



**GUARDIANES  
DEL TESORO  
MAGALLÁNICO**

**EFICIENCIA Y CONDUCTA RESPONSABLE EN  
EL USO DE LA ENERGÍA (GAS NATURAL)**

Guía de Apoyo Docente

# PRESENTACIÓN

Promover, en niños, niñas y jóvenes el cuidado del medio ambiente a través del uso eficiente del gas natural, principal recurso energético de nuestra región, ha sido la motivación de **Gasco Magallanes** para llevar a las escuelas la iniciativa **Guardianes del Tesoro Magallánico**. Este proyecto tiene por objetivo ofrecer a las nuevas generaciones una oportunidad para crecer como ciudadanos conscientes y responsables de la energía que tenemos a disposición.

Para apoyar la labor educativa irremplazable de los docentes, **Guardianes del Tesoro Magallánico** contempla una orientación para el desarrollo de contenidos que permitan formar ciudadanos protagonistas, activos y comprometidos con el respeto y el uso eficiente de los recursos energéticos.

## Dentro de esta Guía

La presente Guía Docente explora temas vinculados a la naturaleza y proceso del gas y presenta los principales aspectos que se deben tener en cuenta para su uso eficiente y seguro. Para facilitar el proceso de aprendizaje, el texto recorre cuatro importantes etapas:

La **PRIMERA ETAPA** se dedica a observar y reconocer la naturaleza y origen del gas. La idea aquí es comprender qué es, de dónde proviene y cuál ha sido la historia de este recurso energético en la región.

En la **SEGUNDA ETAPA** recorre el viaje del gas, comenzando por la prospección - es decir la búsqueda de las reservas - y terminando por la distribución hasta el usuario final.

La **TERCERA ETAPA** explica qué es la eficiencia energética, su importancia y las diversas conductas que debemos adoptar para usarlo de mejor manera.

Finalmente, la **CUARTA ETAPA** presenta las medidas sanitarias y de seguridad que necesariamente se deben asumir al manipular artefactos que usan gas.

Sin embargo, de acuerdo a las necesidades individuales, o las de la clase, esta Guía también puede ser desarrollada de manera flexible y no secuencial, seleccionando las temáticas que despierten mayor interés.

De antemano, **Guardianes del Tesoro Magallánico** agradece la participación de la comunidad escolar en esta iniciativa y desea que ésta sea una experiencia positiva, así como oportunidad para pensar en el uso eficiente del gas natural como contribución a la construcción de un futuro sustentable para todos y todas.

**¡Buen trabajo!**

## ÍNDICE

<b>Primera Etapa: ¿Qué es y de dónde proviene el gas natural?</b>	<b>Pág. 4</b>
Naturaleza y origen del gas	Pág. 4
Qué es la materia	Pág. 4
Qué es la energía	Pág. 4
Origen del gas	Pág. 4
¿Qué son los hidrocarburos?	Pág. 5
¿Dónde se encuentran los principales hidrocarburos?	Pág. 5
¿Cuál es la diferencia entre el Gas Natural y el Gas Licuado?.	Pág. 5
Historia del gas	Pág. 6
La historia de la energía en Magallanes	Pág. 7
La historia de Gasco Magallanes	Pág. 7
Usos y aplicaciones del gas	Pág. 8
Combustibles que el gas natural puede sustituir	Pág. 8
<b>Segunda Etapa: El viaje del gas</b>	<b>Pág. 9</b>
Prospección y extracción	Pág. 9
Transporte del gas natural	Pág. 10
Distribución del gas	Pág. 10
Consumo y reservas	Pág. 11
<b>Tercera Etapa: Usando el gas eficientemente</b>	<b>Pág. 12</b>
¿Qué es la eficiencia energética?	Pág. 12
Institucionalidad para el uso eficiente de la energía	Pág. 12
Uso de la energía e impacto ambiental	Pág. 13
¿Cuánta energía gasta una vivienda?	Pág. 13
¿Por qué usar el gas eficientemente?	Pág. 14
Para calefaccionar eficientemente	Pág. 14
Para cocinar eficientemente	Pág. 14
Para ser eficientes en el uso del baño	Pág. 15
Etiquetado eficiente: ¿Cómo elegir los mejores artefactos?	Pág. 15
<b>Cuarta Etapa: Salud y Seguridad</b>	<b>Pág. 16</b>
El monóxido de carbono	Pág. 16
Consejos para prevenir la contaminación intradomiciliaria	Pág. 17
¿Qué hacer si hay olor a gas?	Pág. 17
¿Cómo ser un usuario seguro?	Pág. 18
<b>Especial: Guiando a los Guardianes del Tesoro Magallánico</b>	<b>Pág. 19</b>
<b>Actividades complementarias para los estudiantes</b>	<b>Pág. 21</b>

# PRIMERA ETAPA

## ¿QUÉ ES Y DE DÓNDE PROVIENE EL GAS NATURAL?

### NATURALEZA Y ORIGEN DEL GAS

Antes de empezar, recordemos...



### ¿QUÉ ES LA MATERIA?

La materia es todo lo que nos rodea y **la podemos encontrar en tres estados: sólido, líquido y gaseoso**. Toda la materia posee masa y volumen, cuando hablamos de masa estamos hablando de la cantidad de materia, y la podemos medir en gramos con una balanza. Asimismo el espacio que utiliza la materia, es decir el volumen, se puede medir con una regla o con probetas, dependiendo del estado de la materia. La unidad de medida que se utiliza es el centímetro cúbico (cm<sup>3</sup>) o los mililitros (ml).

### ¿QUÉ ES LA ENERGÍA?

Para la física moderna, la energía se puede definir como la cantidad de trabajo que un sistema físico es capaz de producir. La energía no es un componente material de los objetos, sino que siempre acompaña a la materia en una cantidad medible y se presenta en diferentes formas; **calor (térmica), lumínica (radiante), mecánica, eléctrica, química y nuclear**.

Existen dos tipos de energía: la energía potencial, que es la que se encuentra almacenada en alguna forma y la energía cinética, que es la energía del movimiento (olas, electricidad, calor, etc.).

### AHORA VEAMOS QUÉ ES EL GAS NATURAL

El gas natural es la tercera fuente de energía más utilizada en el mundo, luego del petróleo y el carbón, además es un energético fósil que se encuentra desde hace millones de años en las profundidades de la Tierra. Se le califica como "natural" porque que no ha sido sometido a ningún proceso de transformación.

El gas natural es una mezcla de hidrocarburos gaseosos cuyo principal componente es el metano (normalmente superior a 90%) y en la que también se encuentran etano, propano, pentano y butano.

### ORIGEN DEL GAS

Entre 500 a 200 millones de años atrás, vastas áreas de nuestro planeta estaban cubiertas por pantanos y mares, que mantenían abundante vegetación y pequeños organismos acuáticos o fitoplancton. La ausencia de oxígeno en las capas inferiores de estos cuerpos de agua impedía la respiración de hongos y bacterias - los principales descomponedores de materia orgánica -, y por ende, la putrefacción de ésta última.

Restos de animales y plantas, así como hojas y ramas secas, comenzaron a acumularse al fondo de las masas de agua y, al cabo de millones de años, quedaron enterrados bajo capas de sedimentos, lodo y arena. Debido al calor y la presión crecientes de estas capas, **la materia orgánica se transformó gradualmente en hidrocarburos**.

## ¿QUÉ SON LOS HIDROCARBUROS?

Los hidrocarburos son sustancias orgánicas compuestas sobre todo de hidrógeno y carbono. Los más importantes son el carbón, el petróleo y el gas natural, también llamados **combustibles fósiles** porque provienen de antiguos organismos vivos. El tipo de combustible que se forma en un yacimiento depende de la naturaleza de la materia orgánica, las condiciones particulares y el tiempo.

La formación de hidrocarburos aún continúa por procesos naturales, aunque sería necesario mucho tiempo para acumular la misma cantidad de materia orgánica que tenemos actualmente.



### ¿SABÍAS QUE...?

#### ¡LOS COMBUSTIBLES FÓSILES NO SON RENOVABLES!

Que una fuente o recurso energético sea "no renovable" significa que su disponibilidad es limitada porque necesita períodos muy largos para regenerarse. Una vez que se ha utilizado, no se puede renovar en períodos de tiempo "humanos".



## ¿DÓNDE SE ENCUENTRAN LOS PRINCIPALES HIDROCARBUROS?

Los yacimientos de petróleo y gas natural están distribuidos desigualmente en el planeta. Sólo unos pocos países generan la mayor parte de la producción mundial de petróleo, entre ellos Arabia Saudita, Estados Unidos, Rusia, Irán, Venezuela y Kuwait. Otros países, como Canadá, Reino Unido, Países Bajos y Argelia, disponen también de yacimientos importantes.

En Chile, nuestra Región de Magallanes y la Antártica es reconocida por su belleza, pero también porque aquí se encuentran reservas de hidrocarburos que han sido muy importantes para el desarrollo de nuestra región.

El gas natural **se encuentra normalmente en el subsuelo continental o marino** y se acumula en espacios o "bolsas" entre la porosidad de las rocas subterráneas. En ocasiones, queda atrapado debajo de la tierra entre rocas sólidas que evitan que el gas fluya, formándose un yacimiento.

## ¿QUÉ SON EL GAS LICUADO Y EL GAS CIUDAD?



El término Gas Licuado (gas líquido) puede parecer una contradicción, puesto que en la naturaleza, sólo el agua se puede presentar en estado líquido, sólido y gaseoso, pero no en dos estados a la vez. Esta es una característica propia del Gas Licuado de Petróleo (GLP).

El gas licuado, proviene del petróleo y se obtiene a través de la refinación; el petróleo crudo es calentado, lo que permite separar sus compuestos, aprovechando sus diferentes puntos de ebullición. Por ser más livianos, a temperatura ambiente y presión atmosférica, los primeros gases que se derivan del proceso de destilación son el butano y el propano, componentes principales del Gas Licuado. Cuando éstos se someten a presiones moderadamente bajas o a refrigeración (43° C bajo cero), se licúan es decir se vuelven líquidos, lo que hace posible que el GLP se transporte y almacene como un líquido y se use como gas.

Por su parte el Gas Ciudad es generado industrialmente con una mezcla gaseosa combustible de hidrocarburos que está compuesta principalmente por Hidrógeno (H<sub>2</sub>) y Metano (CH<sub>4</sub>), pero que tiene una proporción menor de otros elementos. Su poder calorífico es de 7.000 kilocalorías por metro cúbico, por debajo de las entre 9.000 a 12.000 que logra el gas natural.

# HISTORIA DEL GAS

*La señora Murdock estaba furiosa.*

*“¡No eres más que un muchacho torpe, mira lo que le has hecho a mi mejor tetera china. Esto no puede ser, eres muy descuidado, menos mal que eres mi único hijo!”. El joven William inclinaba la cabeza y murmuraba algo sobre experimentos científicos, cuando la tetera salió volando, rozándole la oreja y rompiéndose finalmente contra la estufa de hierro negro que estaba detrás de él. A pesar del desastre, William acababa de hacer un descubrimiento importante. Descubrió que calentando el carbón (incluso dentro de la tetera de su madre) se producía un gas que se quemaba liberando energía en forma de luz y calor.*

*William era un chico muy práctico. A los 23 años le dijeron que en una fábrica inglesa se construían los motores a vapor más potentes del mundo. Esto le emocionó tanto que caminó cientos de kilómetros hasta dicha fábrica en Soho - Birmingham y pidió un trabajo. Allí William laboró el resto de su vida para Matthew Boulton y su socio, el escocés inventor del motor a vapor, James Watt. William desarrolló su idea del gas de carbón; comenzó por calentar el carbón en un tanque y distribuyó el gas por una serie de tubos por los cuales, gracias a unas válvulas especiales, podía salir y encenderse. Lo primero que fue capaz de iluminar con este sistema fue una casa de campo en Cornwall y la fábrica de Soho. Boulton estaba muy impresionado por el descubrimiento, pero impidió a William patentarlo. Rápidamente otras personas copiaron y patentaron el diseño y William no recibió nada.*

Como narra la anterior historia, el primer gas manufacturado por el hombre fue utilizado para iluminar. El inventor británico William Murdock, (1754-1839) descubrió que los gases que se desprendían de la combustión de la madera, la turba y la hulla eran inflamables. Como se trataba de gases, podían ser canalizados y llevados de un lugar a otro fácilmente. También resultaba sencillo encenderlos y apagarlos.

En nuestro país, al igual que en todo el mundo, este gas elaborado a partir del carbón comenzó a ser utilizado a mediados del siglo XIX, como combustible para el alumbrado público de las ciudades. Poco más tarde se agregó su uso en artefactos como cocinas, estufas y calentadores de agua.

En cambio el uso del combustible que hoy conocemos como gas licuado se remonta a fines del siglo XIX, cuando la perforación de pozos de petróleo y su destilación comenzaron a producir como subproducto una mezcla de gases condensables que podían ser fácilmente licuados para su transporte: el propano y el butano.

En un principio parte de estos gases eran aprovechados como combustible para las propias refinerías, pero sus continuos excedentes obligaban a quemarlos en las antorchas, para evitar una atmósfera explosiva en las proximidades. El aprovechamiento comercial del gas licuado como combustible se inició después de la Primera Guerra Mundial, cuando en 1922, en Estados Unidos, comenzó a ser envasado y distribuido en cilindros de acero.

En Chile el desarrollo del gas licuado está asociado a la historia de la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP), creada por el Estado en 1950 con la misión de explotar y procesar el petróleo descubierto en la región de Magallanes (Springhill, 1945).



## LA HISTORIA DE LA ENERGÍA EN MAGALLANES

En nuestra región las primeras fuentes de energía fueron la hidráulica, seguida por la energía producida por el vapor proveniente de grandes calderas que utilizaban la leña y/o el carbón como combustible. Sin embargo, tras el término de la Segunda Guerra Mundial, se hizo común el empleo de motores diésel y a bencina para actividades menores de carácter productivo o doméstico. Este tipo de motores pasaron paulatinamente a sustituir a las antiguas calderas a vapor, para entonces obsoletas por la discontinuidad de su fabricación o por la falta de repuestos.

En 1943, con la creación de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), y su incorporación por medio del Departamento de Energía y Combustibles en las actividades de exploración de hidrocarburos, la Región de Magallanes se puso a la vanguardia en cuanto a modernidad tecnológica por el uso de maquinaria que funcionaba con petróleo diésel como combustible. En 1945 se produjo el hallazgo del **primer yacimiento de petróleo** en el norte de Tierra del Fuego y esto permitió la explotación de más pozos y la diversificación productiva. Poco después y ya bajo la conducción de la **Empresa Nacional del Petróleo - ENAP**, el diésel, la bencina y, paulatinamente, el gas natural extraído de los yacimientos, se impusieron totalmente como recursos para la generación de energía.

En 1950 la **Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA)** asumió la responsabilidad de proveer de energía eléctrica a los principales centros urbanos de Magallanes (Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir) y comenzó la introducción y generalización de equipos generadores basados en el consumo de gas natural.

Así, finalmente el gas natural pasó a ser la principal fuente energética de la región durante el siguiente medio siglo y hasta el presente, siendo usado como combustible tanto para la generación de electricidad como para la producción industrial.

## LA HISTORIA DE GASCO MAGALLANES

Fue en 1981 y luego de una licitación pública convocada por la ENAP **Gasco S.A.** se adjudicó la red de distribución, las instalaciones y los equipos, necesarios para distribuir gas natural y gas licuado a las tres principales ciudades de la Región de Magallanes: Punta Arenas, Puerto Natales y Puerto Porvenir.

En sus comienzos las oficinas de **Gasco Magallanes** estaban ubicadas en Armando Sangueza con Fangano, y fue desde allí donde se puso en marcha el sistema de Telemetría, que permite obtener mayor información y un control permanente de las presiones del gas en las estaciones reguladoras de la ciudad de Punta Arenas y, de esta forma, abastecer adecuadamente de manera segura y constante a todos los usuarios.

Posteriormente, en mayo de 1988, fueron inauguradas las nuevas oficinas en la calle O'Higgins, en conjunto con un sistema computacional y de transmisión de datos de última generación, que desde entonces ha permitido entregar un óptimo servicio basado en la agilidad administrativa y comercial. Es así como desde sus inicios la compañía ha incorporado avances tecnológicos en sus operaciones, por ejemplo: nuevos materiales en la construcción de redes, mejores sistemas de facturación y de lectura de consumo, sistemas de autoconsulta en la atención de clientes y a su vez la capacitación de su personal en estas tecnologías. Cabe destacar que cuando **Gasco S.A.** se hizo cargo de la distribución había 21.790 clientes conectados a la red de gas natural y hoy después de más de 30 años, la empresa cuenta con más de 51.000 clientes en toda la región.



# USOS Y APLICACIONES DEL GAS

Los recursos naturales cuya energía puede ser aprovechada para las actividades humanas, se denominan fuentes de energía. El gas natural, por ser muy buen combustible, se utiliza como fuente de energía en diferentes sectores: en las casas, el comercio, el transporte o la industria.

Es tarea esencial de las empresas distribuidoras, como **Gasco Magallanes**, realizar el control de la **cantidad** y **calidad** de gas que circula por las cañerías de distribución, como así también la operación y el mantenimiento de la **seguridad** de las redes y el seguimiento del nivel de consumo diario para prever posibles incrementos y poder satisfacer las demandas.

El gas natural tiene diversas aplicaciones en la industria, el comercio, la generación eléctrica, el sector residencial y el transporte de pasajeros. Ofrece grandes ventajas en procesos industriales donde se requiere de ambientes limpios, procesos controlados y combustibles de alta confiabilidad y eficiencia.



**En el siguiente cuadro se presentan algunas de las aplicaciones más comunes del gas natural:**

	<b>INDUSTRIAL</b> Generación de vapor • Industria de alimentos • Secado • Cocción de productos cerámicos • Fundición de metales Tratamientos térmicos • Temple y recorrido de metales • Generación eléctrica • Producción de petroquímicos Sistemas de calefacción • Hornos de fusión • Centrales Térmicas • Calefacción central • Aire acondicionado
	<b>COMERCIO Y SERVICIOS</b> Aire acondicionado • Cocción y/o preparación de alimentos • Agua caliente • Cocina • Calefacción
	<b>RESIDENCIAL</b> Cocina • Calefacción • Agua caliente • Aire acondicionado
	<b>TRANSPORTE DE PASAJEROS</b> Taxis • Buses

**Combustibles que el Gas Natural puede sustituir**

	<b>INDUSTRIAL</b> Carbón • Electricidad • DHM • Diesel • Petróleo crudo • Gas licuado • Gasolina • Parafina • Leña
	<b>COMERCIO Y SERVICIOS</b> Fuel Oil • Gas de ciudad • Gas licuado • Parafina • Electricidad
	<b>RESIDENCIAL</b> Gas de ciudad • Gas licuado • Parafina • Leña
	<b>TRANSPORTE DE PASAJEROS</b> Gasolina • Petróleo Diesel

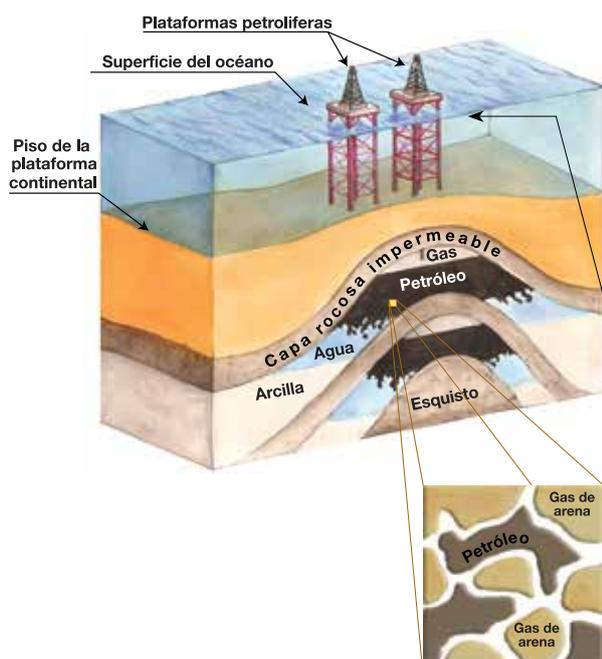
# SEGUNDA ETAPA:

## EL VIAJE DEL GAS

### PROSPECCIÓN Y EXTRACCIÓN

El gas natural que usamos en nuestra vida diaria, por ejemplo para cocinar o para calefaccionar nuestras casas, recorre un largo y complejo camino desde que se inicia su búsqueda en las capas profundas de la tierra hasta que llega a las casas, las industrias o a las centrales generadoras de electricidad.

En algunos casos, el gas natural puede estar asociado a un yacimiento de petróleo y salir junto con éste a la superficie. La búsqueda de gas natural **se inicia con exploraciones** en zonas donde hay indicios de su existencia. Una vez encontrado, se realizan perforaciones para conocer la magnitud y calidad del yacimiento, así como su disponibilidad para el futuro. Una vez localizadas estas áreas, los geólogos profundizan la investigación por medio del estudio de los tipos de rocas que se observan en la superficie y de la extracción de muestras del subsuelo obtenidas de pozos de agua u otros pozos de gas y petróleo próximos. Con toda esta información, los especialistas pueden anticipar si es posible encontrar petróleo o gas.



Una vez que se ha localizado un posible depósito de gas natural, un grupo de expertos en perforaciones se ocupa de realizar el pozo para la extracción. En yacimientos marinos, se utiliza el mismo tipo de dispositivo que en tierra, pero la diferencia es que la maquinaria está montada sobre una plataforma.

La perforación se termina de realizar una vez que los ingenieros evalúan si el pozo tiene suficiente cantidad de petróleo y de gas. Si es necesario, se instala un equipo para garantizar una salida constante de gas natural fuera del pozo. El gas natural extraído del subsuelo requiere un **tratamiento de purificación** para poder ser transportado larguísima distancias, a través de gasoductos, hasta el lugar de distribución para el consumo. De lo contrario, el gasoducto puede obstruirse. En los reservorios, el gas natural suele encontrarse junto con otras sustancias (gases y líquidos) y también con petróleo y agua. Como resultado de este tratamiento se obtiene lo que se denomina "gas natural seco". Este es el gas que en condiciones de calidad usamos para calentar las viviendas, cocinar o disponer de agua caliente.



Fuente de las imágenes: Instituto del Petróleo y del Gas. [www.iapg.org.ar](http://www.iapg.org.ar)

# TRANSPORTE DEL GAS NATURAL

El transporte del gas se realiza a través de grandes gasoductos que parten desde determinadas zonas llamadas cuencas. Un gasoducto generalmente está conformado por el conducto principal y estaciones de compresión, de regulación/medición y otras instalaciones complementarias. En nuestro país existen tres cuencas de gas: **Cuenca Arauco** (gas en Lebu-2 e Isla Mocha), la **Cuenca Valdivia** y la **Cuenca de Magallanes**, donde se han perforado más de 3.000 pozos. En las cuencas Arauco y Valdivia, a pesar de haberse perforado del orden de 100 pozos, sólo se han encontrado producciones de gas no comerciales, ya sea por sus volúmenes menores o por su alta relación costo/beneficio.

El transporte del gas natural se realiza desde las plantas de tratamiento hasta los puntos de entrega a las empresas distribuidoras. Durante el paso por los gasoductos y debido a la fricción contra las paredes de la cañería, el gas va perdiendo presión y capacidad de transporte, por ese motivo deben intercalarse en su recorrido las denominadas **Plantas Compresoras**, las cuales aumentan la presión del gas.

## DISTRIBUCIÓN DEL GAS

Antes de llegar a los centros de consumo se inicia la tarea de las distribuidoras responsables de la entrega de gas a los clientes en su zona de cobertura. Su primera acción consiste en **odorizar el gas natural**. Cuando se lo extrae del subsuelo, no tiene ni color, ni olor, sin embargo, el gas que llega a las casas tiene un olor característico que es agregado para que, frente a pérdidas, pueda reconocerse su presencia en el ambiente. Luego de esto el gas natural está listo para ingresar a las ciudades a través de una red de tuberías más pequeñas (ramales de aproximación) que se conectan con las redes domiciliarias que llegan a los hogares, las escuelas, las industrias, etc.

**Gasco Magallanes** presta el servicio público de distribución de gas natural a las ciudades de Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir y además abastece con gas licuado a todas las provincias de la región. La empresa cuenta con 100 empleados, opera 1.341 km de redes y gasoductos, lo que le permite acercar el gas natural y sus beneficios a más de 51.000 clientes en toda la región. Por otro lado, para monitorear el estado de la red y su eficiencia en la distribución se utiliza el Sistema **SCADA**, éste opera desde un centro transmisión de datos permitiendo controlar, monitorear y supervisar parámetros críticos de la red de distribución como flujos, presiones y temperaturas, a toda hora del día.



**Gasco Magallanes** recibe el gas natural por parte de la **ENAP**, en los siguientes puntos de entrega:

1. Estación Cabo Negro, para el abastecimiento de la ciudad de Punta Arenas.
2. Estación Tranquilo y Estación Esperanza, para el abastecimiento de la ciudad de Puerto Natales.
3. Estación Clarenia, para el abastecimiento de la ciudad de Porvenir.

Por medio de matrices de mayor diámetro (sistemas primarios) el gas es movilizado hasta cada ciudad donde se recibe en **una batería o City Gate**, allí se realizan operaciones de reducción de presión, separación y filtrado, pasando a continuación a los **Centros Reductores de Presión** donde la presión se regula de 17 a 4 bar que es la presión de operación de la red de distribución distribución en cada ciudad.

## CONSUMO Y RESERVAS DE GAS

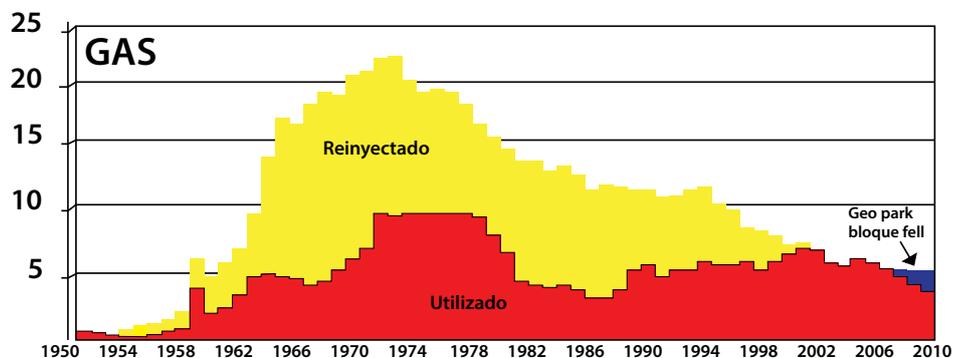
Según el "BP Statistical Review of World Energy" de Junio de 2012, el crecimiento de la producción y el consumo de gas natural en el mundo se moderaron en comparación con los excepcionales aumentos de 2011. La producción internacional subió en un 3,1%, ligeramente por encima de la tendencia (2,8%). El crecimiento tuvo su origen en Oriente Próximo (11,4%), Norteamérica (5,5%) y la antigua Unión Soviética (4,6%). El consumo aumentó en un 2,2% y fue liderado por Asia-Pacífico (5,9%), Norteamérica (3,2%) y Oriente Próximo (6,9%). El consumo europeo, en cambio, sufrió un descenso sin precedentes.

La sigla **bcm** es una unidad habitual al hablar de cantidades de gas que significa "billones de metros cúbicos".

En Chile, al igual que con las redes de electricidad, los centros de consumo de gas natural están desconectados. Al extremo norte del país se consume Gas Natural Licuado (GNL) que llega a través del puerto **Mejillones**, y en esa región se utiliza principalmente para la generación de electricidad para la industria de la minería. En la zona central y en la Región Metropolitana, el gas natural es suministrado principalmente por el terminal de GNL ubicado en **Quintero**, que recibe barcos cargados de GNL provenientes de distintos países del mundo. En nuestro extremo sur, el suministro de gas natural proviene de la producción local (1,2 bcm en 2009) y se utiliza sobre todo en la producción de metanol, para la generación de electricidad y en el sector residencial para calefacción.

Por otra parte, un tema clave que ha afectado los suministros de gas natural en el país ha sido la reducción abrupta de los suministros de gas canalizado desde Argentina que se inició a partir de 2004. Como consecuencia, el consumo cayó en picada; de un máximo de 8,3 millones de metros cúbicos en 2004 se pasó a sólo 2,2 millones de metros cúbicos en 2008. La demanda creció de nuevo en 2009 a 2,7 millones de metros cúbicos gracias al nuevo terminal de GNL en Quintero. Con la adición del terminal de Mejillones y el crecimiento de los volúmenes descargados en Quintero, se estima que la demanda aumentó en un 50% en 2010, llegando a cerca de 5 millones de metros cúbicos.

Respecto a las reservas, en enero de 2012, la Central de Inteligencia de Estados Unidos publicó que la cantidad comprobada de gas natural en Chile es de 97 mil millones de metros cúbicos (m<sup>3</sup>). Esta cuantía es estimada mediante el análisis de datos geológicos y de ingeniería, y solo incluye el gas natural que podrá ser comercialmente recuperable a partir de una fecha determinada, de yacimientos conocidos y bajo las actuales condiciones económicas



La Región de Magallanes consume en invierno cerca de 1,6 millón de metros cúbicos de gas al día. Un 75% se destina a calefacción y el resto a generación eléctrica... En los últimos años las reservas probadas de gas natural han caído progresivamente y el año pasado Enap Magallanes alertó que el gas se agotaría en siete años más.

Diario La Tercera 23/12/2012

**Este descenso en las reservas de gas** en la región hace que cada vez sea más importante darle un uso adecuado al gas que se consume cotidianamente, ya que la implementación de una cultura de eficiencia energética es una de las principales estrategias para mantener la disponibilidad de este recurso por más tiempo.

---

# TERCERA ETAPA

## USANDO EL GAS EFICIENTEMENTE

---

### ¿QUÉ ES LA EFICIENCIA ENERGÉTICA?

La eficiencia energética (EE) es hacer lo mismo, o más, con la energía justa. Usar de manera eficiente la energía implica primero que todo cambiar nuestras conductas de uso. Luego, sólo si es necesario, incorporar nuevas tecnologías.

Usar la energía de manera eficiente nos permite realizar todas nuestras actividades y al mismo tiempo ahorrar dinero, es decir, **la EE nos permite mantener nuestra calidad de vida usando los recursos de manera más sustentable.**

Si lo pensamos bien, la eficiencia energética es una fuente económica, limpia y disponible de energía que trae aparejada dos principales beneficios: **alivia las presiones al medio ambiente** y a los asentamientos humanos, tanto local como globalmente, al reducirse la tasa de crecimiento de la demanda por energéticos y las emisiones de CO<sub>2</sub>, conducentes al cambio climático del planeta. Además, **trae beneficios sociales** que son más significativos para las familias de bajos recursos, quienes gastan un porcentaje mayor de sus ingresos en energía.

### INSTITUCIONALIDAD PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

La delicada situación energética existente en el país, llevó a que el gobierno de la época comenzara la implementación del “Programa País de Eficiencia Energética” (PPEE) a comienzos del año 2005, con el objetivo de generar cambios de comportamiento y de tecnologías. El programa constató la urgencia y necesidad de aprender a usar la energía en forma eficiente en todos los sectores productivos, servicios y hogares.

A finales del año 2010, se dio vida a la **Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE)**, cuya misión es promover, fortalecer y consolidar el uso eficiente de la energía articulando a los actores relevantes, a nivel nacional e internacional, e implementando iniciativas público privadas en los distintos sectores de consumo energético, contribuyendo al desarrollo competitivo y sustentable del país. Durante el mismo año se creó el **Ministerio de Energía**, el cual tiene varios organismos dependientes, entre ellos la **Comisión Nacional de Energía (CNE)**.

Por otra parte, los altos precios de la energía, la creciente preocupación por el medioambiente y la seguridad energética del país han contribuido a tomar conciencia de la necesidad de un mayor desarrollo de la eficiencia energética que debe incorporarse en el comportamiento cotidiano de todos los actores y en todos los sectores. Por esta razón a nivel gubernamental está promoviendo una serie de acciones, por ejemplo:

- El *Plan de Acción de Eficiencia Energética 2012-2030* que tiene como meta alcanzar un 12% de reducción de la demanda al 2030.
- El *Sello de Eficiencia Energética* que busca identificar y premiar a las empresas líderes en el desarrollo de la eficiencia energética a nivel nacional.
- Establecimiento de los *Estándares Mínimos de Eficiencia Energética* que deberán cumplir los productos, equipos, artefactos y materiales, entre otros, que utilicen cualquier tipo de recurso energético para su comercialización en el país. Esta medida permitirá limitar la máxima cantidad de energía que puede ser consumida por un producto específico.
- El *Programas de Iluminación Residencial Eficiente y de Alumbrado Público* que buscarán acelerar la transición hacia tecnologías de iluminación más eficientes para el sector residencial y público (especialmente el municipal).
- Iniciativas centradas en la población, como la reciente campaña de eficiencia energética en hogares *La energía importa* de la que se puede obtener más información ingresando al sitio web [www.laenergiainporta.cl](http://www.laenergiainporta.cl)
- Además, la *Agencia Chilena de Eficiencia Energética* ha creado un sitio educativo donde se pueden encontrar recursos pedagógicos, experiencias y proyecciones en el ámbito educativo; [www.educachee.cl](http://www.educachee.cl)

## USO DE LA ENERGÍA E IMPACTO AMBIENTAL

En la sociedad actual casi todo lo que se hace implica un uso cada vez mayor de energía. Se calcula que cada persona consume diariamente el equivalente a cinco litros de bencina. Las viviendas gastan cada día más energía en calefacción, refrigeración, agua caliente, cocina, electrodomésticos y servicios generales.

La energía usada proviene mayoritariamente de fuentes no renovables, y tiene impactos ambientales diversos, como la emisión a la atmósfera de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y otros gases “de efecto invernadero” que contribuyen al cambio climático.

ACCION	AHORRO ENERGÉTICO
Instalar aislantes en el cielo y los muros	10-20%
Regular temperatura de calefont	10-20%
Calentar sólo agua justa	10-15%
Cocinar con ollas tapadas	10-15%
Aprovechar la luz natural	10-15%
Usar lavadoras a plena carga	10-15%
Calentar sólo agua justa	10-15%
No dejar corriendo el agua	10-15%
Duchas cortas	10-15%
Apagar equipos que no se usan	10-15%
Usar olla a presión	5-10%
No abrir horno a cada rato	5-10%
Ajustar bien puertas y ventanas	5-10%
Aislante en los muros	5-10%
No abrir refrigerador a cada rato	5-10%
Apagar luces que no se usan	5-10%
Instalar estufas lejos de las ventanas	5%
Desenchufar equipos que no se usan	5%
Usar ampolletas eficientes	5%

La emisión de otros gases, como el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), las partículas sólidas en suspensión, y el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) generan contaminación local que afecta la salud humana.

En cambio:

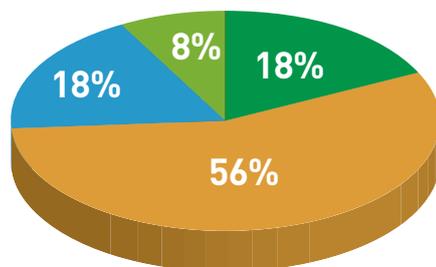
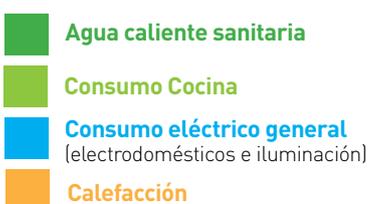
1. El gas natural emite un 45% menos CO<sub>2</sub> que el carbón y un 25% menos CO<sub>2</sub> que el petróleo.
2. El gas natural emite un 75% menos de NO<sub>x</sub> que el carbón y un 40% menos que el petróleo.
3. Las emisiones de partículas en suspensión y de SO<sub>2</sub> por parte del gas natural son prácticamente inexistentes.

Es importante utilizar cada energía en sus usos más eficientes, un combustible como el gas natural para generar calor, o un vector energético como la electricidad para iluminación.

## ¿CUÁNTA ENERGÍA GASTA UNA VIVIENDA?

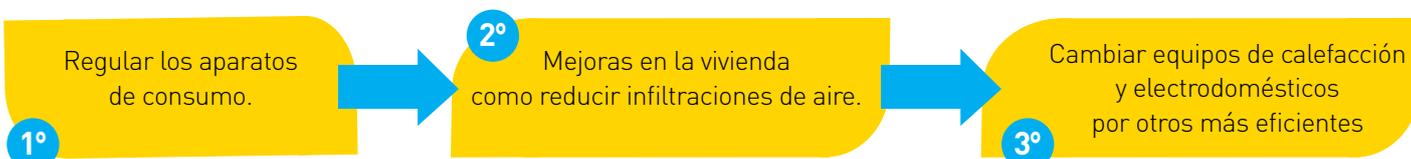
Las viviendas consumen hasta el 20% de la energía total disponible en nuestro país.

Unos 13.600 kWh por año en cada casa, que equivalen a 136 ampolletas de 100W siempre encendidas.



Sin embargo, cambiando nuestras pautas de uso, evitando el consumo innecesario con mejores aislamientos y carpinterías adecuadas, mejorando el rendimiento de los aparatos de climatización, iluminación y electrodomésticos, aprovechando las condiciones del clima mediante la ventilación natural y la captación de energía solar y escogiendo fuentes energéticas más eficientes es posible reducir el gasto energético en un 50% o más.

Cada día se hace más importante el uso eficiente de la energía, y cada vez más se impone una nueva forma de relacionarnos con ella. Apagar una luz, cerrar un grifo, desplegar un toldo o cambiar la temperatura del termostato, pueden parecer sólo pequeños gestos, pero aunque si los asume el conjunto de la sociedad son grandes soluciones.



Fuente de los datos: Agencia Chilena de Eficiencia Energética. [www.achee.cl](http://www.achee.cl)

## ¿POR QUÉ USAR EL GAS EFICIENTEMENTE?

Como ya se ha mencionado, el gas es una fuente de energía proveniente de los fósiles, por lo tanto su energía no es renovable y es posible que en algún momento se acabe. Esto podría suceder con el gas, el petróleo y el carbón, porque tardaron millones de años en formarse y el nivel de consumo es mucho mayor que el ritmo de producción.

## TIPS PARA USAR EL GAS DE MANERA MÁS EFICIENTE

### Para calefaccionar eficientemente...

- Evitar el uso de radiadores, calefactores o estufas para secar la ropa.
- No tapar los radiadores, calefactores o estufas con muebles, cortinas, etc.
- Verificar la existencia de las rejillas obligatorias para asegurar la ventilación necesaria.
- Elegir una estufa o calefacción adecuada al tamaño del recinto a calefaccionar.
- Al calefaccionar una habitación, mantener cerradas puertas y ventanas, más las persianas y cortinas en la noche.
- Permitir la entrada de la luz solar para ganar calor natural durante el día.
- Ajustar puertas y ventanas con aislante o sellos de aire, si es posible, invertir en doble vidrio.
- Ventilar durante 10 minutos en el momento más cálido del día y con calefacción apagada.
- Apagar la calefacción por la noche y en períodos prolongados de ausencia.
- Regular a 20°C los termostatos generales, a 17°C los de dormitorios y reducir a 15°C cuando se está ausente.
- Asegurar la programación eficiente y la buena mantención de las calderas y los radiadores.

### Para cocinar eficientemente...

- Cerrar las perillas de los quemadores u horno, inmediatamente después de usarlas.
- Tapar bien las ollas durante la cocción, de ese modo no se desperdicia el calor y se ahorra tiempo.
- Sacar los alimentos que se van a preparar con anticipación del congelador y evitar consumir energía para descongelarlos.
- Priorizar el uso de los quemadores; gastan menos energía que el horno.
- No utilizar el horno para calefaccionar. Consume más que 3 horneadas y es muy peligroso.
- Si se calienta mucha agua, se puede guardar en un termo la que no se utilice.
- Cocinar con la llama justa: si la llama sobrepasa el fondo de la olla se pierde energía y tiempo.
- Asegurarse que el horno cierre bien y que su puerta esté en buen estado. Mantenerlo cerrado cuando está encendido.
- Apagar el horno un poco antes de que la comida esté lista.
- Limpiar los quemadores: la suciedad demora la cocción y aumenta el consumo de energía.
- En cocinas eléctricas apagar 5 minutos antes y continuar la cocción con el calor acumulado en los quemadores.

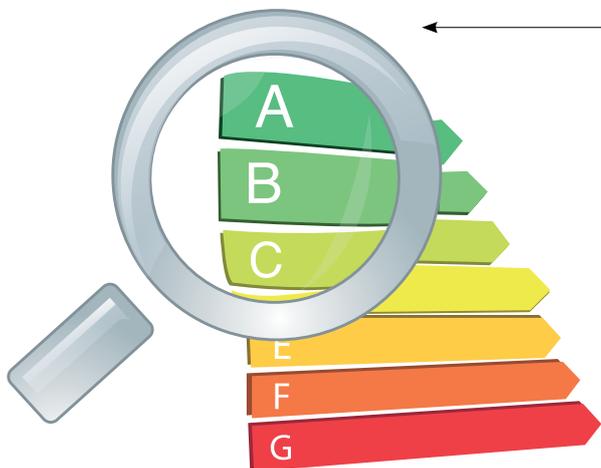


## Para ser eficientes en el uso del baño...

- Apagar el piloto de los aparatos que no se utilizan.
- Ajustar la temperatura del calefón o termotanque al nivel mínimo evitando usar agua fría adicional.
- Cerrar la llave de paso del gas en la noche o cuando no se utilice, sobre todo al salir de vacaciones.
- Utilizar agua fría cuando la caliente no sea indispensable.
- Tomar duchas en vez de baños de tina (se ahorra energía y hasta 80 lts de agua por vez).
- Evitar el agotamiento del agua caliente acumulada en el termo para impedir que su temperatura baje bruscamente.

## ETIQUETADO EFICIENTE

La etiqueta de Eficiencia Energética es una tabla informativa que va adherida a los electrodomésticos y proporciona datos a los consumidores para que puedan compararlos, de una manera sencilla, antes de adquirirlos. La norma define 7 clases de eficiencia energética:



La etiqueta energética clasifica los electrodomésticos mediante la asignación de letras y colores. Existe una lista de 7 letras y 7 colores que van desde la A hasta la G, y del verde hasta el rojo, siendo la letra A y el color verde indicativos de un electrodoméstico de máxima eficiencia y la G y el color rojo el de menor eficiencia. Además, la información del consumo mensual estimado que ofrece la etiqueta permite estimar el consumo y preferir el que sea más conveniente.

Según la legislación vigente es obligatorio mostrar la etiqueta energética de los diferentes modelos de electrodomésticos en los puntos de venta de los mismos, al igual que el fabricante está obligado a facilitar esta información al vendedor.



# CUARTA ETAPA:

## SALUD Y SEGURIDAD

En la vida cotidiana se realizan diversas actividades de diversión y esparcimiento que brindan momentos entretenidos pero que, sin el cuidado correspondiente, pueden causar accidentes. Lo mismo ocurre con las actividades del hogar, desde enchufar un aparato eléctrico o cortar los alimentos hasta utilizar los artefactos a gas, como la cocina, calefactores y calefón. Estos últimos proporcionan en el hogar gran comodidad y bienestar pero deben ser utilizados siguiendo algunas premisas básicas para evitar accidentes con su uso.

En relación con ello, los hechos más frecuentes son los accidentes relacionados con la inhalación de **monóxido de carbono**. Muchas personas sufren graves daños cada año debido a intoxicaciones con monóxido de carbono. El monóxido de carbono se produce por la combustión incompleta en los artefactos que funcionan con cualquier combustible, como la parafina, el carbón, el gas o la leña. La mala combustión se produce por una instalación incorrecta de los artefactos, por su falta de mantenimiento o por la insuficiente ventilación de los ambientes donde se encuentran los artefactos.



### EL MONÓXIDO DE CARBONO

Esta sustancia es muy peligrosa porque al respirarla entra en la sangre y anula la capacidad de los tejidos del cuerpo para transportar oxígeno. La exposición al monóxido de carbono, aun por un período breve, produce daños irreparables: unas pocas partículas alteran el funcionamiento del sistema nervioso y provocan cambios de humor, dolores de cabeza muy fuertes y permanentes, y hasta lesiones neurológicas. Una persona expuesta a un ambiente contaminado con apenas 600 partes por millón de monóxido de carbono puede fallecer en pocas horas.

#### ¿LOS ACCIDENTES QUE SE PRODUCEN EN INVIERNO SON POR GAS NATURAL O POR MONÓXIDO DE CARBONO?

Habitualmente se presentan confusiones sobre esta cuestión. Los accidentes con artefactos calóricos, que suelen ocurrir en invierno, son producidos en su mayor porcentaje por monóxido de carbono y no por escape de gas, como a veces se cree erróneamente. El gas natural no es tóxico, pero puede producir asfixia al desplazar el oxígeno por falta de ventilación en el ambiente. Son casos muy poco frecuentes, porque para desalojar totalmente el oxígeno, una habitación debería estar llena de gas. Antes de que ello ocurra, la persona se daría cuenta por la sustancia odorante del gas. En cambio, la característica del monóxido de carbono es que es inodoro, por lo cual no se nota su presencia.





## CONSEJOS PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN INTRADOMICILIARIA

1. Identificar las partes fundamentales de las instalaciones a gas, las llaves de corte y otras instalaciones de emergencia.
2. La llama de los artefactos a gas siempre debe ser de **color azul**. Si es de otro color - amarillo o tonalidades anaranjadas o rojas -, el artefacto está realizando una mala combustión y puede estar produciendo monóxido de carbono. El primer paso a realizar es apagar el artefacto y ventilar el lugar. Luego se debe llamar a un servicio técnico para que se revise el artefacto y la ventilación.
3. Es importante **ventilar los ambientes**.
4. No utilizar los quemadores ni el horno para calefaccionar la casa.
5. Instalar sólo estufas o calefactores de tiro balanceado en baños, dormitorios o ambientes con poca ventilación. Evitar los calefactores catalíticos o las estufas infrarrojas en este tipo de ambientes.
6. Mantener libres de obstrucciones los conductos de ventilación, rejillas, chimeneas, sombreretes. Revisarlos o hacerlos revisar periódicamente.
7. Si los conductos de evacuación (chimeneas o salidas al exterior) son retirados para trabajos de limpieza o pintura, verificar que sean correctamente reinstalados.
8. Hacer **revisar periódicamente los artefactos a gas**, al menos una vez al año.
9. Respetar las normas técnicas y reglamentarias de instalación de los artefactos. La instalación irregular de un artefacto puede ocasionar accidentes.

## ¿QUÉ HACER SI HAY OLOR A GAS?

1. No accionar interruptores ni aparatos eléctricos.
2. No encender fósforos ni velas, y, por supuesto, no fumar.
3. Abrir puertas y ventanas para que la habitación se ventile.
4. Cerrar las llaves de paso de los aparatos y la llave general de paso.
5. Llamar al Centro de Atención Telefónica de **GASCO "EMERGENCIAS"** llamando al fono **2208020**
6. No volver a abrir la llave de paso hasta haber reparado la instalación o el aparato averiado.



## ¿CÓMO SER UN USUARIO SEGURO?

- No intervenir medidores o reguladores, éstos sólo pueden ser manipulados por personal calificado de Gasco Magallanes. En caso de sospechar la existencia de fugas, **contactarse de inmediato al servicio de emergencia de Gasco Magallanes**.
- No instalar calefones que no estén certificados y que no tengan un dispositivo de seguridad que corte el paso del gas en caso de que se apague el piloto o haya alguna anomalía en términos de monóxido de carbono.
- Inspeccionar las instalaciones de gas cada dos años, ya que con ello se pueden detectar fallas y evitar los eventuales riesgos de una mala instalación.
- Utilizar estufas con sensor de atmósfera, ya que éste tiene por finalidad que el artefacto se apague automáticamente cuando disminuya el oxígeno en los recintos donde están ubicadas.
- Realizar reparaciones a las instalaciones o modificaciones solo por **un Instalador de Gas Autorizado** o a través del servicio técnico de la marca del artefacto a gas.
- Los artefactos a gas no deben estar expuestos a corrientes de aire que puedan afectar su normal funcionamiento.
- Asegurarse de los recintos donde existan artefactos de gas tengan aberturas permanentes al exterior mediante celosías o rebajes de puerta para facilitar el ingreso de aire necesario para la combustión. Además, es importante que los recintos donde se ubiquen estufas, dispongan de aberturas hacia el exterior en la parte superior del recinto para permitir la salida de las emanaciones producto de la combustión.



# ESPECIAL:

## GUIANDO A LOS GUARDIANES DEL TESORO MAGALLÁNICO

Es el ideal de Gasco Magallanes que la participación en el concurso **Guardianes del Tesoro Magallánico** permita a los jóvenes organizar, compartir ideas y tareas, aprender acerca de la realidad social, con espíritu crítico y visión de investigación. Por lo anterior, se han incluido en esta Guía algunas sugerencias para la ejecución de proyectos investigativos que seguramente serán de ayuda para que los estudiantes realicen trabajos para participar en este interesante concurso.

Las bases y premios del concurso **Guardianes del Tesoro Magallánico** pueden encontrarse en el folleto informativo adjunto a esta Guía, en [www.guardianesdeltesoro.cl](http://www.guardianesdeltesoro.cl) o en [www.gascomagallanes.cl](http://www.gascomagallanes.cl).

### PASOS PARA LA EJECUCIÓN DE UN PROYECTO

Los momentos de trabajo y el orden en el que ocurren, son decisiones que usted deberá tomar según cómo se desarrolle la iniciativa y con base en el desempeño de sus estudiantes. Sin embargo existen algunas etapas que generalmente se adaptan al desarrollo de cualquier proyecto.

#### 1. Diagnóstico

En este momento los estudiantes, en su compañía, deberán identificar los problemas existentes y elegir aquel sobre el que les gustaría intervenir. También es entonces cuando se plantearán preguntas que se considerarán las más importantes por responder, así como las hipótesis sobre las respuestas y procedimientos que se podrían encontrar o ejecutar.

El diagnóstico es fundamentalmente un tiempo de delimitación del problema en sí, pero también es un momento para estimar posibles acciones para su solución y cuál será el alcance de estas acciones. También es importante que la información que se obtenga en esta época sea documentada y verificada por el grupo de trabajo, por ejemplo con los testimonios recogidos de la comunidad, fotografías u observaciones diarias.

#### 2. Planificación de la acción

En el trabajo en grupo es ideal que la planificación de las acciones sea delimitada a través de procedimientos democráticos que tomen en cuenta a todos los miembros involucrados. Considerando que este procedimiento es algo que debe ser aprendido por los estudiantes, es importante que les proporcione sugerencias para la organización de actividades que les lleven a: organizar argumentos, presentar las ideas para la apreciación de otras personas involucradas en el proyecto, defender sus puntos de vista y considerar otros diferentes métodos como igualmente válidos.

Una vez definido el problema, su alcance y las hipótesis y probables soluciones, apoye al grupo de estudiantes para establecer un calendario de aplicación de cada una de las actuaciones previstas, definiendo siempre quiénes podrían colaborar y quiénes son los directamente responsables de cada acción. La programación debe incluir fechas para la rendición de cuentas del trabajo individual y el grupal. Es decir, la división de tareas y responsabilidades debe ser colectiva tanto como debe ser colectiva incluyendo el proceso de evaluación y las decisiones que deban tomarse en cada etapa.

### 3. Ejecución de las acciones

En este momento el grupo de trabajo deberá ser responsable de la ejecución de cada una de las acciones previstas dentro del plazo estipulado. Ser responsable de las acciones llevadas a cabo es muy importante porque promueve la construcción de argumentos fundamentados para su accionar. Cada estudiante debe sentirse personalmente responsable de lo que hizo y ser reconocido por ello.

Es necesario que usted supervise el trabajo del grupo, evalúe lo que está sucediendo y de ser necesario sugiera aportes a lo planificado. El grado de autonomía para emprender un proyecto varía de un grupo a otro y la idea es intervenir en la menor manera posible los caminos diseñados para alcanzar los objetivos propuestos. El objetivo no es que los estudiantes atraviesen los caminos que el profesor elija, sino que éste pueda contribuir mostrándoles las vías que ciertamente no elegiría y dándoles las razones para ello.

### 4. Memorias y divulgación

Una de las ventajas de trabajar con proyectos es la calidad de la participación de los niños y niñas. Esta metodología promueve el trabajo efectivo de los estudiantes, la investigación, la producción de textos u otros materiales o a la ejecución de las acciones propias.

Otra parte de la obra, sin embargo, es la responsabilidad de los maestros participantes en el proyecto. En este caso, su función principal es descubrir lo que, dentro de su área de conocimiento del tema o en la misma escuela, pueda funcionar; información, metodología o procedimientos específicos, que los estudiantes pueden utilizar para hacer su parte del trabajo.

A menudo, esto significa no seguir exactamente el programa que se ha propuesto para este ramo en ese grado, puede significar la reprogramación del orden de lecciones, ejercicios y tareas que ya estaban establecidas, pero con ello podemos demostrar a los estudiantes que el conocimiento formal tiene su aplicación en situaciones reales, o que el trabajo hecho por otras personas como ellos fue hecho por el deseo de responder a un asunto de su vida cotidiana.

El concurso **Guardianes del Tesoro Magallánico** busca que los estudiantes se motiven aprendiendo a resolver problemas, logren relacionarse con otros para actuar de forma conjunta, expresen sus opiniones, tomen decisiones, asuman responsabilidades y se interesen en temáticas importantes para el bien común.



# ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS PARA LOS ESTUDIANTES

## ACTIVIDAD 1: ¡UNA IDEA PARA DERRETIRSE!

En invierno el calefactor tempera nuestra casa. Pero quizá nunca has pensado en utilizar éste calor para otros fines. Esta es una idea que puedes realizar en compañía de un adulto: reúne algunas velas viejas y ponlas en un recipiente de metal (puede ser un molde de aluminio para cocinar). Pon el recipiente muy cerca de la fuente de calor y déjalo allí por un par de horas; verás cómo las velas se tornan maleables y tienden a derretirse, igual que los metales pero con mucho menos temperatura. Remodela rápidamente cada una de las velas y crea nuevas formas y diseños; no olvides dejar suficiente mecha para poder encenderlas. Podrías utilizarlas en tu propia casa o incluso regalarlas a tus seres queridos.

## ACTIVIDAD 2: LEE CON ATENCIÓN LA SIGUIENTE CRÓNICA

Llegó el frío y, como sucede en muchos inviernos, el peligro por el mal funcionamiento de artefactos a gas provocó esta vez la intoxicación de una familia en una localidad cercana a la ciudad capital. Una anciana y sus dos nietos fueron hallados desmayados e intoxicados por el monóxido de carbono que despedía un calefón que tenían en el domicilio, según informó la prensa local. La policía indicó que la madre de los niños había salido a trabajar un rato antes de lo previsto y, como olvidó algo en la casa, regresó y encontró a sus hijos desmayados y a su madre muy mareada. De inmediato solicitó asistencia médica y las tres personas fueron trasladadas al hospital zonal, donde permanecieron en observación y al poco tiempo fueron dadas de alta. La madre consultó con un instalador de gas autorizado, quien comprobó que la rejilla de ventilación de la casa estaba tapada.

¿Cuáles recomendaciones hubiese sido útil tener en cuenta para prevenir el accidente mencionado en el artículo?

¿Qué circunstancia salvó la vida de las tres personas afectadas?

¿Qué titular le pondrías a esta crónica?

¿En qué sector del diario la colocarías? (política, policiales, deportivo, sociales, interés general, salud, internacionales). Justifica tu elección.

## ACTIVIDAD 3: INVESTIGA LOS USOS DEL GAS NATURAL

¿Para qué usamos habitualmente el gas?

Estos son los usos más comunes del gas natural: calentar agua, cocinar alimentos, calefaccionar ambientes, hacer funcionar automóviles, generar electricidad.

Te proponemos que realices una encuesta en tu casa y en la de otros familiares o vecinos y completes el cuadro con algunos ejemplos para cada uno de los sectores.

	<b>DOMÉSTICO</b> Eje: agua caliente para bañarse.
	<b>COMERCIAL (NEGOCIOS Y COMERCIO)</b>
	<b>SECTOR PÚBLICO (HOSPITALES, ESCUELAS, MUNICIPALIDADES)</b>
	<b>INDUSTRIAL (FÁBRICAS)</b>
	<b>TRANSPORTE (VEHÍCULOS)</b>

## ACTIVIDAD 4: MASA DEL AIRE

El estado gaseoso es una forma de presentarse la materia y como tal posee masa y volumen. Con el siguiente experimento podrás evidenciar que los gases, como por ejemplo el aire, presentan masa.

### MATERIALES:

1 varilla de madera de 45 cm.  
de largo (puede ser un palo de maqueta);

2 metros de hilo de algodón;  
2 globos;  
1 aguja o un alfiler.

### PROCEDIMIENTO:

- 1- Infla los globos hasta que tengan aproximadamente 20 cm de diámetro.
- 2- Corta dos trozos de hilo de 30 cm cada uno y átalos a los extremos de la varilla.
- 3- Ata cada globo a los extremos libres de los hilos.
- 4- Corta un trozo de hilo y átalos en el medio de la varilla. Cuelga la varilla de algún lugar de modo que nada interfiera con los globos colgados.
- 5- Pon la balanza que se formó en equilibrio: la varilla debe quedar en posición bien horizontal. Para lograrlo mueve el piolín de uno de los globos hasta alcanzar el equilibrio.
- 6- Pincha uno de los globos cerca del nudo para que se desinflen suavemente.

### ANOTA LO OBSERVADO:

¿La varilla se mantuvo en equilibrio o se inclinó para alguno de los dos globos?  
¿Por qué será que ha sucedido esto? ¿Cómo lo explicas?  
Conversa con tus compañeros y tu profesor, y saquen conclusiones.

## ACTIVIDAD 5: LA DIFUSIÓN DE LOS GASES

Una de las propiedades de los gases es la capacidad de difundirse. Al no existir fuerza de atracción intermolecular entre sus partículas, los gases se esparcen en forma espontánea.

### MATERIALES:

2 botellas de plástico transparentes de 500 cc;  
1 broche para papel;

1 m de manguera de jardín;  
1 incienso;

1 tijera;  
Plasticina.

### PROCEDIMIENTO:

- 1- Perfora cada una de las botellas, en el lateral, cerca de la base. Cada perforación deberá tener 1 cm de diámetro.
- 2- Conecta los extremos de la manguera a la boca de cada botella. Sella con plasticina cada unión.
- 3- Coloca el broche para regular la manguera.
- 4- Pídele a un adulto que te encienda el incienso e introdúcelo por la perforación de una de las botellas. Así se llenará de humo.
- 5- Transcurridos 10 segundos, saca el broche.

### RESPONDE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

¿Qué sucede con el humo del incienso?  
¿Cómo te diste cuenta?  
¿Por qué te parece que sucede esto?

## ACTIVIDAD 6: LOS GASES SE PUEDEN COMPRIMIR

El aire, al igual que todos los gases, se puede comprimir. Esto es así porque entre sus partículas hay mucha distancia y porque las partículas se mueven mucho. Con este experimento podrás comprobar que el gas se puede comprimir.

### MATERIALES:

2 jeringas de 60 cc (sin aguja);  
1 recipiente con agua (100 ml)

### PROCEDIMIENTO:

- 1- Marca las jeringas sin aguja, una con el número 1 y otra con el número 2.
- 2- Carga una de las jeringas (jeringa N°1) con agua.
- 3- Tapa el orificio de salida con el dedo y trata de empujar el émbolo para adentro.
- 4- Ahora repite el paso 2 con la jeringa llena de aire (jeringa N°2).

### RESPONDE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

¿Qué sucede en cada caso?  
¿A qué atribuyes la diferencia?

## ACTIVIDAD 7: EL OXÍGENO EN LA COMBUSTIÓN

La siguiente experiencia te servirá para comprobar que para que exista combustión debe existir oxígeno. Como vas a trabajar con fuego, es importante que realices este experimento en presencia de un adulto.

### MATERIALES:

- 1 vela;
- 1 frasco de vidrio grande (que permita tapar la vela);
- 1 plato pequeño.

### PROCEDIMIENTO:

- 1 - Pega la vela al plato de modo que quede fijada. Para eso calienta un poco la base de la vela y apóyala antes de que se enfríe.
- 2 - Enciende la vela.
- 3 - Con mucho cuidado para que no se apague, tapa la vela encendida con el frasco hasta apoyarlo.
- 4 - Observa lo que sucede.

### RESPONDE:

- ¿Pudiste comprobar algo? ¿Qué sucedió?
- ¿Por qué la vela se mantuvo encendida durante un momento con el frasco encima?
- El aire es una mezcla de gases. Uno de ellos es el oxígeno. Mientras la vela está encendida, el oxígeno se combina con la cera de la vela y eso hace que se mantenga la llama. Cuando se acaba el oxígeno (que es limitado porque el frasco no deja entrar ni salir aire), la vela se apaga. Del producto de esta transformación, que se denomina combustión, se produce un nuevo gas: el dióxido de carbono.

## ACTIVIDAD 8: DIVERSIDAD DE ENERGÍAS

1. Clasifica las siguientes fuentes de energía según generen energía renovable y no renovable.

Petróleo - Ríos - Sol - Viento - Carbón - Gas natural	
Fuentes de energía renovable	Fuentes de energía no renovable

2. Escribe frente a cada aparato una medida de uso seguro y eficiente.

Estufa	
Calefón	
Cocina	

3. Analiza la siguiente situación:

Una familia desea cambiar su sistema para calentar el agua de su hogar. Uno de los hijos propone que coloquen una caldera que usa carbón como fuente energía para calentar el agua. La mamá propone que usen un calefactor solar en que el agua se calienta utilizando la energía del sol.

¿Qué recomendación darías tú para que esta familia eligiera uno u otro sistema para calentar el agua?

Dibuja una casa en que en que se utilice energía renovable de tres formas diferentes.

Explica cómo se utiliza la energía renovable en la casa que dibujaste y señala las transformaciones que experimenta.

### BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES:

**Ministerio de Energía de Chile:** <http://www.minenergia.cl/documentos/estudios.html>

**Comisión Nacional de Energía - CNE:** <http://comisiondeenergiacichile.files.wordpress.com/2011/07/lisandro-rojas.pdf>

**Superintendencia de Electricidad y Combustibles:** [www.sec.cl](http://www.sec.cl)

**Empresa Nacional del Petróleo - Enap:** [www.enap.cl](http://www.enap.cl)

**Agencia Chilena de Eficiencia Energética - AchEE "Guía de Apoyo Docente en Eficiencia Energética" 2012.**

**CIA - The World Factbook:** <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2253rank.html>

**BP España:** [www.bp.com/statisticalreview](http://www.bp.com/statisticalreview)

**Agencia Chilena de Eficiencia Energética:** <http://www.achee.cl/>

DEFENDER EL BUEN USO DEL GAS,  
ES TU MISIÓN.



**GASCO**  
MAGALLANES



**CENTRO DE COORDINACIÓN:**  
B. O'HIGGINS 860, PUNTA ARENAS

**CONTACTOS:**

VALENTINA CONCHA - Coordinadora General (56-9) 5628 8368  
GABRIELA CACERES - Coordinadora Local (56-9) 5367 5899  
E-MAIL: [guardianesdeltesoro@gasco.cl](mailto:guardianesdeltesoro@gasco.cl)  
SITIO WEB: [www.guardianesdeltesoro.cl](http://www.guardianesdeltesoro.cl)