TECHNICAL DATA SHEET – GAS MAPP PRO

Cilindro MAP PRO GAS PROPILENO

1. El cilindro de gas MAPP PRO reemplaza al MAPP GAS.

2.Aproximación de temperatura de combustión real a 1350 grados en poco tiempo mediante nuestro soplete de soldadura especial. Puede cumplir con la mayoría de los requisitos de soldadura fuerte de materiales metálicos.

3.No necesita soporte de combustión de oxígeno puro.

3. La llama de alta temperatura puede garantizar un buen resultado de soldadura y acortar el tiempo de trabajo.

4.La válvula del cilindro de gas Map pro tiene conexión CGA600.

5.Conforme a EN ISO 11118.

El cilindro de gas Map pro es gas propileno puro, es respetuoso con el medio ambiente y científico, la combustión del producto es solo agua y dióxido de carbono (CO2), sin contaminación para los alrededores.

Propiedades físicas

Rasgos	a temperatura y presión normales es un gas inflamable incoloro. Olor a hidrocarburo ligeramente peculiar.
Punto de ebullición	-47,4 ℃
Punto de congelación	-185,25 ℃
densidad relativa	1,49
índice de refracción	1.3567
Solubilidad	Soluble en etanol y éter etílico, ligeramente soluble en agua.
Pureza	≥ 99,5%

Propósitos: Para gas de soldadura fuerte de tubos de cobre.

Cilindro de gas Map Pro, peso neto: 14,1 oz / 400 g, 12 piezas / caja, 1417 cajas (17004 piezas) contenedor de 20 pies.

Gas extremadamente inflamable, puede explotar si se calienta.

Proteger de la luz solar, almacenar en un lugar bien ventilado.

FICHA COMPLETA GAS PROPANO

LA PRESENTE FICHA CONTEMPLA INFORMACIÓN GENÉRICA DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DEL PRODUCTO. EN NINGÚN CASO SUSTITUYE A LA **FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO DEL FABRICANTE QUE DEBEN CONOCER LOS TRABAJADORES Y PERMANECER EN EL CENTRO DE TRABAJO.**

DESCRIPCIÓN

El propano es un gas inodoro e incoloro insípido, altamente inflamable y más pesado que el aire.



USOS

En construcción se emplea principalmente para trabajos de soldadura y corte.

PUESTO DE TRABAJO ASOCIADO

Operario de demolición y rehabilitación – Fontanero e instalador de climatización – Carpintero y cerrajero – Operario de aislamiento e impermeabilización – Operario de redes de abastecimiento, saneamiento y pocería – Soldador – Aquellos donde se haga uso.

FASE DE OBRA

Demolición y rehabilitación – Estructura – Cerramiento, tabiquería y particiones – Carpintería y cerrajería – Instalaciones y suministros – Aislamiento e impermeabilización – Cubiertas – Revestimientos –Urbanización – Gestión de residuos.

PELIGROS



Sustancias Inflamables



Gases a presión

Indicaciones de peligro:
H220 Gas extremadamente inflamable. Categoría 1.
H280 Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Para algún producto concreto, debido a su composición particular, puede variar la información respecto a los peligros y medidas, se debe consultar siempre la ficha de datos de seguridad del correspondiente producto.

PELIGROS PARA LA SALUD

Contacto con la piel:
Contacto con gas que se expande rápidamente puede causar quemaduras o congelación.

Contacto ocular:
Contacto con gas que se expande rápidamente puede causar quemaduras o congelación.

PELIGROS FÍSICOS

- Estable en condiciones normales.

- Puede formar atmósferas potencialmente explosivas en aire. Puede reaccionar violentamente con materias oxidantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Consejos de prudencia:

P102 Mantener fuera del alcance de los niños.
P210 Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.
P377 Fuga de gas en llamas: no apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro.
P381 Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo.
P410+P403 Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE SU MANIPULACION

Antes de usar un recipiente:
Al suministrarnos el producto:

- Si el contenido de un recipiente no está identificado, deberá ponerse en conocimiento de su proveedor sin utilizarlo, manteniéndolo en un lugar separado y seguro.
- Disponer de las instrucciones de manipulación, uso y mantenimiento del fabricante o proveedor.
- Comprobar que los acoplamientos de conexión son los reglamentarios y son coincidentes con la válvula del recipiente.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios son los adecuados para la presión y el gas a utilizar.
- Los recipientes están provistos de caperuza protectora y la válvula está cerrada.
- Si existe peligro de que el recipiente pueda contaminarse por retroceso de otros gases o líquidos, deberá disponerse de una válvula o dispositivo de retención adecuado.
- En los procesos de combustión en los que se empleen gases inflamables y/o comburentes, debe acoplarse como mínimo a la salida de cada manorreductor, un sistema antirretroceso de llama adecuado a la instalación.
- Los reguladores, medidores, mangueras y otros aparatos de un gas en particular o un grupo de gases, no deben ser empleados en recipientes conteniendo otros gases.
- No se forzarán nunca las conexiones que no ajusten bien, ni se utilizarán piezas intermedias, salvo las aprobadas por el fabricante del gas.

Durante su uso:

- Los recipientes sólo pueden ser manipulados por personas con experiencia y adecuadamente formadas.
- Deberán conocer las instrucciones del fabricante. Si existen dudas en cuanto al manejo o su contenido, deberá consultarse al fabricante o proveedor.
- El usuario es responsable del del buen estado y mantenimiento de los recipientes y sus accesorios necesarios para su utilización, así como del correcto empleo del gas.
- Asegurarse que esté bien sujeto para evitar su caída.
- Al iniciar su uso (inicio de jornada, tras un descanso o sustitución del recipiente), siempre después de conectar el regulador, y antes de abrir la válvula del recipiente, se comprobará que el tornillo de regulación del manorreductor está completamente aflojado.
- Abrir la válvula del recipiente lentamente. La salida de esta se colocará en sentido contrario a la posición del operador y nunca en dirección a otras personas.
- Si las válvulas presentan dificultad para su apertura o cierre, o están agarrotadas, se pedirán instrucciones al proveedor.
- Se evitará la salida de caudales del recipiente superiores a los prescritos por el proveedor.
- No se emplearán llamas para detectar fugas, debiendo usarse los medios adecuados a cada gas; si existiera una fuga en la válvula se cerrará ésta y se avisará al suministrador.

- Si se detecta una fuga y ésta no puede contenerse, se tomarán las medidas indicadas por el suministrador. Igual procedimiento se aplicará en el caso de recipientes sometidas a fuego, corrosión o con cualquier otro defecto.
- Está prohibido, al interrumpir el trabajo de soldadura o corte con llama, colgar el soplete del recipiente, así como calentar el recipiente con éste. No debe ponerse en contacto el portaelectrodos o la pinza de masa de un equipo de soldadura eléctrica con la pared del recipiente, ni debe cebarse el arco en ella.
- Los recipientes no se conectarán nunca a un circuito eléctrico y se mantendrán alejados de cualquier fuente de calor.
- Se evitará todo contacto de recipientes, válvulas, reguladores, mangueras con aceites, grasas y otros productos combustibles, ya que estos pueden combinarse, dando lugar a una violenta explosión.
- Los protectores de las válvulas no se utilizarán como recipientes para contener sustancia alguna.
- Se prohibirá fumar durante la manipulación y uso de recipiente conteniendo gases inflamables y comburentes; a este efecto, se dispondrá de una señalización apropiada.
- Se prohíbe terminantemente desmontar las válvulas, dado el peligro que ello implica.
- Se prohíbe pasar gases de un recipiente a otro por personal no cualificado.
- No se emplearán nunca gases comprimidos para limpiar los vestidos o para ventilación personal.
- No se emplearán nunca recipientes como rodillos, soporte o cualquier otro propósito que no sea el de almacenar gases.
- Se prohíbe terminantemente soldar piezas en los recipientes, ya que ello elimina totalmente el tratamiento térmico del material de estos, creando una zona de gran fragilidad y dando lugar en muchos casos a la aparición de grietas.
- El repintado del recipiente se realizará únicamente por el fabricante o distribuidor del gas.
- Se recomienda para la manipulación de recipientes el uso de calzado de seguridad y guantes adecuados.
- No fumar cuando se manipule el producto.
- Debe prevenirse la filtración de agua al interior del recipiente.
- No intentar trasvasar gases de una botella/envase a otro.
- No quitar ni desfigurar las etiquetas facilitadas por el suministrador para identificar el contenido de las botellas.

Al finalizar su uso:

- Antes de desconectar el dispositivo de regulación de los recipientes, cerrar su válvula y eliminar la presión del dispositivo de regulación. Cuando el recipiente esté vacío se cerrará la válvula y se colocará el protector de esta.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL ALMACENAMIENTO

- Los recipientes no se situarán en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, y en general en todos aquellos donde no exista una ventilación adecuada, excepto cuando se trate únicamente de recipientes conteniendo aire.
- No almacenar en condiciones que puedan favorecer la corrosión del recipiente.
- Revisar periódicamente los envases para garantizar unas correctas condiciones de uso y la inexistencia de fugas.
- Mantener las protecciones de las válvulas en su lugar.
- Almacenar los recipientes en lugares libres de riesgo de incendio y lejos de fuentes de calor e ignición.
- Almacenar los contenedores en posición vertical y debidamente asegurados para evitar su caída.
- Mantener el contenedor por debajo de 50°C, en un lugar bien ventilado.
- Todos los equipos eléctricos en las áreas de almacenamiento deben ser compatibles con el riesgo de atmósferas potencialmente explosivas.
- Separar de gases oxidantes y de otros materiales oxidantes durante el almacenamiento.
- Realizar un procedimiento de mantenimiento de los recipientes y sus accesorios para su correcto uso.
- Ver aplicación Reglamento APQ.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN CASO DE VERTIDO Y DERRAME

- Evacuar el área afectada.
- Procurar una ventilación adecuada.
- Considerar el riesgo de atmósfera potencialmente explosiva.
- En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición.
- Monitorizar la concentración del producto liberado.
- Prevenir la entrada en alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o cualquier otro lugar donde su acumulación pueda resultar peligrosa.
- Utilizar agua pulverizada para reducir los vapores.
- Utilizar equipos de respiración autónoma cuando entren en el área a menos que esté probado que la atmósfera es segura.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN CASO DE INCENDIO

- Intentar detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo.
- No extinguir las llamas en el lugar donde se produjo la fuga porque existe la posibilidad de
- reencendido incontrolado con explosión.
- Verter agua pulverizada hasta que los contenedores permanezcan fríos desde un lugar protegido.
- Usar los extintores para contener el fuego. No usar extintor de CO_2.
- Aislar la fuente del fuego o dejar que se queme.

MEDIDAS A ADOPTAR PARA SU ELIMINACIÓN

- Puede ser liberado a la atmósfera en un lugar bien ventilado.
- No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa
- Establecer un lugar específico para colocar los recipientes en desuso a entregar al proveedor.
- Eliminación de la botella sólo a través del proveedor del gas.
- **Antes de llevar a cabo la eliminación de los residuos, se deben consultar las normativas nacionales, autonómicas y locales. A nivel nacional son de obligado cumplimiento la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, y Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

PRIMEROS AUXILIOS

En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico. Los síntomas de intoxicación pueden aparecer hasta 48 horas después, se requiere supervisión médica después del accidente.

- **Inhalación:**
  A elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas son la pérdida de consciencia o movilidad. Se deberá retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Solicitar asistencia médica. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración.
  A bajas concentraciones puede producir efectos narcotizantes, vértigo, dolor de cabeza, pérdida del conocimiento, náusea y vómitos.

- **Contacto con los ojos:**
  Enjuagar los ojos con agua inmediatamente. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir enjuagando durante al menos 15 minutos. Solicitar asistencia médica inmediata y seguir aclarando durante 15 minutos más.

- **Contacto con la piel:**
  El contacto con un líquido que está evaporándose puede causar quemaduras por congelación de la piel. En caso de congelación rociar con agua durante al menos 15 minutos. Aplicar un apósito estéril. Solicitar atención médica.

OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS EL EMPRESARIO PROPORCIONARÁ AL TRABAJADOR:

INFORMACIÓN

- Informar a los trabajadores del contenido de la ficha de datos de seguridad del producto.
- Impartir instrucciones sobre el almacenamiento y uso del producto.
- Y cualquier otra información derivada del desarrollo de las tareas encomendadas.

FORMACIÓN EN PRL

- Formación en manipulación de productos químicos, en caso de no estar incluida en la formación específica del puesto de trabajo.

EPI

Proporcionar al trabajador los equipos de protección individual necesarios y sus instrucciones de uso y mantenimiento:

- Gafas de seguridad, guantes de seguridad y pantalla de protección para evitar el riesgo de exposición por salpicadura de líquido.
- Guantes de protección cuando manipule los recipientes.
- Ropa resistente al fuego o retardante de las llamas.
- Calzado de seguridad antiestático.
- Puede resultar necesario usar equipo respiratorio.

Para cada caso concreto se deben estudiar las características técnicas que deberán cumplir los distintos equipos de protección individual necesarios (los indicados en la ficha de datos de seguridad del producto y en la evaluación de riesgos del puesto de trabajo).



CONTROLES DE EXPOSICIÓN MEDIOAMBIENTAL

Recomendaciones generales: no se requieren precauciones especiales medioambientales.

RESTRICCIONES DE USO

Trabajadores que tras un reconocimiento médico presenten un **APTO CONDICIONADO O NO APTO** para el uso de estos productos.

Valor límite de exposición profesional

Nº CAS	Designación del material	Límites de exposición laboral
74-98-6	Propano	VLA-ED: 1.000 ppm (*)

*Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España 2019. INSST.

El Valor Límite de Exposición Profesional varía en función de la composición exacta del producto, por lo que se debe consultar su correspondiente ficha de datos de seguridad.

APLICACIÓN REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

El Reglamento APQ puede ser de aplicación en obras de construcción, en función de:

- Las indicaciones de peligro del producto,
- La cantidad de producto almacenada y/o
- Tamaño del envase unitario en caso de líquidos tóxicos agudos categoría 1 y 2.

Es necesario confirmar la exclusión del Reglamento APQ (RD 656/2017) comprobando si la categoría, las indicaciones de peligro del producto y las cantidades almacenadas (columna 5) se contemplan dentro de la Tabla 1 del artículo 2 del citado Reglamento.

Por ejemplo, las indicaciones de peligro y categorías para para el PROPANO contemplado en esta ficha son:

H220 Gas extremadamente inflamable. Cat 1.
H280 Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Las indicaciones de peligro son preceptivas de aplicación del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, y la ITC MIE APQ 5.

CONCLUSIÓN:
PARA EL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CON LAS FRASES INDICADAS Y CONSIDERANDO QUE SON PRODUCTOS EN USO Y DE RESERVA, SÓLO SE APLICA EL ARTÍCULO 9 DE LA ITC MIE APQ 5, ALMACENAMIENTO DE GASES EN RECIPIENTES A PRESIÓN MÓVILES DEL REGLAMENTO APQ

Si es de aplicación el Reglamento APQ habría que cumplir lo establecido en el mismo y en su caso en la ITC MIE correspondiente, que introduce obligaciones en cuanto a almacenamiento, restricciones, procedimientos escritos y formación registrada.

Nota: el ejemplo contempla las cantidades para el almacenamiento de un único producto, sin embargo, si hubiera productos con restricciones mayores habría que cumplir las restricciones más altas.

SI TIENES DUDAS, PREGUNTA AL RESPONSABLE. SOLICITA LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO.

900 20 30 20

www.lineaprevencion.com

R-32 GAS REFRIGERANTE

FICHA TÉCNICA

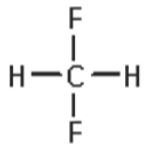
El gas refrigerante R-32 es un HFC puro, con cero potencial de agotamiento de la capa de ozono y bajo potencial de calentamiento global, es utilizado en equipos nuevos de aire acondicionado y refrigeración de alta eficiencia. El R-32 ha sido utilizado comúnmente como componente en distintas mezclas de HFC´s.

Además de su alto rendimiento y gran capacidad, es un compuesto puro que facilita su manejo y utilización.

Toxicidad y almacenamiento:

R-32 es una sustancia con muy poca toxicidad. El índice por inhalación LC50 de 4 horas en ratas es de 1.107.000 mg/m3 (OECD 403) y el NOEL en relación con problemas cardíacos es aproximadamente de 735.000 mg/m3 en perros. El R-32 es ligeramente inflamable por lo que se recomienda almacenarlo en lugares frescos y ventilados, alejado de llamas abiertas, chispas y lejos de fuentes de calor. Se debe evitar la exposición directa al sol y la acumulación de carga electrostática. Mantener alejado de alimentos y bebidas.

Componentes (Propiedades Químicas)



Nombre químico	Difluorometano (R-32)
% en peso	100
Fórmula química	CH_2F_2
Número de registro CAS	75-10-5

Propiedades Físicas

Propiedades Físicas	Unidades	R-32
Peso molecular	g/mol	52.024
Punto de ebullición (1atm)	°C	-51.7
Densidad del líquido (25 °C)	Kg/l	0.9588
Viscosidad del líquido (20 °C)	cP	0.121
Viscosidad del vapor (20 °C)	cP	0.01238
Tensión superficial (20 °C)	mN/m	7.0
Presión del vapor (25 °C)	bar	16,897
Calor específico del líquido (25 °C)	kJ/kg.K	1.884
Calor específico del vapor (25 °C)	kJ/kg.K	0.82633
Punto de congelación	°C	-136
Presión crítica	(bar abs)	58.16
Temperatura crítica	°C	78,35
Densidad crítica	Kg/l	0.429756
Calor de vaporización a punto de ebullición (25 °C)	kJ/kg	270.22
Densidad del vapor (Aire=1)	-	1,86
Presión de vapor a 20°C	mmHg	10319
Densidad del vapor a 20°C	g/ml	0.98
Límites de inflamación (Superior)	% v/v	31.0 ASTM 681-85
Límites de inflamación (Inferior)	% v/v	14.0 ASTM 681-85
Solubilidad del R-32 en agua a 25°C	log	0.21
COP	-	95
Inflamabilidad	-	A2L
Potencial de agotamiento de la capa de ozono (ODP)	-	0
Potencial de calentamiento global (GWP)	-	675

Tabla de Presión / Temperatura

Temp. (°C)	Presión Absoluta bar.	Densidad Líquido Kg/m3	Densidad Vapor Kg/m3	Entalpía Líquido KJ/Kg	Entalpía Vapor KJ/Kg	Entropía Líquido KJ/Kg K	Entropía Vapor KJ/Kg K
-50	1,1014	1208,40	3,2316	117,22	497,27	0,6683	2,3714
-48	1,2163	1202,80	3,5477	120,40	498,26	0,6824	2,3607
-46	1,3405	1197,20	3,8877	123,60	499,23	0,6965	2,3502
-44	1,4745	1191,50	4,2530	126,80	500,17	0,7105	2,3399
-42	1,6188	1185,90	4,6450	130,01	501,11	0,7244	2,3298
-40	1,7741	1180,20	5,0651	133,23	502,02	0,7382	2,3200
-38	1,9409	1174,40	5,5147	136,45	502,91	0,7519	2,3103
-36	2,1197	1168,60	5,9952	139,69	503,78	0,7655	2,3008
-34	2,3111	1162,80	6,5084	142,93	504,63	0,7791	2,2916
-32	2,5159	1156,90	7,0557	146,18	505,47	0,7926	2,2824
-30	2,7344	1151,00	7,6389	149,45	506,27	0,8060	2,2735
-28	2,9675	1145,00	8,2598	152,72	507,06	0,8193	2,2647
-26	3,2157	1138,90	8,9201	156,01	507,83	0,8326	2,2561
-24	3,4796	1132,90	9,6218	159,31	508,57	0,8458	2,2476
-22	3,7600	1126,70	10,3670	162,62	509,28	0,8589	2,2392
-20	4,0575	1120,60	11,1570	165,94	509,97	0,8720	2,2310
-18	4,3728	1114,30	11,9950	169,28	510,64	0,8850	2,2229
-16	4,7067	1108,00	12,8830	172,63	511,28	0,8979	2,2149
-14	5,0597	1101,70	13,8230	175,99	511,89	0,9109	2,2070
-12	5,4327	1095,20	14,8180	179,37	512,47	0,9237	2,1992
-10	5,8263	1088,80	15,8700	182,76	513,02	0,9365	2,1915
-8	6,2414	1082,20	16,9820	186,18	513,54	0,9493	2,1839
-6	6,6786	1075,60	18,1570	189,60	514,03	0,9620	2,1764
-4	7,1388	1068,90	19,3980	193,05	514,49	0,9747	2,1690
-2	7,6226	1062,10	20,7080	196,52	514,91	0,9874	2,1616
0	8,1310	1055,30	22,0910	200,00	515,30	1,0000	2,1543
2	8,6647	1048,30	23,5500	203,50	515,65	1,0126	2,1471
4	9,2245	1041,30	25,0900	207,03	515,96	1,0252	2,1399
6	9,8113	1034,20	26,7140	210,58	516,24	1,0377	2,1327

Observación: Las presiones son absolutas, se ha de restar 1 para obtener la presión manométrica.

Temp. (°C)	Presión Absoluta bar.	Densidad Líquido Kg/m3	Densidad Vapor Kg/m3	Entalpía Líquido KJ/Kg	Entalpía Vapor KJ/Kg	Entropía Líquido KJ/Kg K	Entropía Vapor KJ/Kg K
8	10,4260	1027,00	28,4260	214,15	516,47	1,0503	2,1256
10	11,0690	1019,70	30,2320	217,74	516,66	1,0628	2,1185
12	11,7420	1012,20	32,1370	221,36	516,80	1,0753	2,1114
14	12,4450	1004,70	34,1450	225,01	516,90	1,0878	2,1043
16	13,1790	997,06	36,2640	228,68	516,95	1,1003	2,0972
18	13,9460	989,28	38,4980	232,39	516,95	1,1128	2,0902
20	14,7460	981,38	40,8560	236,12	516,90	1,1253	2,0831
22	15,5790	973,34	43,3440	239,89	516,79	1,1378	2,0760
24	16,4480	965,16	45,9710	243,69	516,62	1,1503	2,0688
26	17,3530	956,82	48,7450	247,53	516,39	1,1629	2,0616
28	18,2950	948,31	51,6760	251,40	516,09	1,1755	2,0544
30	19,2750	939,62	54,7760	255,32	515,72	1,1881	2,0471
32	20,2940	930,75	58,0560	259,28	515,29	1,2007	2,0397
34	21,3530	921,67	61,5300	263,28	514,77	1,2134	2,0322
36	22,4540	912,37	65,2110	267,34	514,17	1,2262	2,0246
38	23,5970	902,83	69,1180	271,45	513,49	1,2391	2,0169
40	24,7830	893,04	73,2680	275,61	512,71	1,2520	2,0091
42	26,0140	882,96	77,6840	279,84	511,82	1,2650	2,0011
44	27,2920	872,58	82,3890	284,13	510,83	1,2781	1,9929
46	28,6160	861,86	87,4120	288,50	509,72	1,2914	1,9845
48	29,9890	850,77	92,7860	292,95	508,48	1,3048	1,9759
50	31,4120	839,26	98,5500	297,49	507,10	1,3183	1,9670
52	32,8870	827,28	104,7500	302,12	505,57	1,3321	1,9578
54	34,4150	814,78	111,4400	306,87	503,86	1,3461	1,9482
56	35,9970	801,68	118,6900	311,74	501,95	1,3603	1,9382
58	37,6350	787,90	126,5800	316,75	499,82	1,3749	1,9277
60	39,3320	773,31	135,2100	321,93	497,44	1,3898	1,9166

Observación: Las presiones son absolutas, se ha de restar 1 para obtener la presión manométrica.

ANTON NATURAL R290

Denominación comercial: R290

N° ASHRAE del gas: R290

Fórmula química: HC formado por:
100% de R290 (Propano)

Aplicaciones:
Nuevas instalaciones.
Refrigeración comercial.
Bombas de calor.
Para baja, media y alta temperatura de evaporación.



Lubricante:
Aceite mineral, alquilbenceno y poliolester.

Temperatura de ebullición:
a 1Atm = 1,013 bar -42.1°C

Temperatura de deslizamiento:
Glide = 0°C

Destrucción de capa de ozono:
ODP = 0

Recalentamiento global:
GWP = 3

Clasificación de seguridad:
No tóxico, explosivo. A3

CARACTERÍSTICAS

• El propano o R290, es un hidrocarburo que se utiliza en algunos equipos de refrigeración, como bombas de calor, equipos de refrigeración comercial, etc.
• Es muy importante cuando se trabaja con refrigerantes del tipo hidrocarburos que estos sean de alta puerza, ya que cualquier proporción con otras impurezas, como sulfuros, agua, etc, pueden contribuir a la degradación de los aceites lubricantes de la instalación, roptura de compresores, etc. También ocurre a veces, que si el hidrocarburo no es de alta pureza, pueden ir mezclados con él otros hidrocarburos, pudiendo variar drásticamente las propiedades físicas y termodinámicas del hidrocarburo original.
• El propano, al igual que el resto de refrigerantes del tipo hidrocarburos, tienen en general muy buena miscibilidad con cualquier tipo de lubricante.
• Clasificación de seguridad: A3 grupo L3

APLICACIONES

• Refrigeración comercial.
• Bombas de calor.

LUBRICANTE

• AM - Aceite mineral
• AB - Alquil Benceno
• AM + AB - Aceite semisintético
• POE - Poliolester
• PAG - Polioalquilenglicol
• PAO - Polialfaolefina

BENEFICIOS

• No daña la capa de ozono.
• Cero impacto en el calentamiento global.
• Muy bajo consumo energético. Más económico.
• Muy buena solubilidad con todo tipo de lubricantes. (Se recomienda utilizar aceites con mayor viscosidad).

TABLA DE PRESIÓN / TEMPERATURA

Temp. (°C)	R290
-50	0.70
-48	0.77
-46	0.85
-44	0.93
-42	1.02
-40	1.11
-38	1.21
-36	1.32
-34	1.43
-32	1.55
-30	1.68
-28	1.81
-26	1.96
-24	2.11
-22	2.27
-20	2.44
-18	2.63
-16	2.82
-14	3.02

Temp. (°C)	R290
-12	3.23
-10	3.45
-8	3.69
-6	3.93
-4	4.19
-2	4.46
0	4.74
2	5.04
4	5.35
6	5.67
8	6.01
10	6.36
12	6.73
14	7.12
16	7.52
18	7.93
20	8.36
22	8.81
24	9.28

Temp. (°C)	R290
26	9.76
28	10.27
30	10.79
32	11.33
34	11.89
36	12.47
38	13.07
40	13.69
42	14.33
44	15.00
46	15.69
48	16.40
50	17.13
52	17.89
54	18.67
56	19.47
58	20.30

(Presión: Bares manométricos)

PROPIEDADES FÍSICAS

Temperatura crítica: 96.7 (°C)
Peso molecular: 44.1 (kg/kmol)
Capacidad volumétrica: 1164 (Kj/m3)
Punto de ebullición: -42.1 (°C)

Condiciones de Evaporación (Cond. Evap)

Presión absoluta en bar, a 2°C: 5 (bar)
Densidad del líquido en (Cond. Evap.): 521.1 (kw/m3)
Densidad del vapor en (Cond. Evap.): 10.98 (kg/m3)
Conductividad térmica del líquido en (Cond. Evap.): 0.1 (W/mK)
Conductividad térmica del vapor en (Cond. Evap.): 0.01 (W/mK)
Capacidad calorífica del líquido a presión cte. en (Cond. Evap.): 2.46 (kJ/kgK)
Capacidad calorífica del vapor a presión cte. en (Cond. Evap.): 1.8 (kJ/kgK)

Condiciones de Condensación (Cond. Condens.)

Presión absoluta en bar, a 44°C: 14.9 (bar)
Densidad del líquido en (Cond. Condens.): 463.17 (kw/m3)
Densidad del vapor en (Cond. Condens.): 33.22 (kg/m3)
Conductividad térmica del líquido en (Cond. Condens.): 0.08 (W/mK)
Conductividad térmica del vapor en (Cond. Condens.): 0.02 (W/mK)
Capacidad calorífica del líquido a presión cte. en (Cond. Condens.): 2.88 (kJ/kgK)
Capacidad calorífica del vapor a presión cte. en (Cond. Condens.): 2.38 (kJ/kgK)



FICHA TÉCNICA

R-410A

Características y aplicaciones

El R-410A es una mezcla casi azeotrópica compuesta de R-125 y R-32; actualmente se utiliza fundamentalmente en los nuevos equipos de aire acondicionado que van apareciendo en el mercado. Es un producto químicamente estable, con un bajo deslizamiento (Glide) de temperatura y baja toxicidad. A pesar del carácter inflamable del R-32, la formulación global del producto hace que este no sea inflamable, incluso en caso de fugas. Está clasificado como **A1** grupo **L1**.

Toxicidad y almacenamiento

El R-410A tiene muy baja toxicidad incluso después de repetidas exposiciones. El valor del AEL (Allowance Exposure Limit) es de 1000 ppm (8 horas TWA). Los envases que contengan R-410A deben almacenarse en áreas frías y ventiladas lejos de fuentes de calor. En el caso de fugas los vapores se concentrarán a nivel de suelo desplazando al oxígeno del aire ambiente; en tal caso hay que tomar precauciones a la hora de evacuar el área afectada.

Componentes

Nombre químico	% en peso	Nº CAS	Nº . CE
Pentafluoroetano (R-125)	50	354-33-6	206-557-8
Difluorometano (R-32)	50	75-10-5	200-839-4

Propiedades físicas

PROPIEDADES FÍSICAS	UNIDADES	R-410A
Peso molecular	(g/mol)	72.6
Temperatura ebullición (a 1,013 bar)	(ºC)	-51.58
Deslizamiento temperatura de ebullición (a 1,013 bar)	(K)	0.1
Temperatura crítica	(ºC)	72.13
Presión crítica	(bar abs)	49.26
Densidad crítica	(Kg/m³)	488.90
Densidad del líquido (25ºC)	(Kg/m³)	1062
Densidad del líquido (-25ºC)	(Kg/m³)	1273
Densidad del vapor saturado (25ºC)	(Kg/m³)	65.92
Presión del vapor (25ºC)	(bar abs)	16.5
Presión del vapor (-25ºC)	(bar abs)	3.30
Calor de vaporización a punto de ebullición	(KJ/Kg)	276
Calor específico del líquido (25ºC)	(KJ/Kg K)	1.84
Calor específico del vapor (25ºC) (1 atm)	KJ/Kg K)	0.83
Conductibilidad térmica del líquido (25ºC)	(W/mK)	0.088
Conductibilidad térmica del vapor (25ºC) (1 atm)	(W/mk)	0.013
Solubilidad con el agua (25ºC)	ppm	despreciable
Límite de inflamabilidad	(% vol.)	Ninguno
Toxicidad (AEL)	ppm	1000
ODP	-	0
PCA (GWP)	-	2088*

* De acuerdo con IPPCC-AR4/CIE (Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático)-2007

Gráfica comparativa temperatura / presión R-22- R-410A

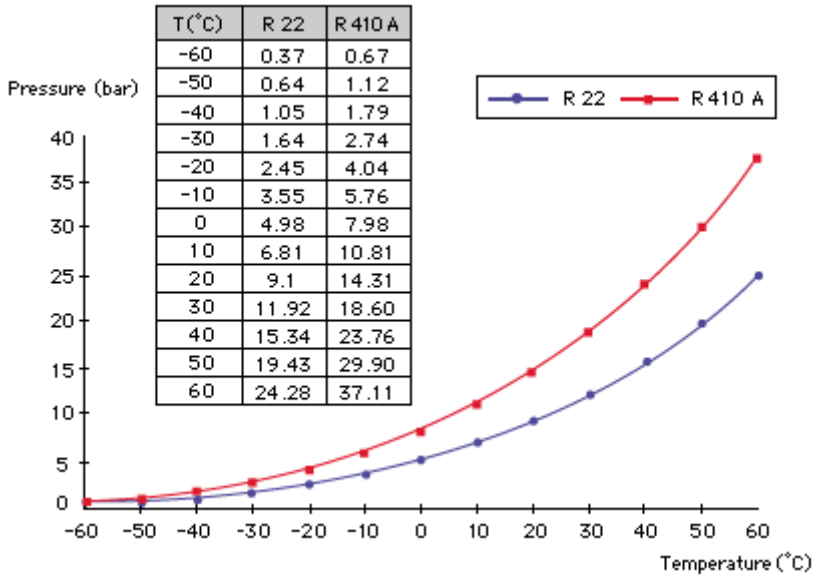


Tabla de presión / temperatura

TEMP. (ºC)	PRESIÓN ABSOLUTA (kPa)		DENSIDAD (Kg/m³)		ENTALPÍA (kJ/Kg)		ENTROPÍA (kJ/Kg.K)	
	BURBUJA	ROCÍO	BURBUJA	ROCÍO	BURBUJA	ROCÍO	BURBUJA	ROCÍO
–50	109.7	109.4	1358.9	4.500	127.3	402.2	0.7052	1.9372
–45	139.9	139.5	1342.5	5.660	134.2	404.7	0.7361	1.9217
–40	176.2	175.8	1325.7	7.045	141.1	407.1	0.7666	1.9072
–35	219.6	219.0	1308.6	8.685	148.2	409.4	0.7968	1.8936
–30	270.8	270.1	1291.2	10.613	155.3	411.6	0.8267	1.8807
–25	330.9	329.9	1273.3	12.866	162.5	413.7	0.8562	1.8685
–20	400.7	399.5	1255.0	15.486	169.8	415.7	0.8855	1.8569
–15	481.3	479.9	1236.2	18.519	177.2	417.6	0.9145	1.8457
–10	573.9	572.1	1216.9	22.016	184.7	419.4	0.9432	1.8351
–5	679.3	677.3	1197.1	26.036	192.3	421.0	0.9717	1.8247
0	799.0	796.5	1176.7	30.649	200.0	422.5	1.0000	1.8147
5	933.9	931.0	1155.5	35.931	207.8	423.9	1.0281	1.8049
10	1085.5	1082.0	1133.7	41.977	215.7	425.1	1.0560	1.7953
15	1254.9	1250.8	1110.9	48.897	223.8	426.1	1.0838	1.7857
20	1443.6	1438.8	1087.2	56.825	232.0	426.8	1.1116	1.7760
25	1652.9	1647.4	1062.4	65.924	240.4	427.3	1.1394	1.7662
30	1884.2	1877.9	1036.3	76.398	249.1	427.6	1.1674	1.7562
35	2139.2	2132.0	1008.6	88.506	257.9	427.5	1.1956	1.7458
40	2419.3	2411.1	978.9	102.585	267.1	427.0	1.2243	1.7348
45	2726.1	2717.0	946.8	119.085	276.7	426.0	1.2537	1.7230
50	3061.3	3051.5	911.4	138.645	286.9	424.6	1.2843	1.7104

Diagrama de Mollier

