

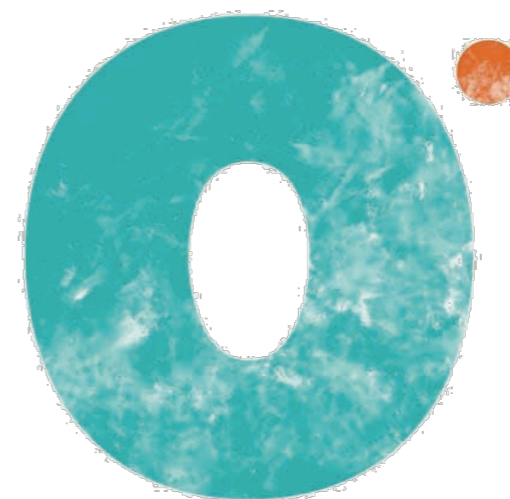


Business Case for
Natural Refrigerants

18/09/2018 – Madrid

“REFRIGERANTES NATURALES. TENDENCIAS DE MERCADO”

F. Sanz
AEFYT



AEFYT

ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE FRÍO
Y SUS TECNOLOGÍAS

Gracias por su atención

¡¡ En primer lugar,

Gracias a tod@s !!

Personas presentes

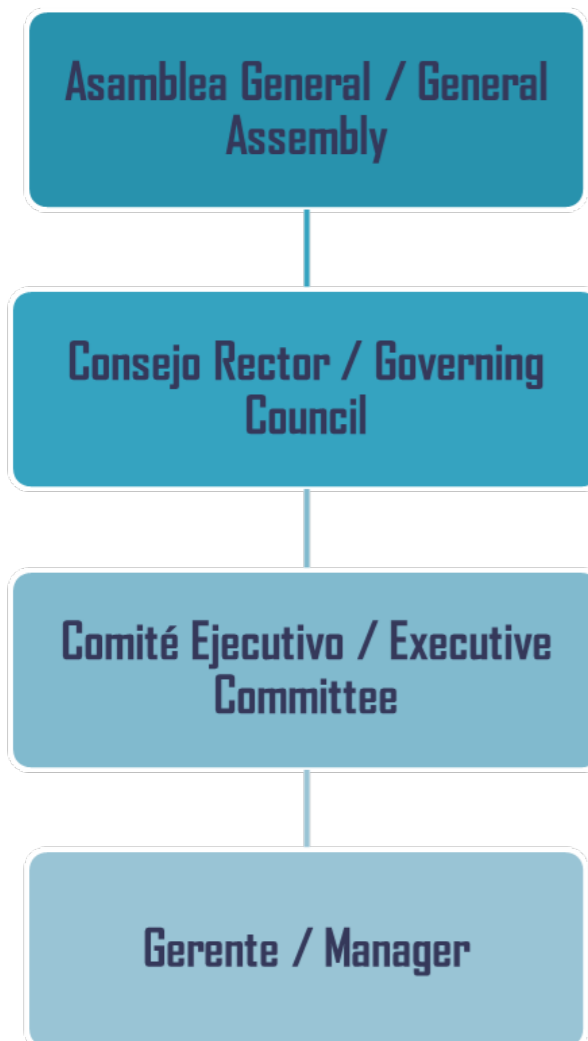
Organizadores

Shecco

AEFYT

- ¿Qué/quién es AEFYT?
- El medio ambiente fija las reglas
- No estamos solos
- Retos
- F-gas. Cuotas
- Consecuencias
- Refrigerantes naturales (RN)
- Incremento comunicativo
- Nuevos desarrollos
- Tendencias
- Actores

¿Quién es, Qué hace AEFYT?



- Es la **Asociación** que **representa y defiende la profesión**, mas bonita y puñetera, como es la del frigorista, frescorista o profesional de la refrigeración.
- **Cerca de 200 miembros directos** cubriendo diferentes actividades (fabricantes, distribuidores, instaladores, ingenierías, etc.)
(Mas de 300 miembros indirectos)
- El Objetivo: **Representar promover y defender** los intereses legítimos y comunes, **la profesión** y los asociados.

- **Reducción de la contaminación**

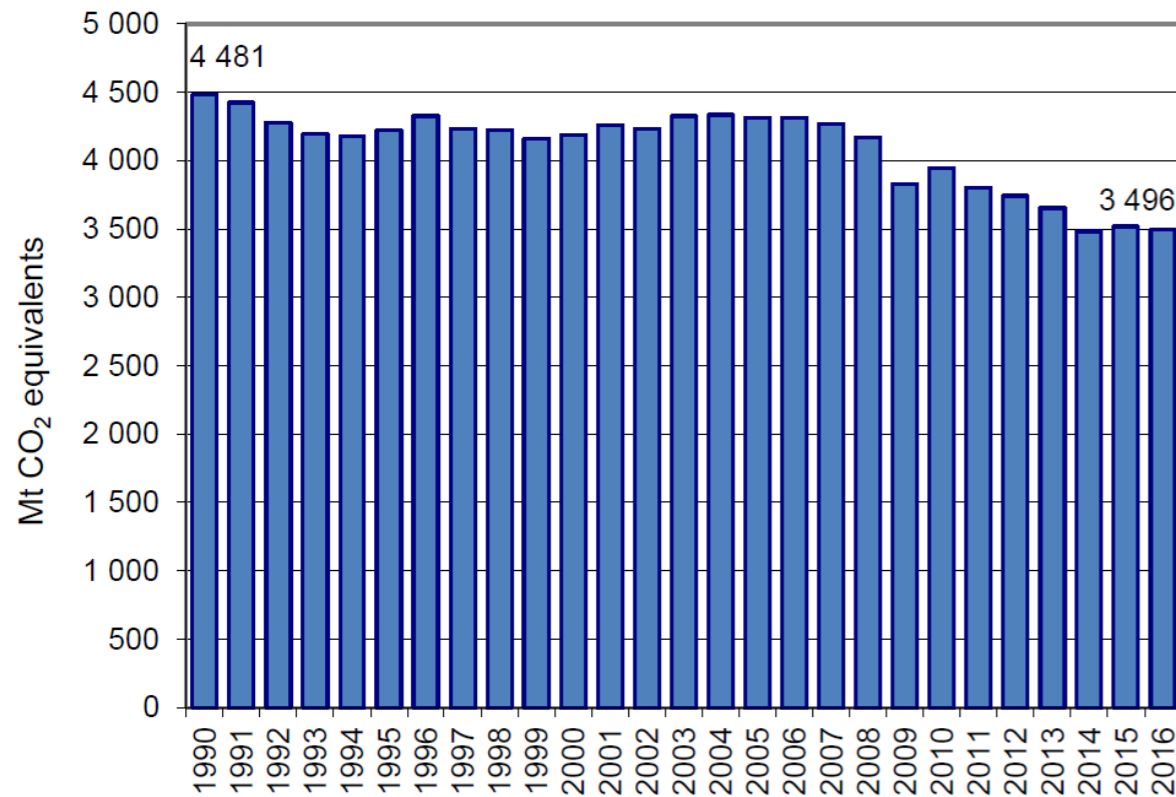
- Cambio climático
 - Sustancias de alta biodegradabilidad
 - Anhídrido carbónico, Metano, Óxidos de nitrógeno, etc.
- Eficiencia energética (**nueva fuente de energía**)
 - Reducción del consumo de energía
 - Clasificaciones regulación energética (Ecodiseño)

F-gas

- Nosotros, todos, trabajamos bajo la impronta de esta **GRAN Y BUENA** idea como parte del desarrollo sostenible.

- **Cambio cultural** de mentalidad y desarrollo económico

Figure 2.2 CO₂ emissions 1990 to 2016 (Mt)



Fuente.: Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2016 and inventory report 2018 Submission to the UNFCCC Secretariat

Juntos podremos

Figure 2.5 CH₄ emissions 1990 to 2016 in CO₂ equivalents (Mt)

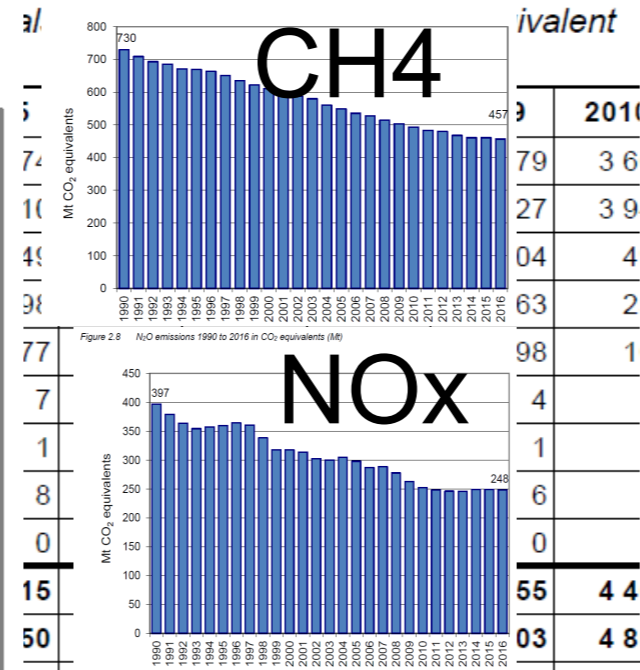


Figure 2.8 NO_x emissions 1990 to 2016 in CO₂ equivalents (Mt)

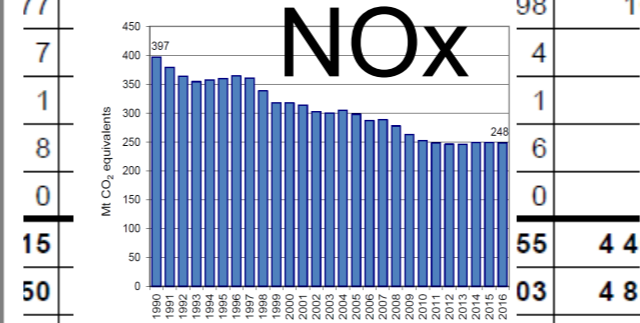
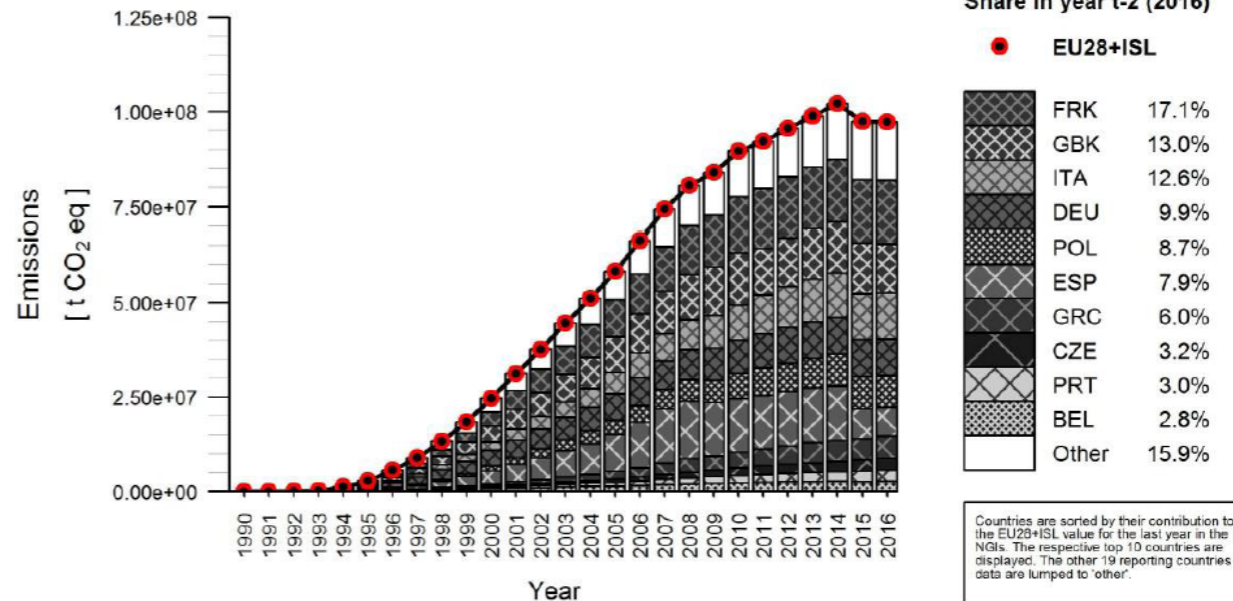


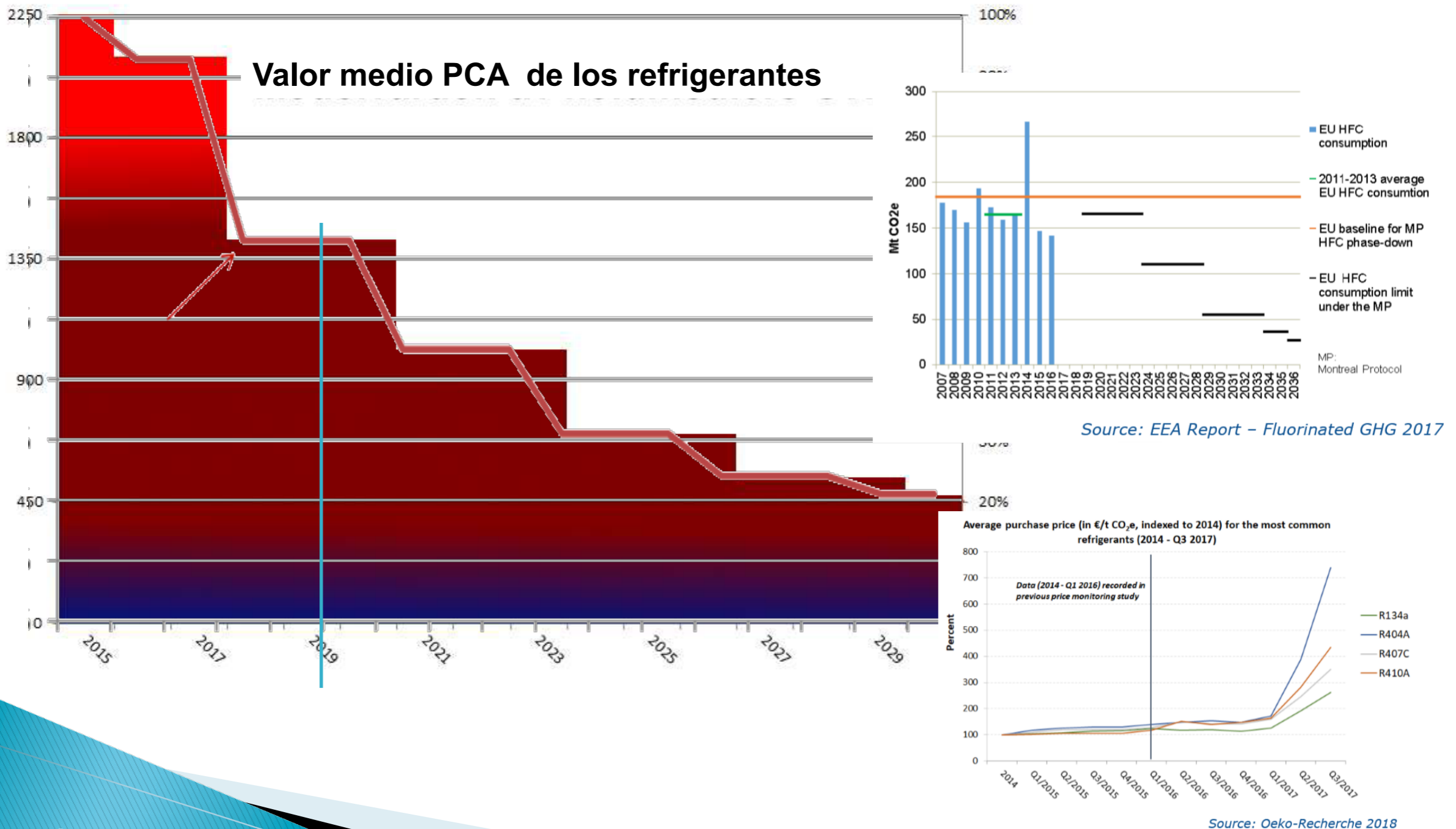
Figure 4.20: 2F1 Refrigeration and Air conditioning: EU-28+ISL HFC emissions

2.F.1 - Refrigeration and Air conditioning: HFCs
Trend in the EU28+ISL



- Cambio cultural de mentalidad. (Mientras se escuche que con abrir una válvula u obús se resuelven problemas, todavía no iremos bien).
- Desarrollar iniciativas financieras en el ámbito de la energía para acompañar las relativas a los HFC (subvenciones basadas también en la reducción de emisiones de CO2)
- Requisitos de seguridad (Reglamento y formación)
- Debemos asegurar **estanqueidad y mantenimiento** adecuado en plantas actuales.
- **Ya no se hacen nuevas instalaciones con refrigerantes de alto PCA (R404A o R507)**
- Vigilar las revisiones de fugas de los sistemas
- Usuarios con sistemas de alto PCA han debido planear el **cambio** ya.
- La inversión en conocimiento es importante. Siempre se paga.

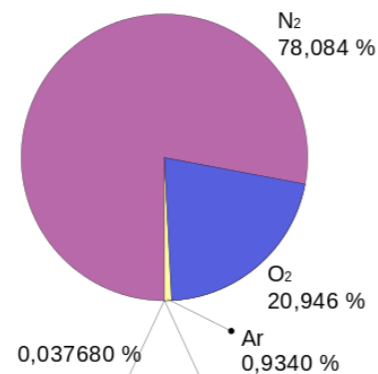
Formación – Formación & + Formación



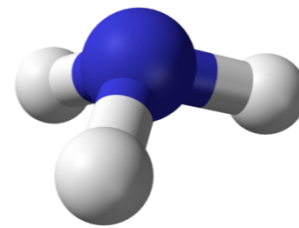
- Los fabricantes han priorizado producir kg de gases con menos PCA.
- Se debe cambiar rápidamente a refrigerantes con bajo PCA.
 - Aumentan los precios
 - **Hay escasez de gas**
 - Mercado negro
- Etc.

Esto hace que se desarrollen las aplicaciones utilizando los denominados Refrigerantes Naturales (RN), (por estar presentes en la naturaleza y ser biodegradables, aunque se produzcan artificialmente)

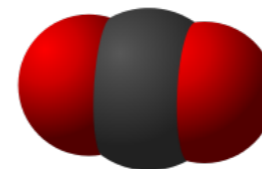
- Amoniaco
- Anhídrido carbónico
- Agua
- Aire
- Hidrocarburos HC



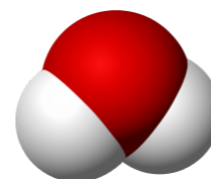
Amoniaco
R717



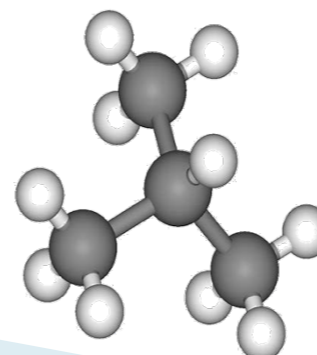
CO₂
R744



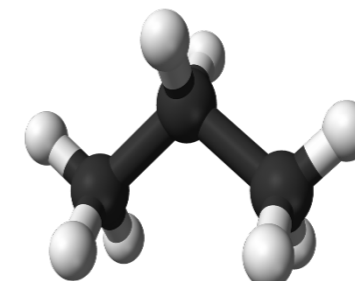
H₂O
R718



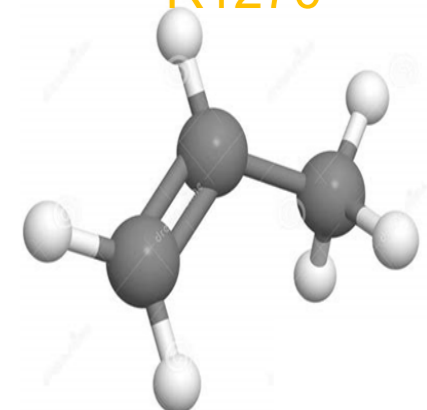
Iso-Butano
R600a



Propano
R290

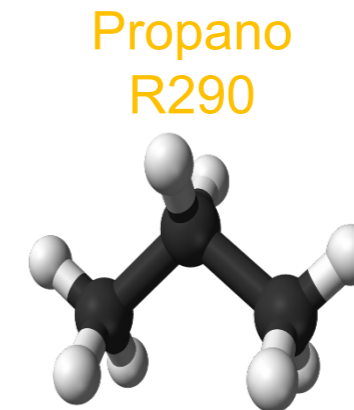
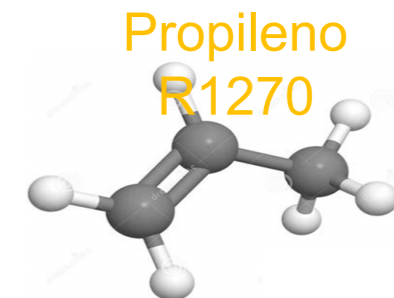
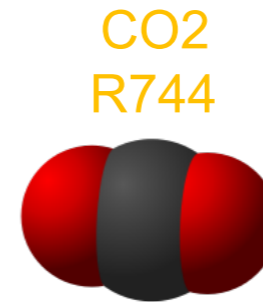


Propileno
R1270



Sector de refrigeración comercial

- Sistemas transcíticos (booster)
- Sistemas subcríticos (cascada)
- Sistemas centralizados
- Varios sistemas centralizados en una planta
- Sistemas indirectos centralizados
- Sistemas 1:1 con lazos de agua/glicol en condensación

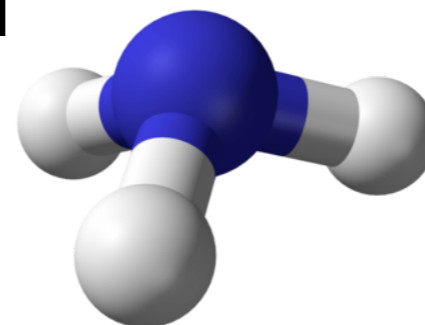


Refrigeración comercial enchufable

- R290 - HFO

Aire acondicionado

- R32 - HFO



Refrigeración industrial

- Amoniaco

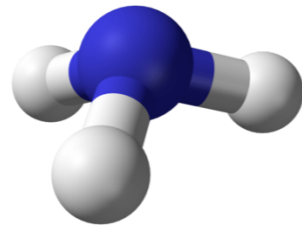
Enfriadoras

- Amoniaco
- HFO

Alternative	Global Warming Potential (GWP)	Properties to be addressed	Commercial availability
Hydrocarbons	3-5	Flammable	Immediate
CO ₂ (R744)	1	High pressure	Immediate
Ammonia (NH ₃ , R717)	1	Toxic	Immediate
Water (R718)	1	No risks	Immediate
R32 (an HFC)	675	Mildly flammable	Immediate
HFOs	4-9	Mildly flammable	Immediate/Short-term
R32-HFO blends	200-400	Mildly flammable	Mid-term

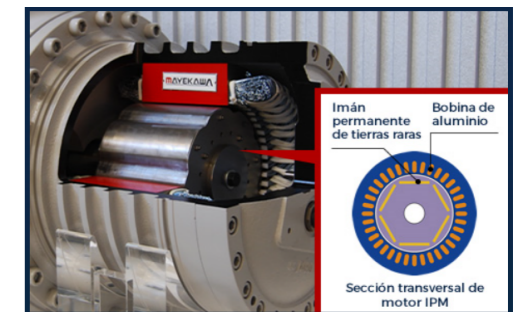
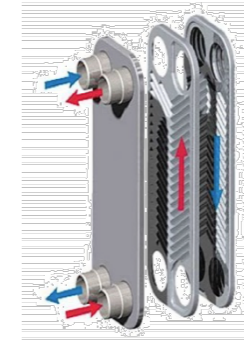
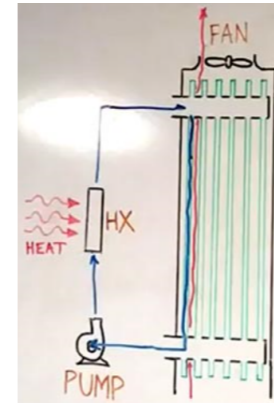
- **Incremento de cursos de Formación en RN**
 - AEFYT es conocida por sus cursos en NH3 /CO2 / Fluidos inflamables
- **Incremento de Comunicaciones sobre RN en Congresos y eventos**
 - CYTEF
 - TECNOFRIO
 - Atmosphere Conference
 - IIR Gustav Lorentzen
 - ...
- **Incremento de las Redes Comerciales**
 - Las Compañías incrementas sus recursos de personal en RN (cursos, ofertas de empleo)
- **Nuevos desarrollos de productos para RN**
 - Compresores
 - Intercambiadores de calor
 - Controles

Amoniaco R717

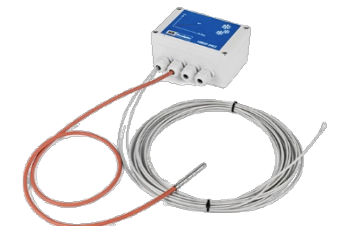


En Amoniaco

- Intercambiadores de calor mas eficientes
- Condensadores evaporativos mejorados
- Nuevos compresores con nuevos materiales y diseños
 - 5ª generacion en tornillos. Mejorando la eficiencia (25%) y reduciendo el servicio (de 25.000 a 40.000 horas de funcionamiento)
 - Motores IPM; nuevos perfiles en tornillos, etc.
- Nuevas bombas y economizadores
- Nuevos controles
 - Estación de válvulas
 - Controles especificos (desescarche)



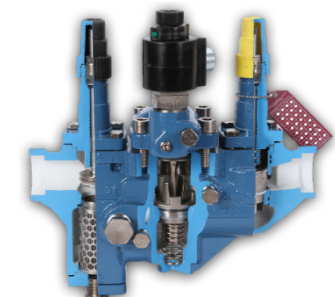
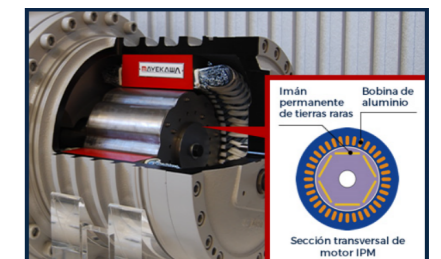
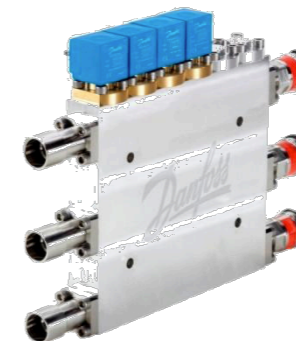
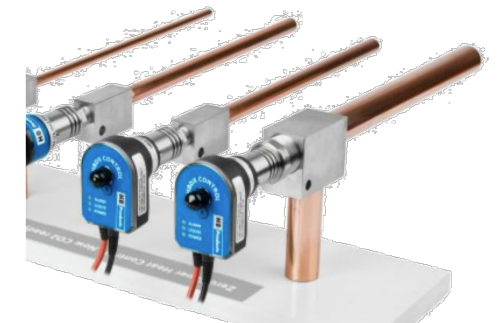
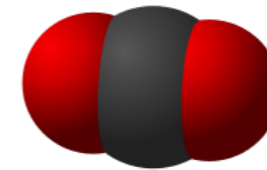
Reducción de la carga de gas



En CO2

- Se ha asumido la variación de capacidad (10-100%) (velocidad, pulsos-etapas)
- Nuevos Gas-coolers e Intercambiadores de calor mas eficientes
- Nuevos compresores con nuevos materiales y diseños
- Nuevos eyectores
- Nuevos controles
 - Estación de válvulas
 - Controles específicos (desescarche)
 - Control del recalentamiento 0K

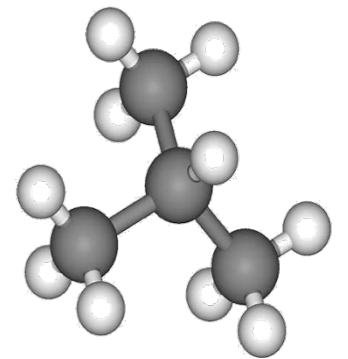
CO2
R744



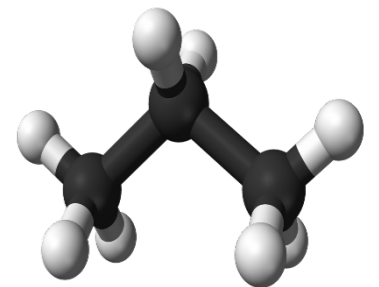
• En HC

- Refrigeración comercial ligera
- Aire acondicionado y refrigeración con fluidos secundarios
- Compresores y sistemas herméticos
- Se abre camino **la variación de capacidad** (10-100%) (velocidad)
 - **Nuevo paradigma**, ya que elimina el ahorro por factor de simultaneidad característico de sistemas centralizados.
 - **Reducción del volumen de gas en circuitos**
- Aplicaciones en
 - Frio enchufable o autónomo
 - Sistemas descentralizados (enchufable/autónomo) condensados por lazos de agua.
 - Aire acondicionado en el exterior con sistemas indirectos
 - Enfriadoras de agua

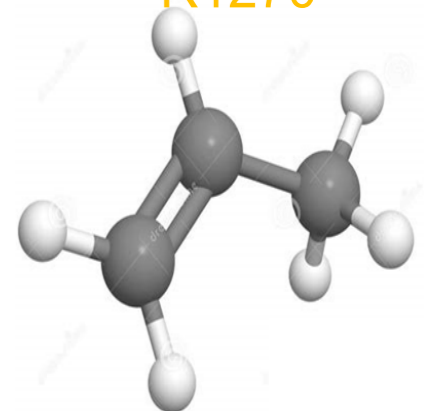
Iso-Butano
R600a



Propano
R290

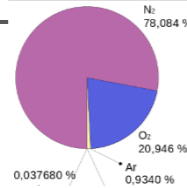


Propileno
R1270



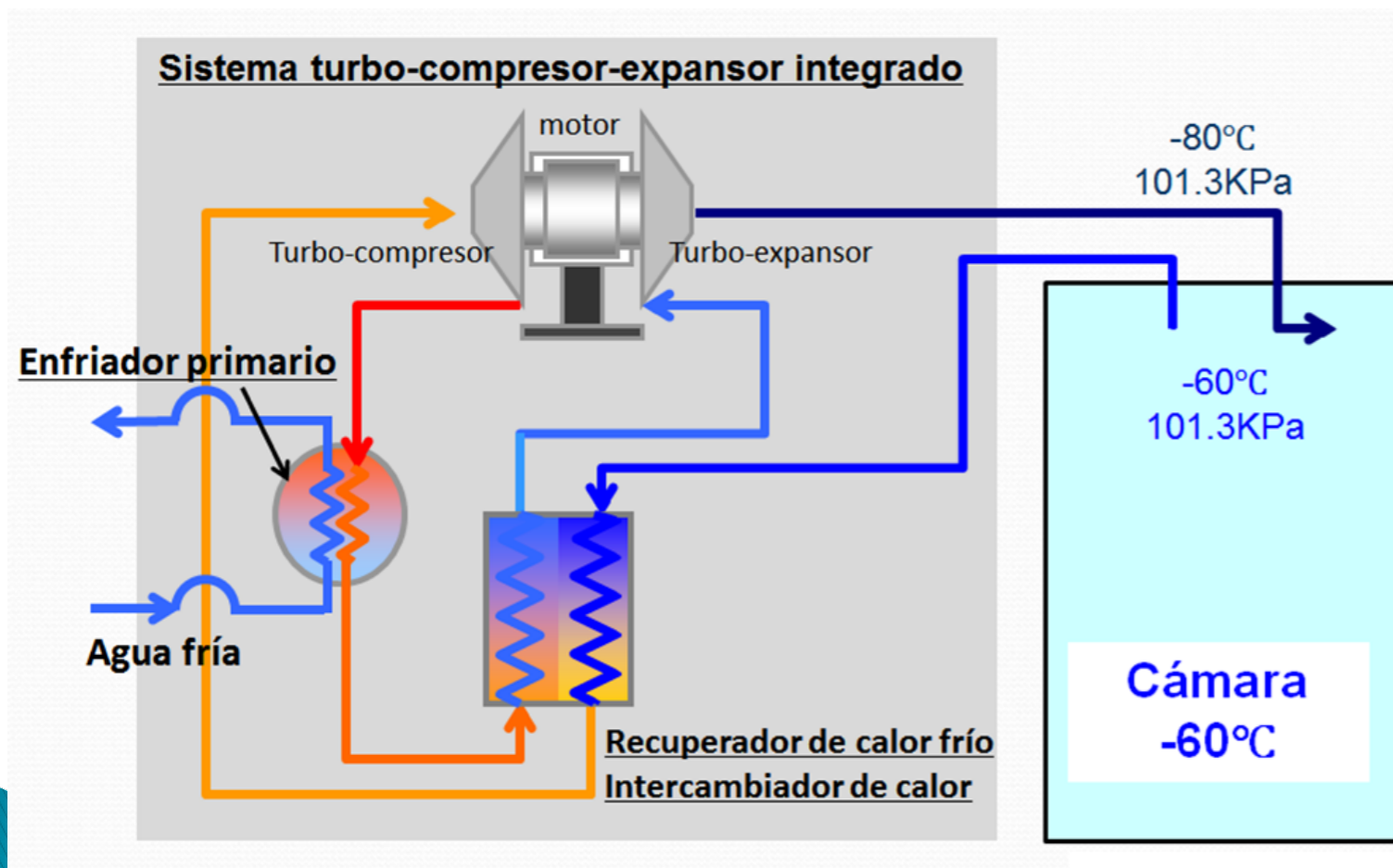
Aumento de la carga de gas a 500gr

Los fabricantes de muebles de AEFYT se han involucrado activamente para conseguir aumentar la carga de gas a 500 gr



• En Aire

- Desarrollos con turbo-compresor-expansor consiguen temperaturas incluso de -100°C con consumos reducidos.



Se comprime aire caliente (adiabático), y entonces se calienta mucho

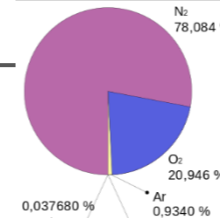
Se enfría el aire manteniendo la presión

Se expande el aire (adiabático) y entonces se enfría mucho

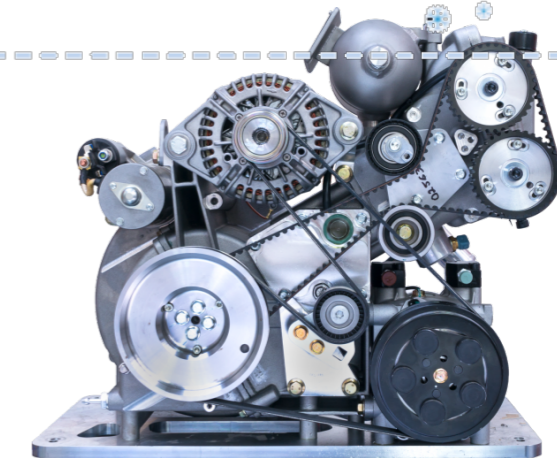
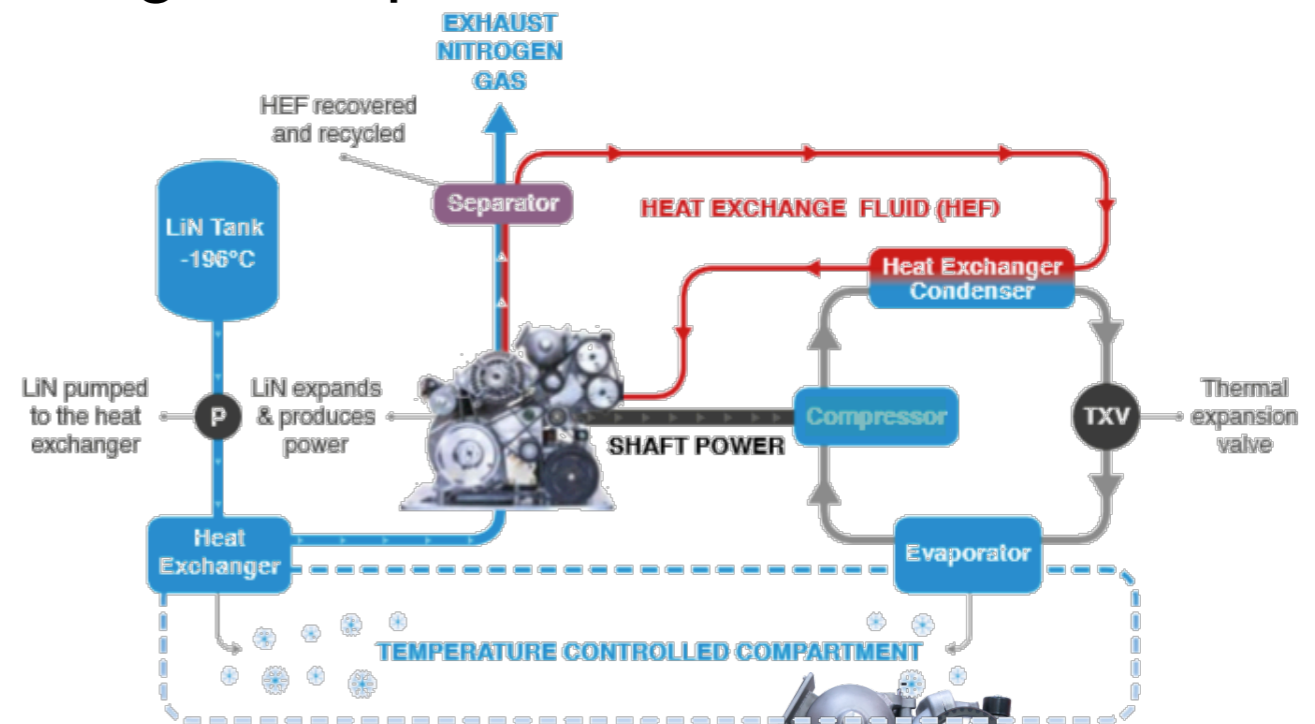
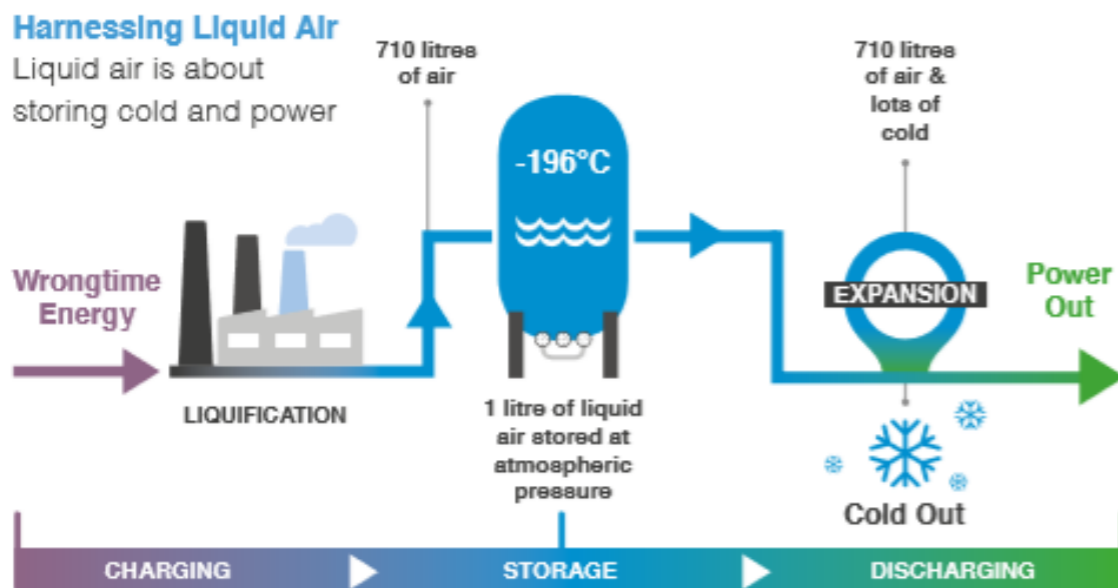
Enfría al alimento y el aire se calienta, volviendo a empezar el ciclo

Fuente.: Pascal Air - Mayekawa

- **En Aire. Con nitrógeno líquido**



- Desarrollo de un motor con aire o nitrógeno líquido.



Dearman Engine

Fuente. <https://dearman.co.uk/dearman-technologies/dearman-engine/>:

<https://www.coolingpost.com/world-news/dearman-technology-targets-food-waste/>

- CO2** Se impone en refrigeración comercial centralizada
- HC** Se imponen en refrigeración autónoma y lazos de agua-glicol
- NH3** Grandes potencias. Se expande a menores capacidades y en sistemas indirectos
- Aire** Aplicaciones emergentes. Ya se verá su evolución.
- HFO** Coexistirán y competirán con todos los demás



- Ejemplo de evolución esperada en Amoniaco en refrigeración
 - Menos del 10% durante 1990-2000
 - Cerca del 15% durante 2000-2010
 - Cerca del 20% durante 2010-2020
- Y ... **hasta 25-30% para 2020-2030 ?**



El CO2 en España y Portugal esta creciendo a un nivel del 20-30% durante los últimos años en rangos de capacidad de 150 a 300 kW.

Existen equipos de CO2 transcrito hasta de 5 kW y van a la baja.

Se observa expansión del CO2 en grandes potencias entorno a los 1000kW .

- Aumento de empresas trabajando con RN
 - Más de un 50% de los instaladores asociados a AEFYT trabajan con RN, así como los fabricantes y distribuidores.
- **ALDEFE** (Asociación de Explotaciones Frigoríficas, Logística y Distribución de España) muestra que mas del 80% de plantas nuevas son con RN

Los usuarios finales asumen plantas mas caras y con retornos de inversión mas largos cuando se les elimina la incertidumbre legislativa de cambios de gases.

Los RN son una opción segura y de largo plazo.





OEMs

- Muebles
- Intercambiadores
- Compresores
- Controles
- Ventiladores
- Torres
- ...

Instaladores

- Frio industrial
- Frio comercial
- Frío comercial ligero
-

Distribuidores

- Frio industrial
- Frio comercial
- Frío comercial ligero
-

Usuarios

- Cárnicas
- Bebidas
- Pescado
- Frutas
- Hipermercados
- Supermercados
- Mercados
- ...

Como una Ola *



Como una ola **el frío** llegó a mi vida
como una ola de fuerza desmedida
de espuma blanca y rumor de caracola.
Como una ola.

Y yo quedé prendido en tu tormenta
perdí el timón sin darme apenas cuenta.
Como una ola,
el frío creció
como una ola.

Como una ola **el frío** llegó a mi vida
como una ola **de fresco** y de caricias
sentí en **mi dedo tu frescura portentosa**
como una ola.

Y me escapé contigo **al compresor**
sin escuchar las voces **del evaporador**
Como una ola,
el frío se fue
como una ola.

* Canción popular de Rocío Jurado modificada

¡¡ Por favor !!





¡¡ De nuevo a tod@s !!

Gracias por su atención

