la Medicina del Trabajo como, por ejemplo, la temperatura, la humedad, el viento y la radiación solar, entre otras variables que se modifican en los habitantes que viven en un medio ambiente diferente al del nivel del mar, también deben tenerse en cuenta.

Cabe señalar que, en contraste con el pensamiento común, a grandes altitudes no es el corazón el que lleva el mayor riesgo para las personas. Mientras que el miocardio es capaz de manejar niveles asombrosos de hipoxia, el pulmón puede ser el factor limitante en el caso de una enfermedad preexistente.

Ante potenciales situaciones de hipobaría se deben tener en cuenta diversos factores para diferenciar el perfil de riesgo frente a la exposición a este agente:

- Altitud o porcentaje de O<sub>2</sub> equivalente
- Duración de la exposición
- Aclimatación (hipoxia intermitente)
- Nativos de regiones de altitud elevada vs. nativos de otras regiones
- Carga de trabajo en condiciones hipóxicas

Combinando la información obtenida de la bibliografía detallada en este documento y la experiencia médico-laboral-asistencial de los representantes de los sectores trabajador, empleador, asegurador y Estado que conformaron la mesa ProNaPre de Extracción de Litio, se consensuaron los límites de altitud inferior (2.500

msnm) y superior (5.100 msnm) para los alcances de las recomendaciones de este documento. Por encima del límite superior de exposición mencionado, se considera que se expone al organismo a factores estresantes ambientales que no se puede compensar con la aclimatación, por lo que estos casos extremos exceden los alcances de estas recomendaciones. En esta última situación, se recomienda evitar una estancia prolongada y monitorear siempre cuidadosamente a la persona trabajadora para proteger mejor su salud física y mental.

En contraste con cualquier agente de riesgo ocupacional, en donde habitualmente a menor exposición normalmente significa menor riesgo, los trabajadores no nativos de regiones de alta altitud se benefician si, con la mayor frecuencia posible, permanecen expuestos a la altura porque se puede esperar una adaptación parcial.

Qué tan bien un individuo puede adaptarse a la altitud depende de su genética, la frecuencia de ascenso a la altura, la velocidad del ascenso, la severidad y la duración de su exposición. Por ejemplo, las poblaciones nativas de regiones de alta altitud (Andes, en América del Sur; Montañas Rocosas, en EEUU; Etiopía, en África; y, la región de los Himalaya, en Asia) realizan sus actividades cotidianas sin evidencia de afección alguna, lo que sugiere que lograron una adaptación propia a la altura por selección natural a lo largo de miles de años y numerosas generaciones. Sin embargo, como sucede en personas que viajan a regiones de alta altitud y no tienen tiempo para aclimatarse, pueden perder esta adaptación tras períodos de estadía en el llano. El trabajo a gran altura involucra a una situación de exposición rotativa que alterna períodos de ascenso a gran altitud con otros de descenso fuera de esta condición, tornándola inédita e impidiendo extrapolar la situación a los casos de montañistas entrenados o de nativos adaptados con estancia prolongada. Los datos científicos sobre la exposición intermitente a hipoxia hipobárica son muy limitados.

Los efectos más importantes de la gran altitud sobre la fisiología humana son secundarios a la hipobaría y a los cambios que ésta provoca en la presión de oxígeno del aire ambiental. La presión barométrica disminuye de forma logarítmica al aumentar la altitud y, también, disminuye el oxígeno inspirado condicionando con ello hipoxemia e hipoxia.

En una primera etapa el organismo responde con aumento de la frecuencia cardíaca e hiperventilación, lo que puede inducir una alcalosis respiratoria, situación que comienza a ser compensada, aunque más tardíamente, por el riñón.

La hipoxia también produce vasoconstricción pulmonar, respuesta que varía significativamente de una persona a otra, y que puede ocurrir en condición aguda o asociada a exposición crónica a la altitud. Los llamados respondedores activos o hiperreactores pueden presentar una mala adaptación aguda al aumento de la presión arterial pulmonar.

Entre los efectos fisiopatológicos agudos de la exposición a hipoxia hipobárica se describen el Mal Agudo de Montaña Simple (presentación más frecuente), el Edema Pulmonar Agudo de Altitud y el Edema Cerebral Agudo de Altitud.

Dependiendo de la intensidad de la hipoxia y de su velocidad de instalación, los signos y síntomas del Mal Agudo de Montaña aparecen más frecuentemente en las primeras 24 horas. Suele presentarse con cefalea a predominio nocturno, pérdida del apetito, náuseas, vómitos, alteraciones del sueño y fatiga.

El Mal Agudo de Montaña puede presentarse, en un número reducido de personas, desde cotas de 2.500 metros de altitud, elevándose significativamente su incidencia y severidad a partir de los 3.000 metros (gran altitud).

En otro escenario, luego de periodos largos en la altura, puede presentarse una inadecuada adaptación que se manifiesta por insuficiencia cardíaca secundaria a hipertensión pulmonar severa. También pueden ocurrir síndromes de eritrocitosis excesiva o mal de montaña crónico.

Son enfermedades de la circulación pulmonar de curso potencialmente fatal que expresan una inadecuada respuesta adaptativa a la hipoxia crónica en la altitud. Entre ellas, las dos entidades principales crónicas de la circulación pulmonar en la altitud que se destacan son la hipertensión pulmonar asociada a la alta altitud y el mal de montaña crónico o enfermedad de Monge. Este último afecta a los residentes y a los que viven largas temporadas en las grandes alturas y suele ser de baja incidencia en la población laboral dada la exposición crónica e intermitente a la altitud, con estadías alternadas a gran altitud y descanso a baja altitud.

Esta particular forma de exposición crónica intermitente a la hipobaría puede producir enfermedades reversibles a corto y/o largo plazo, principalmente neurológicas y cardiopulmonares, que van desde el Mal de Montaña Agudo (en sus diferentes variedades), Policitemia, Hipertensión Pulmonar y/o Trastornos del sueño (el que se podría agravar en sujetos con Apnea Obstructiva del Sueño previa), entre otras patologías.

La forma más útil de definir la capacidad funcional es determinando el consumo máximo de oxígeno durante la ergometría, pero es de compleja medición para realizarlo rutinariamente. Desde un punto de vista práctico, es útil la determinación indirecta del consumo de oxígeno mediante diferentes tablas que permiten efectuar el cálculo a partir del sexo, la edad, el nivel de entramiento, la etapa alcanzada en un determinado protocolo, etc. Otra forma de conocer el estado funcional de la persona es conociendo el gasto energético realizado en MET (equivalente metabólico). Una persona sana en reposo consume 200-300 ml de O<sub>2</sub>/min, siendo 1 MET igual a 3,5 ml O<sub>2</sub>/kg/min. Así, un individuo sedentario puede alcanzar 9-11 MET, mientras que sanos no sedentarios hasta 16 MET. De acuerdo con el nivel de

esfuerzo alcanzado y el gasto energético habido, podemos clasificar el estado funcional en los siguientes grados:

Grado	Nivel de gasto energético alcanzado (MET)
I	7 a 16
II	5 a 6
III	2 a 4
IV	1 a 2

## PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS EN LA EVALUACIÓN MÉDICA PREOCUPACIONAL DE EMPLEADOS EXPUESTOS A HIPOXIA HIPOBÁRICA INTERMITENTE

Se proponen una serie de evaluaciones de salud cardiopulmonar mínimas a efectuar a toda persona trabajadora que se va a exponer a esta situación particular de trabajo. Su objetivo es identificar enfermedades cardiopulmonares aún no manifiestas, evaluar condiciones preexistentes y excluir algunas afecciones respiratorias y cardiovasculares que, en distinto grado, se superponen con entidades generadas por la altura o que pueden agravarse por exposición a este agente de riesgo.

El presente documento brinda información de apoyo para la toma de decisiones a la hora de seleccionar una "estrategia ideal" para evaluar a este grupo de personas trabajadoras. Proporciona una orientación, pero, no puede reemplazar el criterio clínico.

### 1. ANAMNESIS

El procedimiento de exploración clínica, o anamnesis, debe estar enfocado a valorar riesgos individuales causados por condiciones preexistentes.

Es de suma importancia que se realice en forma exhaustiva, para detectar la presencia de posibles condiciones fisiopatológicas susceptibles de empeorar durante el ascenso y/o la permanencia a gran altura o bien que sean incompatibles con la exposición a hipoxia hipobárica.

Es de buena práctica consignar los antecedentes epidemiológicos, especialmente si el trabajador es nativo de una zona de alta altitud, si desarrolló trabajos previos en minería, entre otros. También resulta conveniente interrogar la presencia o no de síntomas durante exposiciones previas a la altura, su reversibilidad con el traslado al nivel del mar y si la sintomatología se reinicia al regresar a la altura.

Respecto de la carga de trabajo conviene detallar si el trabajador refiere algún síntoma (disnea, dolor torácico, palpitations, etc.) y en qué clase funcional se presenta,

por ejemplo, utilizando la clasificación de la New York Heart Association o de la Canadian Cardiovascular Society. Quienes se encuentren en clase funcional IV (síntomas durante la carga mínima de trabajo o en reposo) tienen contraindicación para exposición a la altitud.

## 2. EXAMEN FÍSICO DETALLADO A NIVEL CARDIOPULMONAR

Deben siempre especificarse variables como peso, altura, frecuencia cardíaca, presión arterial sistémica (medida en dos o más oportunidades y en ambos brazos), saturación de oxígeno (obtenida por oximetría de pulso), entre otras. La auscultación debe dirigirse a identificar los ruidos cardíacos, su ritmicidad, murmullos y/o soplos.

## 3. EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

Pruebas complementarias cardiopulmonares básicas que se proponen como convenientes a realizar en el examen médico preocupacional:

- **Pruebas de primer nivel**

En una primera etapa se sugiere realizar los siguientes estudios, de los cuales, algunos de ellos revisten carácter de obligatoriedad según el ANEXO I de la Resolución SRT 37/2010:

- ANALÍTICA SANGUÍNEA DE LABORATORIO que mínimamente incluya hemograma completo\*, eritrosedimentación\*, glucemia\*, uremia\*, recuento de plaquetas y creatininemia y orina completa\*
- ELECTROCARDIOGRAMA BASAL\*
- ECOCARDIOGRAMA DOPPLER COLOR
- RADIOGRAFÍA PANORÁMICA DE TÓRAX\* (FRENTE)
- ESPIROMETRÍA

\* De realización obligatoria según Resolución SRT 37/2010

- **Pruebas de segundo nivel**

Como el consumo máximo de oxígeno es un factor limitante a gran altitud, una vez concluidos los exámenes médicos de la primera etapa se realizará al menos una prueba de segundo nivel. En determinados casos puede ser apropiado seleccionar más de una opción.

La elección de la mejor prueba, con sus fortalezas y debilidades, debe adaptarse a cada individuo. La selección final queda a criterio del médico evaluador en virtud del escenario clínico, la experiencia local y la tecnología disponible.

- ERGOMETRÍA O ECG DE ESFUERZO CONVENCIONAL
- ERGO-ESPIROMETRÍA
- ECOCARDIOGRAFÍA DE ESTRÉS

**Sin perjuicio de lo señalado en el presente listado, y conforme lo establecido en el citado Art. 11 de la Resolución SRT 37/2010, el médico examinador deberá solicitar, en función de su criterio profesional, otras evaluaciones complementarias que considere necesarias; así como también considerar las contraindicaciones a las mismas.**

## 4. VALORACIÓN MÉDICA DE IDONEIDAD PARA EL DESEMPEÑO DE ACTIVIDADES LABORALES ESPECÍFICAS A GRAN ALTURA

El proceso se finaliza mediante la elaboración de un informe en el que se determina el grado de **aptitud** del individuo para trabajar a gran altura.

El médico evaluador puede proponer un procedimiento de ascenso al lugar de trabajo y/o profilaxis farmacológica para facilitar aclimatación y salvaguardar la salud del trabajador que se expondrá a gran altitud.

Ante la detección de patologías susceptibles de ser compensadas o tratadas o que requieran mayor evaluación y que son contraindicaciones transitorias o definitivas; previa autorización del trabajador, esta información se incorporará debidamente en los registros médicos y deberá ser transferida al centro de salud asistencial que corresponda para dar continuidad al mejor estudio, seguimiento y tratamiento de las mismas.

## REFERENCIAS

- **Ley 19.587/1972.** <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-19587-17612/texto>
- **Decreto 351/1979.** Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Industrial. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-351-1979-32030/texto>
- **Decreto 658/1996.** Listado de Enfermedades Profesionales. <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/35000-39999/37572/norma.htm>
- **Decreto 249/2007.** Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-249-2007-126637/texto>
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2015). **Resolución 1338/1996.** <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1338-1996-40574/texto>

- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2010). **Resolución 37/2010**. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-37-2010-163171/texto>
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2015). **Resolución 905/2015**. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-905-2015-246509/texto>
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2019). **Resolución 81/2019**. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-81-2019-329835/texto>
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2023). **Guía de Actuación y Diagnóstico de Enfermedades Profesionales**. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/abordaje\\_ep\\_publicacion\\_22.06.22.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/abordaje_ep_publicacion_22.06.22.pdf)
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2022). **Guía Práctica para análisis de riesgo y conformación de la Nómina de Trabajadores Expuestos (NTE)**. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2022/11/guia-nte-2022.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). **Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Capítulo 37: Presión barométrica, reducción**. [www.insst.es/documents/94886/162520/Capitulo+37.+Presión+barométrica,+reducción](http://www.insst.es/documents/94886/162520/Capitulo+37.+Presión+barométrica,+reducción)
- Ministerio de Salud de Chile (Junio 2015). **Guía Técnica sobre Exposición Ocupacional a Hipobaría Intermitente Crónica por Gran Altitud**. Instituto de Salud Pública de Chile. Departamento de Salud Ocupacional. División de Políticas Saludables y Promoción de la Salud. [https://anterior.isl.gob.cl/wp-content/uploads/guia\\_hipobaria\\_altitud.pdf](https://anterior.isl.gob.cl/wp-content/uploads/guia_hipobaria_altitud.pdf)
- Instituto de Salud Pública de Chile (2015). **"Trabajo en altura geográfica en Chile"**. [https://www.ispch.cl/sites/default/files/Nota\\_Tecnica\\_N\\_19\\_Trabajo\\_en\\_Altura\\_Geografica\\_en\\_Chile.pdf](https://www.ispch.cl/sites/default/files/Nota_Tecnica_N_19_Trabajo_en_Altura_Geografica_en_Chile.pdf)
- De Sio, S., Nieto, H., Gogia, C., Sanità, D., Balladore, F., & Mandolesi, D. (2016). **Working over 5,000 m: medical check-up. Annali di igiene : medicina preventiva e di comunita**, 28(3), 233–242. <https://doi.org/10.7416/ai.2016.2102>
- Santos-Martínez, L. E., Gómez-Tejada, R. A., Murillo-Jauregui, C. X., Hoyos-Paladines, R. A., Poyares-Jardim, C. V., & Orozco-Levi, M. (2021). **Exposición crónica a la altura. Características clínicas y diagnóstico [Chronic exposure to altitude. Clinical characteristics and diagnosis]**. Archivos de cardiología de México, 91(4), 500–507. [https://www.archivoscardiologia.com/frame\\_esp.php?id=340](https://www.archivoscardiologia.com/frame_esp.php?id=340)
- Parati, G., Agostoni, P., Basnyat, B., Bilo, G., Brugger, H., Coca, A., Festi, L., Giardini, G., Lironcurti, A., Luks, A. M., Maggiorini, M., Modesti, P. A., Swenson, E. R., Williams, B., Bärtsch, P., & Torlasco, C. (2018). **Clinical recommendations for high altitude exposure of individuals with pre-existing cardiovascular conditions: A joint statement by the European Society of Cardiology, the Council on Hypertension of the European Society of Cardiology, the European Society of Hypertension, the International Society of Mountain Medicine, the Italian Society of Hypertension and the Italian Society of Mountain Medicine**. European heart journal, 39(17), 1546–1554. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx720>
- Th. Küpper, J.S. Milledge, D. Hillebrandt, J. Kubalova, U. Hefti, B. Basnyat, U. Gieseler, R. Pullan, V. Schöffl (2009). **RECOMMENDATION OF THE UIAA MEDICAL COMMISSION VOL: 15 - Work in Hypoxic Conditions. Including work in low oxygen facilities and work at high altitude**. Actualización V.2 (2015). <https://bit.ly/43CjQJ3>

---

Ficha Técnica

# **EXÁMENES MÉDICOS PREOCUPACIONALES PARA EL SISTEMA CARDIORRESPIRATORIO - TRABAJOS A GRAN ALTITUD CON EXPOSICIÓN AL AGENTE “PRESIÓN INFERIOR A LA PRESIÓN BAROMÉTRICA ESTÁNDAR”**

---

[www.argentina.gob.ar/srt](http://www.argentina.gob.ar/srt)

**Redes Sociales: SRTArgentina**

---

**Sarmiento 1962 | Ciudad Autónoma de Buenos Aires**