

INSTALACIÓN CORTE POR LÁSER



REALIZADA EN 2.005

 **centralair**
Ingeniería neumática
Producción y tratamiento de aire
Componentes neumáticos

1. LA EMPRESA CLIENTE

Por distintas razones nuestro cliente nos ha pedido que su nombre se mantenga en el anonimato y por ello en este informe no se dan sus datos de identidad.

Se trata de una empresa dedicada al corte por láser que cuenta en la actualidad con tres máquinas de corte por láser, **dos de la marca Trumpf de 4.000 vatios y una de la marca Prima. Además en breve tiempo instalarán una nueva máquina de Trumpf de 6.000 vatios.** Se dedica a cortar piezas en hierro, aluminio y acero inoxidable de hasta 15 mm de espesor. A raíz de la instalación efectuada por Centralair, han empezado a trabajar a 3 turnos de lunes a sábado.

Esta compañía venía abasteciéndose hasta la entrada en funcionamiento de nuestra instalación, de nitrógeno suministrado por Air Liquide. Para su almacenamiento contaba con un tanque criogénico en sus instalaciones y aproximadamente **venía soportando una factura anual cercana a los 100.000 euros por todos los conceptos relacionados con el suministro del gas.**

En la actividad de corte por láser, el factor básico de generación de coste directo es el consumo de nitrógeno. Le sigue pero en menor proporción el gasto eléctrico. Mientras que la cantidad de nitrógeno consumida es directamente proporcional al material y grosor de la pieza a cortar, el consumo eléctrico es prácticamente constante.

Una generación autónoma de nitrógeno permite que su costo sea casi nulo, con lo que ello supone de ahorro. Pero además, un uso casi gratuito del gas permite generar una mayor rentabilidad cuanto mayor sea la actividad en corte de piezas de mayor consumo de nitrógeno y por lo tanto, de mayor precio de venta en el mercado.

En el caso de este cliente en particular, **el plazo de amortización establecido para esta inversión es inferior a los 20 meses.** En ese tiempo, y por el mismo importe que venía pagando por el gas, amortizará totalmente su instalación.



2. LA APLICACIÓN

En este cliente, la utilización del nitrógeno se da en tres aplicaciones distintas:

- a) **Generación del rayo láser** en el resonador en una atmósfera combinada de CO₂, helio y nitrógeno
- b) **proyección contra la chapa o material a cortar de un chorro de nitrógeno a alta presión** al realizar su corte y de esa manera evitar la oxidación
- c) **llenado y presurizado del camino óptico y su fuelle de protección.**

La alimentación de nitrógeno al resonador para generar el rayo láser representa un consumo muy pequeño y de una gran pureza, el 99,999%. Normalmente se utilizan botellas comerciales, y en algunos casos incorporan ya una mezcla de CO₂ y helio.

Tanto el corte como la presurización del fuelle se realiza con el nitrógeno generado por los equipos instalados.



3. INTRODUCCIÓN AL SISTEMA PSA vs EL SISTEMA POR MEMBRANA

Existen básicamente dos tecnologías en el mercado para generar nitrógeno. La primera y más antigua es la de membrana. La segunda y más novedosa es la de la adsorción bajo presión, o PSA.

Son varias y fundamentales las diferencias entre ambas tecnologías. El sistema de membrana requiere un aporte de caudal de aire elevado y una presión de entrada alta para garantizar su rendimiento. El sistema PSA en cambio funciona con una presión del aire comprimido entre 6-7 bares y no son necesarios altos caudales.

El sistema de membrana es mucho más sensible a la calidad del aire comprimido que el sistema de PSA. Por norma la vida útil de los generadores de membrana está en torno a los 4-6 años, mientras que un equipo PSA alcanza los 10-12 años.

En relación a la pureza de los generadores, el sistema PSA puede alcanzar purezas hasta 99,999%, mientras que el sistema de membrana apenas alcanza el 99,9%.

Nuestros equipos generadores de Nitrogeno NITRO-GEN son modulares y utilizan la tecnología PSA. Están formados por dos columnas que contienen un compuesto de carbón molecular que bajo presión retiene por adsorción todos los elementos activos presentes en el aire, dejando pasar exclusivamente los gases inertes (nitrógeno y argón).

4. FUNCIONAMIENTO DE UNA INSTALACIÓN DE CORTE POR LASER

Para generar nitrógeno se necesita partir de aire comprimido tratado debidamente mediante filtros y un secador frigorífico. Una vez listo, pasa por los generadores de nitrógeno y a la salida de los mismos se obtiene nitrógeno a baja presión (6-7 bares) que es almacenado en un depósito de baja presión.

El nitrógeno a baja presión se presuriza posteriormente mediante unos multiplicadores a la presión de trabajo requerida en cada caso, y se almacena en un depósito de alta presión, ya listo para ser utilizado.

5. LA INSTALACIÓN Y CAPACIDADES

La instalación, **está en funcionamiento desde Septiembre de 2.005. Produce 42 m³/h de nitrógeno con una pureza del 99,97% y una presión de servicio en la red de 31 bar.** En este caso concreto, Centralair debía garantizar un caudal continuo cercano de 40 m³/h de nitrógeno al 99,95% de pureza con una presión de servicio mínima de 25 bar.

Los generadores permiten llegar a purezas del 99,999%, pero a cambio de reducir el caudal generado. Centralair ha ido realizando diferentes pruebas de cara a optimizar la eficiencia de la instalación, y la pureza del gas generado se ha ido ajustando hasta obtener la suficiente como para lograr un corte de buena calidad.



6. LOS EQUIPOS DE LA INSTALACIÓN

En este caso se han instalado **dos compresores de tornillo** de 30 cv, que se pueden ver en la foto de abajo.



El aire comprimido producido es tratado en un secador frigorífico y una batería de filtros. Posteriormente alimenta una batería de **4 generadores de nitrógeno Nitrogen 90 Sysadvance**. Éstos realizan la **separación del nitrógeno mediante la técnica PSA**.



El nitrógeno producido se encuentra a una presión en torno a los 7 bares. Para poder lograr la presión final de servicio ésta se **incrementa hasta los 31 bares** mediante los multiplicadores o boosters de presión. En esta instalación se aprecia en la fotografía cómo existen 3 unidades de estos multiplicadores.



Finalmente, el gas se almacena en un depósito de 8.000 litros a 31 bar. En el caso concreto de esta instalación, el nitrógeno obtenido tiene una pureza del 99.97% y un punto de rocío de -30°C .

En la imagen superior se pueden ver los tres depósitos instalados. El más pequeño, de 1.000 litros, almacena aire comprimido que sale del compresor. El segundo depósito, de 4.000 litros es del nitrógeno a baja presión que sale de los generadores. Por último el depósito de mayor tamaño, de 8.000 litros es el que almacena el nitrógeno a alta presión.

7. SEGURIDAD

El sistema está diseñado para funcionar en un régimen de 24/24 horas, y sus componentes mecánicos más críticos, compresores y boosters, están duplicados de forma que una avería o mantenimiento de alguno de ellos no impida que la instalación funcione a pleno rendimiento. Igualmente, los 4 generadores de nitrógeno son independientes y así garantizan que en el supuesto de avería de uno de ellos, la instalación mantenga constante un 75% de su capacidad de generación.

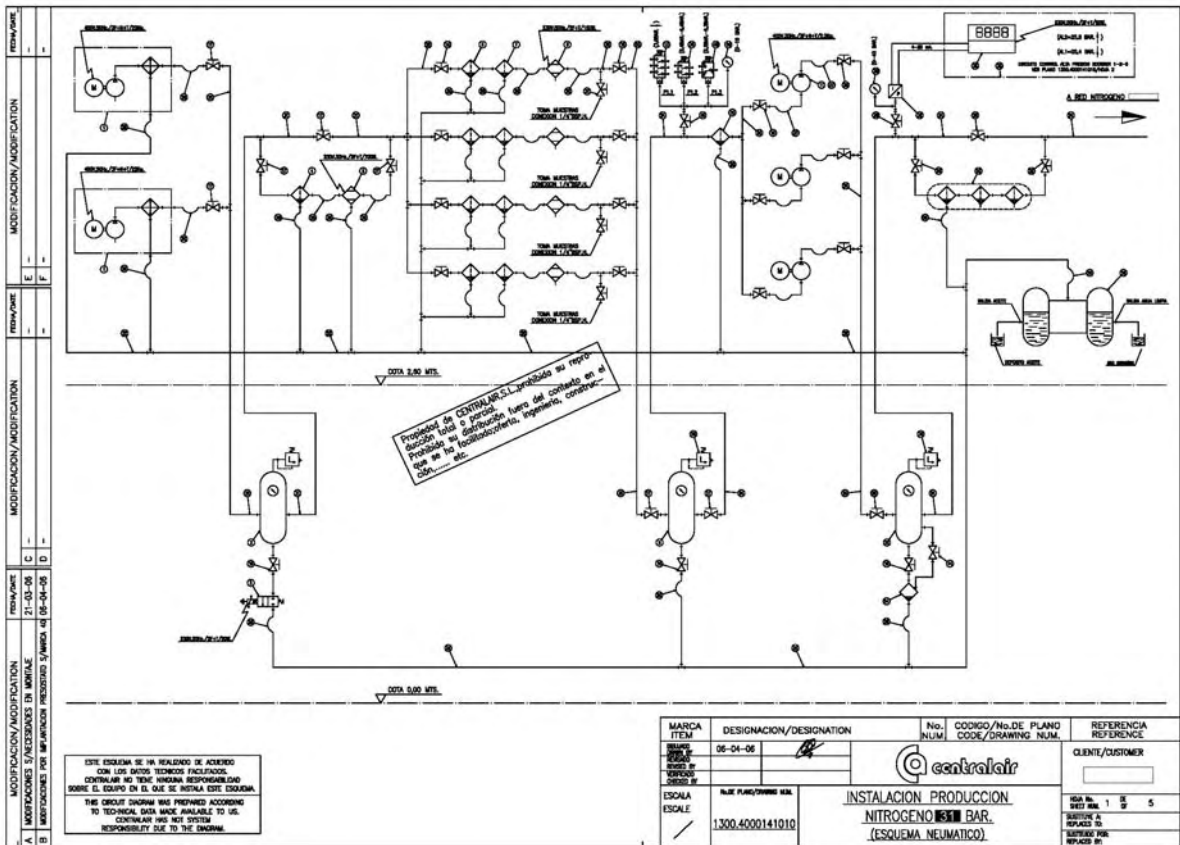
El compuesto molecular que utilizan de los generadores tiene además garantizada una vida útil de 10 años.

8. AHORRO EN EL CONSUMO ELECTRICO

El sistema instalado al cliente cuenta además con automatismos electroneumáticos que activan ó paran el funcionamiento de los equipos en función de la demanda real de nitrógeno en cada momento. De esta manera se optimizan su consumo eléctrico y vida útil.

9. INSTALACIÓN LLAVE EN MANO

El diseño del sistema, la instalación de los equipos, su conexionado neumático y eléctrico, su parametrización y puesta en marcha ha sido realizado íntegramente por el equipo de Centralair S.L.



10. OTRAS REFERENCIAS EN GENERACIÓN DE NITROGENO

Centralair cuenta con una cartera activa numerosa de clientes usuarios de equipos generadores de Nitrógeno.

Dado que las aplicaciones comerciales de este gas son muy amplias, los sectores a los que pertenecen nuestros clientes son a su vez muy diversos: fabricantes de extintores contra incendios, astilleros, manipuladores de alimentos, fabricantes de circuitos impresos, empresas de corte por láser, talleres dedicados al inflado de neumáticos, etc.

La ventaja de nuestros generadores es que permiten el ajuste de la pureza del gas obtenido en un rango muy amplio.

Existe a su disposición información más detallada en nuestra página web, pero de todas formas, estaremos encantados en ampliarle los detalles en visita comercial.

11. DATOS DE CONTACTO

Para cualquier duda o ampliación de la información contenida en este catálogo, no dude en ponerse en contacto con nosotros. Estamos a su total disposición sin ningún tipo de compromiso.

Nuestros datos de contacto son los siguientes:

Centralair S.L., www.centralair.es, email: sales@centralair.es

- **Delegaciones:**

- ***Guipúzcoa - Navarra:*** tfno 943 316031
- ***Delegación Vizcaya - Noroeste:*** tfno 94 4123900
- ***Delegación Madrid - Centro:*** tfno 91 5178068
- ***Delegación Barcelona - Cataluña:*** tfno 607 578591
- ***Otras zonas:*** tfno 943 316031