

1	Se agrega Válvula XNV-303	30/5/2022	DM	JCP	RC
0	Para Licitación	25/2/2022	AC	JCP	RC
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

GERENCIA DE GASODUCTOS

IEASA 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.

TÍTULO: VÁLVULAS ACTUADAS XNV

TIPO DE ELABORADO: HOJA DE DATOS

LUGAR: PROVINCIAS VARIAS

OBRA: GASODUCTO MERCEDES-CARDALES



NUMERO DE ELABORADO ENARSA:

GMC-00-G-HD-0002

Archivo : GMC-00-G-HD-0002_1.xls

ESCALA

S/E

HOJA N°

1 de 6

REVISION



	HOJA DE DATOS	GMC-00-G-HD-0002
	VÁLVULAS ACTUADAS XNV	REVISION: 1
		FECHA: 30/5/2022
GASODUCTO MERCEDES-CARDALES		HOJA 2 DE 6
Válvulas: 1).- Las válvulas serán esférica, de paso total, SERIE ANSI 600, de acuerdo a la Especificación Técnica IEASA-00-L-ET-0007_2 Características del sistema: 2).- El actuador y el sistema de control electrónico Line Break a proveer, deberán cumplir las siguientes funciones: Selección del Modo de comando Manual o Automático/Remoto: comando Manual local neumático o comando Automático/Remoto electro-neumático de Apertura XNA - Cierre XNC de válvula. La operación Manual será independiente de los sistemas de telecomando Remoto y cortes Automáticos, mediante una válvula selectora de modo ubicada en el panel de comando. La válvula selectora de Modo Manual – Automático/Remoto dispondrá de un detector de posición para tele señalar la posición en Modo Automático/Remoto. Modo Automático/Remoto: En Modo de operación Automático/ Remoto la apertura y cierre de la válvula se podrá efectuar en forma remota por medio de los comandos XNA (Apertura) y XNC (Cierre) provenientes de la RTU. Además el sistema electrónico dispondrá de elementos de sensado y control para bloquear en forma automática la válvula XNV ante las siguientes causas: - Bloqueo automático por gradiente de presión ($\Delta p/\Delta t$). - Bloqueo automático de la válvula ante el descenso de la presión sensada por debajo del valor seteado (LOW). - Bloqueo automático de la válvula ante el incremento de la presión sensada por encima del valor seteado (HIGH). Para asegurar redundancia, independientemente del sistema electrónico, el tablero de control deberá contar con un presóstato neumático que comandará la válvula al cierre en caso de muy baja presión (LOW LOW). En caso de producirse el bloqueo automático de la válvula, ya sea por cualquiera de los casos indicados precedentemente, la apertura de la misma deberá ser manual local. Cuando la válvula selectora del tablero se encuentre en Modo Automático, quedará deshabilitado el Modo Manual, lo cual impedirá su operación local. Operación manual - neumática local, de apertura y cierre de la válvula. Con la válvula selectora del tablero en Modo de operación Manual, el sistema permitirá abrir y cerrar la válvula XNV. Mientras la selectora se encuentre en esta posición quedará deshabilitado el Modo Automático y cualquier accionamiento de las solenoides. La válvula y/o el actuador, contará con detectores de posición ZSA/C para tele señalar las posiciones Abierta y Cerrada. Actuador: 3).- El actuador será neumático de doble efecto, con mecanismo del tipo "yugo escocés" (curva de torque simétrica), de baja presión de operación (presión regulada). Tendrá además un mecanismo mecánico que permita la apertura y cierre de la válvula en caso de falla del tablero de control o de falta de gas de potencia. El criterio de dimensionamiento del actuador será el siguiente: a).-El actuador operará con presión regulada (máxima: 10 Kg/cm2 g.), deberá entregar un torque en la apertura y en el cierre, de al menos un treinta por ciento (30%) mayor que el requerido para operar la válvula con un $D_p = 75 \text{ Kg/cm}^2 \text{ g.}$ b).- El actuador contará con detector magnético con reed switch DPDT tipo Westlock 9479-BY que señale perfectamente la posición de la esfera de la válvula en cada punto de la carrera. Asimismo, estará provisto de topes con sus correspondientes regulaciones, necesarias para lograr el perfecto posicionamiento de la esfera en el cierre y en la apertura. c).- El actuador deberá operar con fluido neumático (gas natural). El sistema será complementado con un cilindro hidráulico adicional "Override". d).- Contará con bomba manual con depósito de aceite, válvula direccional y válvulas de control de flujo, de manera de permitir la regulación positiva de las velocidades de accionamiento en ambos sentidos y posibilitar la apertura o el cierre de la válvula en una situación de emergencia por falta de energía neumática. Tanque de Potencia: 4).- La energía neumática para la operación del actuador será obtenida de un tanque de potencia, incluido en la provisión, el cual operará con presión de gasoducto. 5).- En la línea de alimentación del tanque se deberá instalar una válvula de retención para impedir la descarga involuntaria del mismo. 6).- El tanque de potencia deberá contar con manómetro de escala adecuada, válvula de seguridad por alivio, calculada para un veinte por ciento (20%) de sobrepresión respecto de la de diseño, válvula de bloqueo, válvula de drenaje en la parte inferior del mismo y soportes apropiados para su emplazamiento sobre superficie. 7).- El volumen del tanque será tal que, considerando el volumen desplazado por el pistón (descontado el ocupado por el vástago), el torque mínimo requerido por la válvula (el torque para $D_p = 75 \text{ Kg/cm}^2 \text{ g.}$) multiplicado por un factor de seguridad $F_s = 1,3$ y asumiendo que esté sometido inicialmente a la presión mínima de operación del gasoducto, sea suficiente para lograr tres operaciones completas de apertura y cierre (6 carreras) como mínimo, sin alimentación desde el gasoducto y sin recarga externa. Independientemente del resultado del cálculo efectuado, la capacidad del tanque de potencia no podrá ser inferior a 30 litros.		

	HOJA DE DATOS	GMC-00-G-HD-0002
	VÁLVULAS ACTUADAS XNV	REVISION: 1
	GASODUCTO MERCEDES-CARDALES	FECHA: 30/5/2022
		HOJA 3 DE 6

8).- La presión de diseño para el cálculo de resistencia estructural del tanque de potencia será de 75 Kg/cm² g. Su diseño y construcción será de acuerdo al Código ASME, Sección VIII, División 1.

9).- Las Especificaciones de los Procedimientos de Soldaduras, sus Calificaciones y las Calificaciones de Habilidad de los Soldadores estarán en un todo de acuerdo al Código ASME, Sección IX y a la E.T. IEASA-00-L-ET-0005_4

10).- El Proveedor presentará a consideración de IEASA las especificaciones de los procedimientos de soldadura. IEASA analizará y aprobará las especificaciones en cuestión, quedando supeditada la aprobación definitiva al resultado satisfactorio de los ensayos de calificación prescritos por el Código. El proceso será completado con la calificación de los soldadores.
Las calificaciones de los procedimientos de soldadura, como asimismo las de habilidad de los soldadores, sólo tendrán validez si se encuentran en vigencia y han sido expedidas por entidades calificadoras y certificadoras registradas en el IRAM-IAS, o las que, encontrándose en vigencia, hayan sido realizadas por IEASA.

11).- El 100% de las uniones soldadas a tope del tanque serán examinadas mediante Rayos X o Gamma.
El Proveedor deberá entregar las placas radiográficas con un informe detallado de todos los defectos observados, en un todo de acuerdo a la especificación del procedimiento de radiografía aprobado. El procedimiento específico deberá estar firmado por un Nivel III de acuerdo a lo establecido en la Norma IRAM-ISO-9712 ó NM-ISO-9712.
Los informes deberán indicar perfectamente aquellas fallas que se encuentren fuera de norma, quedando a criterio de la Inspección la reparación de las soldaduras defectuosas o su corte.
En el ámbito nacional, dichos informes serán realizados por un radiólogo que deberá acreditar, como mínimo, la certificación en vigencia del Nivel II de calificación establecida en la Norma IRAM-ISO-9712 ó NM-ISO-9712. El personal encargado de la operación de equipos bajo su dirección y responsabilidad, la certificación en vigencia del Nivel I de calidad de dicha Norma, debiendo contar además con la autorización en vigencia para el manejo de radionucleídos, extendido por la Autoridad Regulatoria Nuclear.

12).- Las soldaduras de filete serán examinadas mediante Partículas Magnetizables y serán evaluadas por personal que deberá acreditar el Nivel II de la técnica aplicada. Siguiendo el mismo criterio que para los ensayos radiológicos, se elaborarán y presentarán informes conteniendo el resultado de las evaluaciones efectuadas.-

13).- El tanque será sometido a una prueba hidrostática de resistencia, a 1,5 veces la presión de diseño, durante un lapso mínimo de cuatro (4) horas.

Unidad de Control:

El sistema de control estará constituido por la Unidad Electrónica de Control de Presión (con su correspondiente banco de baterías recargables por panel solar y transmisores de presión) y por el circuito electro-neumático, formado por un bloque compacto de válvulas de bloqueo, válvulas solenoides, filtros, reguladores, conexiones de prueba, válvula de cinco vías y tres posiciones ("abierto", "cerrado" y "neutro") operada a palanca o válvulas direccionales independientes de apertura y cierre (de funcionamiento equivalente) y válvulas de retención, alojadas en un gabinete apropiado de chapa con tapa de cierre hermético y orificio de salida para evacuar eventuales fugas de gas.

14). Todo el sistema se alojará en un gabinete estanco, apto para intemperie NEMA 7. Los detectores de posición y circuitos eléctricos deberán contar con cerramiento a prueba de explosión, apto para trabajar en áreas clasificadas Clase I, División 1, Grupo D. El gabinete será provisto con su pedestal preparado para amurar, mediante brocas, a una platea de hormigón. Se presentará el respectivo plano de detalle.

15). En el lado interior de la tapa del Tablero de Control se deberá adosar un esquema unifilar del circuito con los Tag de cada uno de sus componentes contando, además, con una somera descripción de su funcionamiento y operación. Dicho esquema estará plastificado para su preservación.

16). Se presentará para su aprobación el Esquema Unifilar y los detalles de los instructivos (material a utilizar, dimensión, etc.).

17). Unidad Electrónica de Control de la Presión:

17.1). La precisión mínima del sistema será de 0,1 %.

17.2). Los sensores de presión deberán ser del tipo transductores / transmisores de presión con salida 4 – 20 mA. Se requiere redundancia para los sensores / transmisores de presión utilizando lógica votación 2oo3 (2 de 3). Cuando dos de los tres (2oo3) transmisores de presión indiquen una condición de alarma, la electrónica del tablero enviará a cerrar la válvula de bloqueo.

17.3). El sistema permitirá configurar el tiempo entre muestras en valores intermedios entre 1 y 10 seg.

17.4). Para cada uno de los eventos indicados en 2 el sistema permitirá configurar un "tiempo de confirmación" durante el cual la condición de presión sensada o gradiente de presión deberá ser mantenida antes de enviar la orden de cierre al actuador.

17.5). El sistema permitirá configurar un tiempo de energizado de la válvula solenoide en concordancia con el tiempo previsto para que el actuador complete su carrera.

17.6). La unidad de control deberá permitir, un amplio rango de ajuste de los parámetros de accionamiento (gradiente de presión, corte por alta presión y corte por baja presión) y será apta para posibilitar su calibración en el lugar de emplazamiento, en forma independiente del accionamiento de la válvula.

17.7). La unidad contará con una memoria no volátil (no desaparecerá ante ausencia o descarga de las baterías) para el almacenamiento histórico de las variables sensadas y los eventos ocurridos durante 1 año.

17.8). Los valores de configuración deberán almacenarse en una memoria no volátil (no desaparecerá ante ausencia o descarga de las baterías).

17.9). La unidad deberá contar con posibilidad de conexión a computador portátil (notebook / laptop) tanto para descargar los datos históricos, como para configuración de los parámetros. Se deberá proveer el software necesario compatible con sistema operativo Windows actualizado.

	HOJA DE DATOS VÁLVULAS ACTUADAS XNV	GMC-00-G-HD-0002
		REVISION: 1
	GASODUCTO MERCEDES-CARDALES	FECHA: 30/5/2022 HOJA 4 DE 6
17.10). El panel frontal del equipo deberá contar con una pantalla de cristal líquido en la que se mostrará el estado del sistema mediante variables como: • Presión sensada • Presiones / gradiente de seteo • Existencia de alarmas • Estado de carga de Baterías • Porcentaje de uso de memoria Asimismo contará con los comandos necesarios para realizar manualmente la configuración de los parámetros mediante la "navegación" de menús de intuitiva interpretación. 17.11). Las baterías deberán ubicarse en un gabinete a prueba de explosión separado y deberán ser del tipo recargables e intercambiables por otras existentes en el mercado. No se aceptarán aquellas baterías que sólo puedan ser provistas por el fabricante del sistema electrónico de control de presión. 17.12). Para la carga del mazo de baterías el sistema deberá contar con un panel solar alojado en gabinete antiexplosivo. El mismo se instalará elevado en la parte superior del tablero y no será visible desde el nivel de terreno a fin de prevenir eventual actos de vandalismo. 17.13). Las borneras de conexión serán aptas para cables de hasta 2,5 mm². 18). Circuito Neumático. 18.1). La operación Manual de Apertura y Cierre se efectuará mediante una válvula direccional de 5 vías y 3 posiciones ("abierto", "cerrado" y "neutro") con centro venteado y retención en cada posición operada a palanca con resorte. En dicha válvula deberá estar perfectamente indicada la acción que se ejercerá en cada posición de su palanca. 18.2). La posición "neutro" deberá vincular el cilindro operador de la válvula de línea a la atmósfera, vale decir que, deberá imposibilitar que sobre ambas caras del pistón del actuador exista alguna presión que pudiera provocar el accionamiento autónomo e involuntario de la misma, o impedir una acción programada. 18.3). La selectora de Modo Manual o Automático/Remoto, estará conformada por una válvula direccional de 5 vías y 2 posiciones operada a palanca con retención. Esta válvula dispondrá de un detector de posición para teleseñalizar el modo remoto ZSR activo vía RTU. 18.4). La operación Remota de Apertura y Cierre se efectuará con otra válvula direccional de 5 vías y 3 posiciones con centro venteado y retorno al centro, operada por pilotos y solenoides de energización momentánea. Comandos XNA y XNC de la RTU. 18.5). Los componentes de la unidad de comando serán, como mínimo, Serie 3000 o su equivalente en caso de utilizarse conectores del tipo Hoke, de acero inoxidable (de doble virola) y cañerías de igual material. La regulación se hará en dos etapas. Cada etapa contará con sus respectivas válvulas de seguridad por alivio. 18.6). Los filtros serán adecuados para el fluido a procesar, de fácil desmontaje e intercambiabilidad del elemento filtrante. 18.7). Tanto las acometidas eléctricas como neumáticas serán de 12,7 mm (1/2") Dn., rosca NPT. 18.8). Todos los tubing de interconexión del tablero serán en acero inoxidable AISI 316 diámetro mínimo 1/2". 18.9). El dimensionamiento neumático y las válvulas de control de flujo entre tablero y actuador será mínimo en diámetro 1/2". 18.10).- El sistema de bloqueo automático por MUY Baja Presión será operado por un presostato neumático con venteo de 3 vías y 2 posiciones, seteado al valor LOW LOW (inferior al set LOW del sistema electrónico) 19).- La señal de comando de las solenoides tipo ASCO, serán de 24 Vcc variable en -10% a +20%, con un consumo máximo de 0,5 Amperes. Las borneras de conexión serán aptas para cables de hasta 2,5 mm². 20).- El detector de posición de la selectora de Modo Manual-Automático será magnético con reed switch DPDT, tipo Westlock Silver Bullet, para teleseñalizar la posición del modo Automático. 21).- En caso de falla, el modo de actuación será el de ULTIMA POSICIÓN. 22). PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A excepción de los componentes inoxidables, todos los elementos del equipo (actuador, tanque de potencia, gabinete de la unidad de comando, soportes, cañerías, válvulas, etc.), previa preparación de la superficie mediante arenado o granallado, hasta alcanzar el grado "metal casi blanco", patrones visuales Sa 2 1/2 de la Norma SIS 055900/67. El esquema de pintura será de acuerdo a la Especificación ET IEASA-00-L-ET-00015_3 A fin de asegurar la calidad del trabajo, la aplicación de pintura epoxi líquida será efectuada en fábrica, preferentemente con equipo "air-less", siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante de la pintura. 23). ENSAYOS Y PRUEBAS 23.1). El Proveedor, por sí o a través de su representante local, deberá efectuar, por su cuenta y cargo, todos los ensayos y pruebas que correspondan para determinar que el sistema de control y operación a proveer se ajusta a estas Especificaciones Técnicas, debiendo comunicarle a IEASA el lugar y el momento de su realización con suficiente antelación. 23.2). Los materiales o equipos podrán ser inspeccionados previamente por IEASA, ya sea a través de su personal de Inspección o por terceros a los que ella derive tal requisito.		

 Integración Energética Argentina S.A.	HOJA DE DATOS	GMC-00-G-HD-0002
	VÁLVULAS ACTUADAS XNV	REVISION: 1
	GASODUCTO MERCEDES-CARDALES	FECHA: 30/5/2022
		HOJA 5 DE 6

23.3). La aprobación por parte de IEASA de los materiales o equipos a suministrar por el Proveedor y la aceptabilidad del funcionamiento del sistema de control, no eximirá al mismo de su responsabilidad por los vicios ocultos, de diseño o de fabricación, que dichos elementos puedan presentar.

24). DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

24.1). Conjuntamente con la oferta económica, el Proveedor deberá entregar la documentación técnica que se indica a continuación:

- Memoria descriptiva de funcionamiento del sistema.
- Planos dimensionales y esquemas del circuito de accionamiento, conteniendo detalles precisos de los elementos constitutivos y su ubicación, del principio de operación y de las conexiones a efectuar entre la unidad de comando, el tanque de potencia y el actuador de la válvula.
- Memoria de cálculo de la capacidad del tanque de potencia para realizar la cantidad de operaciones en las condiciones establecidas en estas Especificaciones Técnicas.

24.2). El Proveedor deberá presentar durante la fabricación y a la finalización de los trabajos, según corresponda, la siguiente documentación:

- Memoria de cálculo de la resistencia estructural de los tanques de potencia.
- Radiografías e informes radiológicos de las uniones soldadas de los tanques de potencia y presión diferencial.
- Certificados de calidad y ensayos del sistema y sus componentes.
- Manuales de operación, calibración y mantenimiento del equipo.-

La aceptación por parte de IEASA de la documentación técnica que deberá presentar el Proveedor, no lo relevará de su responsabilidad como constructor y diseñador del equipo.

25). GARANTÍA

El Proveedor garantizará, por el término mínimo de UN (1) año, el correcto funcionamiento de las unidades, debiendo mantener, a través de su representante local, un servicio permanente de asistencia técnica postventa.

26). CAPACITACIÓN

El proveedor del equipo deberá brindar un curso de capacitación sobre la operación y mantenimiento del sistema de control para cuatro (4) personas de IEASA como mínimo.

		HOJA DE DATOS				GMC-00-G-HD-0002	
		VÁLVULAS ACTUADAS XNV				REVISION: 1	
		GASODUCTO MERCEDES-CARDALES				FECHA: 30/5/2022	
HOJA 6 DE 6							
GENERAL	1	Tag Number	XNV-301 / 302 / 303				
	2	Quantity	3				
	3	Service / Montaje (AG/UG)	Gas Natural Dulce / UG				
	4	Line N°					
	5	Line Size / Sched. N°	NPS 30 API 5L X70 ; Esp: 11,69 mm				
	6	P&I	GMCIB-00-L-DI-0001				
BODY	7	Type of Body	ESFERICA / SIDE ENTRY / CUERPO ABULONADO EN TRES PARTES				
	8	Body Size	Port Size	30"	30"		
	9	Guiding	N° of Ports	SI	1		
	10	End Conn. & Rating	600# BW				
	11	Port (full or reduced bore)	PASO TOTAL				
	12	Body/Adapter Material	ASTM A-350LF2/A-105 ASTM A-694 F52 (NOTA 2)				
	13	Stem Material	AISI 316 / SAE 4140				
	14	Stem extension	Longitud [in]	SI	90"		
	15	Primary seal:	PMSS				
	16	Ball Material	ASTM A-350LF2/ASTM A105 ENP				
	17	Seal O-rings Material	VITON AED/ NYLON				
	18	Fire Safe certificate required	API 6FA				
	19	Trunnion , Floating type	TRUNNION				
	20	Standards	API 6D, NACE MR175, ET IEASA-00-L-ET-0007 (NOTA 10)				
ACTUATOR & LOCAL PANEL	21	Type of Actuator	DOBLE EFECTO (NOTA 7)				
	22	Manufacturer- Model					
	23	Air / Electric Supply	GAS NATURAL				
	24	Pneum. supply / Press. Minimum:	(NOTA 6)				
	25	Electric Supply	(NOTA 9)				
	26	Limit switch OPEN - CLOSED	SI (SPDT)	SI (SPDT)			
	27	Solenoid Valve	SI				
	28	Filter regulator w/ gauge	SI				
	29	Override	SI (HIDRÁULICO)				
	30	Quick Exhaust valve	NO				
	31	Area Classification	Zona 2 Gr. IIA T3				
	32	Valve failure position	LAST				
	33	Power tank	SI (NOTA 8)				
	34	Controls mounted on Valve or Panel	(NOTA 1)				
PROCESS DATA	35	Fluid	GAS DE HIDROCARBUROS				
	36	Press. OPER.(Kg/cm2g)	75				
	37	Press. MAX.(Kg/cm2g)	75				
	38	Max. Shut Off DP(Kg/cm2)	40				
	39	Op.Max.Temp.	Operating	50°C	35°C		
	40	Oper. Sp Gr.	Mol. Wt.		16,62		
	41	Oper. Visc.	Valve Cv	0.011 CP			
42	Painting	S/ET IEASA-00-L-ET-00012					
43	Manufacturer	(NOTA 6)					
44	Model N°	(NOTA 6)					
NOTAS : 1) LA VALVULA SERA PROVISTA CON SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO LINE BREAK, EL MISMO PERMITIRA REALIZAR LAS SIGUIENTES FUNCIONES: * EN MODO MANUAL LOCAL: - APERTURA Y CIERRE DE LA VÁLVULA * EN MODO AUTOMÁTICO REMOTO: - APERTURA Y CIERRE DE LA VÁLVULA EN FORMA REMOTA - BLOQUEO AUTOMÁTICO POR GRADIENTE DE PRESIÓN (LINE BREAK) - REARME MANUAL (Central electrónica) - BLOQUEO AUTOMÁTICO POR ALTA PRESION (HI) - REARME MANUAL (Central electrónica) - BLOQUEO AUTOMÁTICO POR BAJA PRESION (LO) - REARME MANUAL (Central electrónica) - BLOQUEO AUTOMÁTICO POR MUY BAJA PRESION (LO-LO) - REARME MANUAL Exclusivamente neumático 2) LOS EXTERMINOS DE LAS VÁLVULAS BW DEBERÁN SER APTOS PARA SOLDAR DIRECTAMENTE A LA CAÑERÍA SIN PIEZAS DE TRANSICION, 3) TODOS LOS ELEMENTOS MONTADOS EN EL ACTUADOR Y PANEL SERAN CONECTADOS CON TUBING Y FITTINGS AISI 316. 4) EL PROVEEDOR SUMINISTRARA LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA ADAPTAR LA PRESION DE GAS DE INSTRUMENTOS (QUE ES LA DE PROCESO: 40 A 75 kg/cm2g) A LA DE TRABAJO DEL ACTUADOR. 5) LAS VALVULAS DEBERAN SER ENTREGADAS CON CERTIFICACION ACORDE A LA CLASIFICACION DE AREA REQUERIDA EXPEDIDA POR ORGANISMO RECONOCIDO, CERTIFICADO DE MATERIALES Y CERTIFICADOS DE PRUEBA HIDRÁULICA, ESTANQUEIDAD DE SELLO Y DE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO. 6) A COMPLETAR POR EL PROVEEDOR 7) ACTUADOR NEUMATICO DOBLE EFECTO CON YUGO ESCOCÉS. 8) PARA CALCULO DE VOLUMEN DE RECIPIENTE PULMÓN DE POTENCIA: GAS SUFICIENTE PARA TRES CICLOS DE APERTURA-CIERRE (SEIS CARRERAS) Y MINIMA PRESION DE TRABAJO 40kg /cm2g y PRESION DE DISEÑO 75 kg/cm2g; 9) SE DEBERA INCLUIR EL SISTEMA DE ALIMENTACION CONFORMADO POR SU PANEL SOLAR Y BANCO DE BATERIAS EN GABINETES APTO PARA ZONA CLASIFICADA. 10) SERA DE APLICACION LA ESPECIFICACION TECNICA IEASA-00-L-ET-0007_2 Y TODOS SUS REQUERIMIENTOS ADICIONALES. 11) LAS VALVULAS DEBERAN CONTAR CON MONOGRAMA API 6D 12) LA LONGITUD DEL EXTENSOR SERA CONSIDERADA DESDE EL CENTER LINE DE LA ESFERA HASTA LA BRIDA DE MONTAJE DEL EXTENSOR.							