

Toda impresión del presente documento será considerada como COPIA NO CONTROLADA

1	CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL	01/09/2022	NS	JCP	NET
0	PRIMERA EMISIÓN	03/05/2022	DMA	JCP	RC
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS

ENARSA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE DOCUMENTO CON PROHIBICIÓN DE REPRODUCIRLO, MODIFICARLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACIÓN ESCRITA.

ESPECIFICACIÓN

TÍTULO:

SECADORA DE AIRE



ESPECIALIDAD: DUCTO

NUMERO INTERNO ENARSA: GEG-AX-298

NÚMERO DE ELABORADO ENARSA:

ENARSA-00-L-ET-0027

Archivo: ENARSA-00-L-ET-0027_1.doc

ESCALA
S/E

HOJA N°
1 de 12

REVISIÓN

1

	SECADORA DE AIRE	Identificación ENARSA-00-L-ET-0027	Pág. 2
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 1	de 12

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE	3
3.	NORMAS Y CÓDIGOS.....	3
4.	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	4
4.1.	REQUERIMIENTOS GENERALES.....	4
4.2.	CONDICIONES DE DISEÑO	4
4.3.	CONDICIONES DE SERVICIO.....	4
4.4.	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	5
4.5.	COLUMNAS DE SECADO.....	5
4.6.	SISTEMA DE REGENERACIÓN	5
4.7.	ELEMENTOS DE FILTRADO	5
4.8.	VÁLVULAS Y TUBERÍAS	6
4.9.	TABLERO DE COMANDO.....	6
4.10.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	6
4.11.	BASTIDOR.....	6
4.12.	REPUESTOS Y ACCESORIOS	7
5.	PINTURA.....	7
6.	SOLDADURAS.....	7
7.	RADIOGRAFIADO.....	7
8.	INSPECCIÓN Y ENSAYOS.....	7
8.1.	GENERALIDADES	7
8.2.	VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO	8
9.	IDENTIFICACIÓN.....	9
10.	REPUESTOS	9
11.	REQUERIMIENTOS DE DOCUMENTACIÓN.....	9
11.1.	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERENTE	9
11.2.	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO	10
12.	EMBALAJE Y TRANSPORTE	11

	SECADORA DE AIRE	Identificación ENARSA-00-L-ET-0027	Pág. 3
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 1	de 12

1. OBJETO

La presente Especificación Técnica tiene por objeto fijar los requerimientos mínimos en cuanto a diseño, suministro, fabricación, ensayos de aceptación y entrega que deben cumplir las Secadoras de Aire destinadas al sistema de aire comprimido de instrumentos, de sello y para consumo industrial.

2. ALCANCE

Esta especificación es de aplicación tanto para la oferta, como para la provisión de las Secadoras de Aire y establece los requerimientos mínimos para el diseño, manufactura, ensayos, pruebas y suministro de estos equipos, con su correspondiente tablero de control.

Cada equipo será provisto totalmente ensamblado, paquetizado y probado, con todos sus accesorios en un todo de acuerdo con la presente especificación y con toda la documentación técnica que más adelante se solicita.

La provisión de las Secadoras de Aire deberá incluir, pero no limitarse a:

- Un bastidor sobre el que se instalarán todos los elementos que componen el equipo.
- Dos columnas secadoras que contendrán el material adsorbente.
- Pre y post filtros.
- Panel de control.
- Manual de mantenimiento y operación.
- Manual de reparación e instalación.
- Lista de repuestos para 2 años de operación.
- Manuales y Catálogos.
- Servicio técnico de puesta en marcha.

3. NORMAS Y CÓDIGOS

En todo lo que corresponda, para el diseño, fabricación y ensayos de la Secadora de Aire serán de aplicación las siguientes normas y códigos (en sus últimas ediciones):

- ANSI B.2.1.
- ANSI B.16.5.

	SECADORA DE AIRE	Identificación ENARSA-00-L-ET-0027	Pág. 4
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 1	de 12

- AISI (Aceros Inoxidables).
- ASTM Standard.
- API RP 552
- IRAM DEF D 10-54
- NEMA Standard.
- SAE Standard.
- ISA.
- ASME Sección VIII, Div. I.

4. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

4.1. REQUERIMIENTOS GENERALES

La provisión total y el correcto funcionamiento del conjunto será responsabilidad del proveedor. Se incluyen en esta responsabilidad, todos aquellos elementos componentes del conjunto que sean suministrados por terceros.

Será responsabilidad del Proveedor realizar todos los cálculos de procesos / mecánico, necesarios para garantizar el funcionamiento del equipo. En este caso todos los cálculos se basarán en los parámetros de operación y propiedades de los fluidos proporcionados por ENARSA en las bases de diseño.

El equipo deberá proveerse con toda la instrumentación necesaria para su correcto funcionamiento, bajo el concepto de “Equipo Paquetizado “

4.2. CONDICIONES DE DISEÑO

Serán las indicadas en la Hoja de Datos correspondiente.

4.3. CONDICIONES DE SERVICIO

El equipo a proveer deberá ofrecer la máxima intercambiabilidad de partes, a fin de reducir el stock de repuestos.

La Secadora de Aire deberá ser apta para trabajar bajo condiciones operativas extremas, en forma continua las veinticuatro (24) horas del día.

Las unidades secadoras deberán garantizar un punto de rocío no inferior a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, cada equipo está conformado por dos columnas de regeneración con capacidad individual para la totalidad del flujo instantáneo de diseño.

	SECADORA DE AIRE	Identificación ENARSA-00-L-ET-0027	Pág. 5
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 1	de 12

Para las características particulares de la provisión y datos de proceso, ver las Hojas de Datos y diagramas P&I correspondientes al proyecto. Salvo definición expresa en el proyecto particular, la capacidad del equipo será la indicada en la norma API RP 552.

4.4. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El principio de funcionamiento será secado por absorción en frío, por circulación de aire de purga en contracorriente.

4.5. COLUMNAS DE SECADO

Las columnas tendrán las siguientes características:

- Serán del tipo alúmina activada, sílica gel o tamiz molecular.
- Una de las columnas deberá tratar el caudal total de aire a secar, mientras la otra se encontrará en el período de regeneración.
- Los recipientes serán diseñados de acuerdo al Código ASME VIII última edición, para las condiciones que se indican en la hoja de datos adjunta. Tendrán cabezales toriesféricos, semielípticos o planos bridados y contarán con todos los elementos para asegurar una correcta operación, bocas de carga y descarga del reactivo con sus correspondientes tapas, conexiones de entrada y salida de aire, entrada de mano, deflectores interiores, válvulas de seguridad y todo otro elemento que sea necesario para el buen funcionamiento del equipo.
- Las columnas deberán contar con un control propio de conmutación para la regeneración e indicador visual primario de alto nivel de humedad.

4.6. SISTEMA DE REGENERACIÓN

El equipo dispondrá de un circuito de regeneración cerrado (de baja presión), para las dos columnas, el que asegurará la recirculación de un caudal de aire a través de la columna en reactivación.

4.7. ELEMENTOS DE FILTRADO

El equipo incluirá dos prefiltroses y un posfiltro a cartucho para retención de partículas extrañas que deberán estar conectados en paralelo, con un indicador de presión diferencial en cada uno.

	SECADORA DE AIRE	Identificación ENARSA-00-L-ET-0027	Pág. 6
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 1	de 12

4.8. VÁLVULAS Y TUBERÍAS

La provisión deberá incluir el cuadro de maniobras con todas sus válvulas, cañerías y accesorios, así como las válvulas principales de interconexión de operación automática y manual.

Además, la provisión incluirá la instalación neumática completa (válvulas direccionales, cañerías de conducción de aire y accesorios).

4.9. TABLERO DE COMANDO

El tablero de comando de toda la unidad secadora de aire será completo con posibilidad de manejo manual o automático, mediante secuenciador que controle el correcto funcionamiento de la unidad. Contendrá todos los elementos de registro de operaciones y de comando en secuencia con luces indicadoras y botonera de parada por emergencia.

El tablero contará con borneras adicionales. Cada bornera tendrá al menos dos (2) bornes por señal para la repetición de las mismas en la Sala de Control. Las señales a repetir serán:

- ALA – 4003 Secadora en Alarma
- RUN – 4003 A Columna A en Funcionamiento
- RUN – 4003 B Columna B en Funcionamiento

Estas señales consistirán en contactos secos libres de potencial.

Las alarmas deberán ser del tipo luminosa, que permitan una rápida individualización de la falla, y el panel de control deberá contar con enclavamientos para no permitir el arranque del equipo ante condiciones que afecten a su funcionamiento.

4.10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El equipo contará con la instalación eléctrica completa, incluyendo las cañerías tipo Conduit y accesorios de hierro galvanizado.

Las características de las líneas de suministro de energía serán:

- Corriente eléctrica para suministros, monofásica 220 V – 50 Hz

El Oferente deberá indicar en la Hoja de Datos el tipo de suministro y la potencia eléctrica requerida.

El lugar de instalación del equipo será en interior, área no clasificada.

4.11. BASTIDOR

	SECADORA DE AIRE	Identificación ENARSA-00-L-ET-0027	Pág. 7
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 1	de 12

El proveedor entregará todos los elementos que conforman la Secadora de Aire, montados sobre bastidor alineados, nivelados y balanceados. La base del conjunto será apta para servicio pesado, pero el diseño será según arreglo del proveedor.

Los componentes estructurales estarán revestidos o pintados con pintura epoxi, adecuada a las normas del fabricante.

4.12. REPUESTOS Y ACCESORIOS

Ver punto 10 de esta especificación, REPUESTOS

5. PINTURA

Se pintará la Secadora de Aire antes de su salida de fábrica con pintura epoxi de altos sólidos hasta lograr un espesor total de 60 micrones de película seca, y esmalte sintético color blanco (código 11-1-010 de la Norma IRAM DEF D 10-54), compatible en suficientes capas o manos, hasta alcanzar un espesor total de 140 micrones. Como terminación, se pintará una franja de color azul (código 08-1-070 de la Norma IRAM DEF D 10-54) con un ancho de 250 mm.

La aplicación se deberá realizar sobre la superficie previamente arenada a metal “casi blanco” (grado Sa 2 1/2, Norma SIS 055900/1967).

6. SOLDADURAS

Ver Especificación Técnica ENARSA-00-L-ET-0005 – Soldadura.

7. RADIOGRAFIADO

Ver Especificación Técnica ENARSA-00-L-ET-0011 – Radiografiado.

8. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

8.1. GENERALIDADES

El proveedor preparará y entregará a ENARSA, para su aprobación, los procedimientos escritos y detallados para los ensayos de aceptación del conjunto, las planillas de verificación propuestas a fin de someter a prueba y verificar todas las características de funcionamiento del sistema descrito en esta Especificación.

La planificación y cronograma de las pruebas deberán ser desarrollados por el proveedor y remitidos a ENARSA para su aprobación escrita.

Independientemente de la presentación del plan tentativo de inspección y ensayos el proveedor debe informar por escrito a ENARSA de cualquier tipo de ensayo a realizar

	SECADORA DE AIRE	Identificación ENARSA-00-L-ET-0027	Pág. 8
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 1	de 12

con una antelación de al menos (7) siete días de tal manera que un representante de ENARSA pueda estar presente durante la realización de los mismos.

Los ensayos que se realicen sobre los equipos se harán en presencia de un representante de ENARSA y del proveedor. ENARSA o su representante tendrán derecho de inspeccionar el equipamiento en cualquier etapa de su fabricación o ensamblaje.

El proveedor facilitará los equipos y/o bancos de prueba que se requieran a los fines del ensayo.

Los costos que demanden los ensayos y pruebas serán absorbidos por el proveedor de los equipos.

La Secadora de Aire se entregará ensayado en fábrica, para lo cual se utilizará aire húmedo al 50%.

Los ensayos de funcionamiento y aceptación se realizarán en los talleres del proveedor, requiriéndose como mínimo los siguientes ensayos:

- Ensayo de funcionamiento y de verificación de los parámetros garantizados de operación. Las tolerancias en caudal y presión de descarga serán de - 5% a un +10% y en la potencia consumida de +/-10%.
- Ensayo Hidrostático de todos los recipientes, según lo indicado en las Normas de práctica.
- Prueba neumática de estanqueidad del equipo.
- Verificación del funcionamiento de las válvulas de seguridad.
- Inspección de materiales y mecánica.
- Nivel sonoro (Ver punto 8.2 del presente documento).
- Comprobación dimensional y mecánica completa, incluyendo la posición de la caja de bornes.
- Medición de la resistencia del aislamiento.

Todos los circuitos de arranque, de señales, de alarmas y los de control, deberán estar sujetos a prueba por el proveedor en su fábrica.

Durante las pruebas, deberán registrarse las lecturas de todos los parámetros neumáticos y eléctricos, los cuales serán registrados a intervalos de diez a quince minutos.

8.2. VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO

	SECADORA DE AIRE	Identificación ENARSA-00-L-ET-0027	Pág. 9
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 1	de 12

El diseño del equipo deberá ser tal que el mismo posea un nivel de ruido mínimo, por debajo de los niveles permitidos.

Los siguientes niveles máximos de ruido serán garantizados:

- Equipo instalado dentro de un edificio de mampostería, a 1 m de distancia desde la fuente de ruido, el nivel de ruido será: 80 dB(A)
- Equipo instalado dentro de un edificio metálico o galpón de chapa, a 1 m de distancia de la fuente de ruido, el nivel de ruido será: 83 dB(A)
- Equipo instalado fuera de edificios, a 1 m de distancia desde la fuente de ruido, el nivel de ruido será: 80 dB(A)

9. IDENTIFICACIÓN

El equipo deberá llevar en un lugar visible una placa identificatoria de acero inoxidable, fijada al cuerpo de manera tal que no pueda retirarse o desprenderse, donde figurará grabada ó estampada (no se aceptarán pinturas) la siguiente información mínima:

- Fabricante
- Número de Identificación
- Modelo y tipo
- Presión de Diseño
- Caudal de Diseño
- Tipo de Material Adsorbente y cantidad/dimensiones (por unidad)
- Energía Eléctrica requerida para comando u otro servicio

10. REPUESTOS

La provisión incluirá la carga completa del material secante, una carga similar para recambio en caso de que ocurra contaminación o no sea posible regenerar, dos juegos de elementos filtrantes para recambio luego de la puesta en marcha y otro de reserva operativa.

11. REQUERIMIENTOS DE DOCUMENTACIÓN

11.1. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERENTE

	SECADORA DE AIRE	Identificación ENARSA-00-L-ET-0027	Pág. 10
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 1	de 12

- Listado discriminado de cada uno de los equipos a proveer con marcas, y modelos propuestos de acuerdo a las condiciones de diseño expresadas en las hojas de datos.
- Características de los materiales a proveer.
- Dimensiones del skid y layout.
- Detalles dimensionales del equipo.
- Hoja de Datos completa.
- Catálogos del equipo.
- Pérdida de carga.
- Elemento adsorbente utilizado, con especificaciones completas.
- Requerimientos de energía eléctrica.
- Detalle pormenorizado del sistema de control.
- Plazo de entrega.
- Alcance de la garantía de post-venta.
- Listado de apartamientos.

11.2.DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO

El adjudicatario presentará a ENARSA para su revisión, dentro de los siete (7) días de recibida la Orden de Compra, un plan de inspección donde se definirán puntos de control.

El adjudicatario deberá presentar toda la documentación que se detalla a continuación para la aprobación de ENARSA. La misma deberá ser presentada en un término máximo de 30 días corridos a partir de la fecha de recepción de la Orden de Compra por parte del adjudicatario. La documentación deberá presentarse en juegos de (6) copias cada uno. Toda la documentación que sea sometida para aprobación deberá estar debidamente firmada por el Representante Técnico:

- Cálculo verificado del equipo a proveer, con soporte de documentación del fabricante de los mismos.
- Planos constructivos, con todos sus elementos y lista completa de materiales.

	SECADORA DE AIRE	Identificación ENARSA-00-L-ET-0027	Pág. 11
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 1	de 12

- Plano del funcional del tablero de comando y control.
- Memoria descriptiva de funcionamiento.
- Especificaciones de procedimientos de soldadura.
- Calificación de los procedimientos de soldadura.
- Calificación de los soldadores con su validez según ASME.
- Procedimiento de radiografiado o gammagrafiado y
Procedimiento de partículas magnéticas o tintas penetrantes.
- Listado y cronograma de inspección y ensayos.

Una vez aprobada y resuelta la ingeniería, el proveedor deberá entregar dos juegos de toda esta documentación en calidad de “as built”, entregando conjuntamente con esta documentación, los certificados de materiales, planillas de calibración de válvulas e instrumentos con soporte de instrumental utilizado, protocolos de ensayo, etc. todos firmados por los responsables de los mismos; uno de ellos se entregará juntamente con la provisión física de los equipos y la otra copia en la Gerencia de Ingeniería y Obras.

Además, se entregarán tres (3) juegos de manuales de operación y mantenimiento, los que deberán incluir como mínimo:

- Instrucciones de puesta en marcha y operación
- Instrucciones de mantenimiento
- Lista de partes
- Curvas de funcionamiento
- Planos generales y de detalle con dimensiones y pesos
- Diagrama eléctrico
- Diagrama de instrumentación
- Sistema de control (incluye interfase de operación)

12. EMBALAJE Y TRANSPORTE

El equipo será convenientemente embalado según el medio de transporte a utilizar, de tal manera que se garantice la protección a los golpes y a los agentes atmosféricos.

	SECADORA DE AIRE	Identificación ENARSA-00-L-ET-0027	Pág. 12
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 1	de 12

Antes del embarque, se deberán eliminar todos los líquidos usados para limpiar o probar de las unidades y sus interiores secados con aire seco o nitrógeno.

Todas las conexiones bridadas estarán tapadas, en ciego o debidamente obturadas, con tapas de madera o contrachapado adecuado de 19 mm de espesor y aseguradas con bulones. En todas las superficies de las caras de las bridas, antes de ser selladas, se aplicará una capa de anticorrosivo en forma preventiva y de fácil remoción.

Todas las cuplas y/o conexiones roscadas para acoplamiento de cañerías se obturarán con tapones roscados. A todas las roscas se le aplicará un lubricante conveniente para prevenir la corrosión de las mismas.

Todos los accesorios, cañerías, instrumentos, válvulas, etc. deberán estar sujetos y fijados al equipo o en cajas a fin de evitar daños durante el transporte y manipulación por parte de terceros.

Los bultos tendrán que estar etiquetados de forma que contenga la siguiente información, con formato en letras de 5 cm. de altura, como mínimo:

- Nombre de Cliente:
- Número de Orden de Compra:
- Numero de Remito:
- Número de Bulto:
- Número de Bultos que conforman el embarque:
- Nombre del proveedor:
- Nombre del Equipo:

Todas las marcas y/o leyendas deberán ser visibles desde el nivel de tierra.