

Bogotá D.C. 14 de Abril de 2015

CNOGas- 054-2015

Doctor

Jorge Pinto Nolla

Director Ejecutivo

Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG

Ciudad

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS (CREG)
No. RADICACION: E-2015-003853 15/Abr/2015-09:36:53
MEDIO: CORREOS No. FOLIOS: 1 ANEXOS: ARCHIVOS
CREG
ORIGEN CONSEJO NACIONAL DE OPERACION DE GAS
NATURAL-CND-GAS-

Asunto: Resultado estudio temas de la Resolución CREG-169-2011, Por la cual se complementa y adiciona el Reglamento Único de Transporte de Gas Natural, RUT.

Respetado Doctor Pinto,

Damos alcance a la comunicación CNOGas No 114-2013 recibida en la CREG con el número de radicado E-2013-007792, mediante la cual el Consejo Nacional de Operación de Gas Natural informaba a la Comisión sobre algunos aspectos relacionados con la Resolución CREG-169-2011 la cual tiene por objeto: "(...) *Complementar y adicionar el Reglamento Único de Transporte, RUT, en lo relacionado con la regulación de acceso abierto a los gasoductos del Sistema Nacional de Transporte (SNT) de gas natural*", considerando fundamentalmente lo previsto en el numeral 3.1 e) del Reglamento Único de Transporte, RUT: "(...) *el Transportador deberá cumplir con las normas técnicas y de seguridad establecidas por la autoridad competente (...)*" y el interés compartido de revisar el resultado de estudio desarrollado por terceros a través del Consejo.

Según lo anterior y teniendo presente lo manifestado en la mencionada comunicación, nos permitimos remitir para consideración de la CREG el resultado del estudio realizado por consultor externo, mediante el cual solicitamos modificación parcial de la Resolución CREG-169-2011 en los asuntos descritos en el mismo.

Es preciso manifestar que el estudio remitido es el resultado de un trabajo mancomunado con agentes de la cadena de gas natural entre los que se cuentan: productores-comercializadores, transportadores y distribuidores. El producto de este análisis contó con la aprobación unánime de los miembros delegados al Consejo en la reunión plenaria CNOGas No 117 del pasado 9 de abril de 2015.

Consideramos importante para el Consejo poder compartir con la Comisión el resultado del estudio remitido, para lo cual solicitamos programar una fecha para su presentación.

Cordial saludos



FREDI ENRIQUE LOPEZ SIERRA
Secretario Técnico

Adjunto: Estudio temas Resolución CREG-169-2011 y Comunicación CNOGas-114-2013

Copia: Dr. Hernán Molina.-Experto Comisionado-CREG
Miembros CNOGas



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



**Asesoría para la revisión y actualización de los
costos eficientes de las unidades constructivas
definidas por la CREG en la Resolución CREG-
169 de 2011.**



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



INDICE

	Pág.
1. PRESENTACIÓN ESTUDIO.	
a. OBJETIVO	3
b. ALCANCE	3
c. UNIDADES CONSTRUCTIVAS (fotos)	4
d. ACCESORIOS (fotos)	11
e. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES A LA RESOLUCIÓN CREG 169 – 2011	17



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Asesoría para la revisión y actualización de los costos eficientes de las unidades constructivas definidas por la CREG en la Resolución CREG-169 de 2011.

a. OBJETIVO

Este estudio y análisis tiene como objetivo, la asesoría para la revisión y actualización de los costos eficientes de las unidades constructivas definidas por la CREG en la Resolución CREG-169 de 2011.

b. ALCANCE

1. Revisión unidades constructivas definidas por la CREG en la Resolución CREG-169-2011, teniendo presente los siguientes aspectos:

- Revisión de los componentes de las unidades constructivas (elementos, accesorios, equipos que conforman la unidad constructiva). Se debe (n) adicionar el (los) elemento (s), accesorio (s), equipo (s) que se considere (n) necesario (s).
- Valoración, mediante análisis de precios unitarios, APU's, de cada unidad constructiva. El esquema de APU's deberá ser compatible, para comparación, con el propuesto por ITANSUCA Proyectos de Ingeniería



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Ltda. en estudio realizado para la CREG y que forma parte de los documentos de este proceso.

2. Revisión, definición y valoración de nuevas unidades constructivas, teniendo presente la identificación realizada por el CNO-GAS, según carta que forma parte de los documentos de este proceso.
3. Actualización de costos de operación y mantenimiento (O&M), según ajustes de las unidades constructivas de los numerales 1.1 y 1.2 del presente documento.
4. Revisión y propuesta de los factores de complejidad propuestos por la CREG en la Resolución CREG-169-2011.
5. Las valoraciones y costos a que hacen referencia los numerales 1, 2 y 3 del presente proceso, deberán calcularse a precios de diciembre de 2010. Estos costos corresponden con los máximos que un transportador puede cobrar para la construcción, operación y mantenimiento de un Punto de Entrada o Punto de Salida a los gasoductos del Sistema Nacional de Transporte de gas natural

c. UNIDADES CONSTRUCTIVAS



Proceso de perforado



Instalación 3 way tee con accesorios.



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Instalación Hot tap. Ver donde va a quedar la válvula y ver otros servicios.



Instalación 3 way tee con split.



Accesorio hot tap de sacrificio, ver tubería y caja de inspección.



Disposición para realizar la perforación en un accesorio e va a sacrificarse.



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Vista parcial punto de salida sin caja de inspección.



Punto de salida, sin caja de inspección y actuador.



Accesorio hot tap, derivación con by pass.



Derivación tee sencilla.



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Dispositivo de perforación.



Pedazo de tubo extraído después de la perforación



Vista general del pedazo de tubo extraído de la perforación.



Sistema para sellar thread o ring.



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



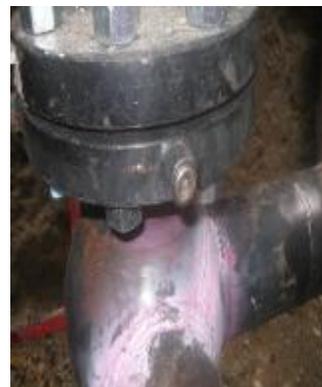
Ver brida con el sello .



Ver accesorio 3 way tee con sello y su reparación en la protección (pintura).



Split tee con brida. Proceso de soldadura.



Esferica soldada para derivación. Ver prueba de tintas penetrantes.



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Esferica la cual quedará de sacrificio. Ver brida ciega.



Sistema con hot tap esferica de sacrificio. Ver caja de inspección donde quedará la válvula.



Caja de inspección . Ver topografía.



Caja de inspección con su derivación



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Ver logística para instalación de accesorios. Ver caja de inspección



Ver montaje. Ver escalera



Ver by pass. Vista parcial hot tap



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural

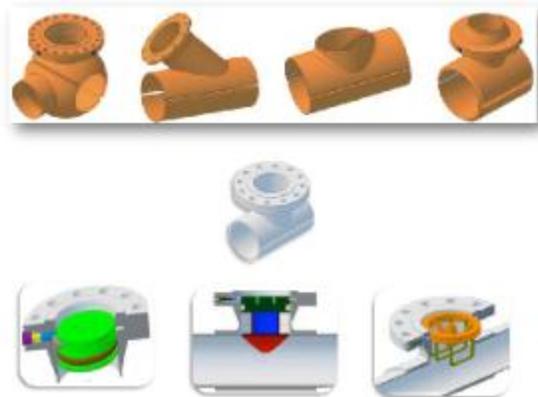


Hot tap. Split tee 14" x 10".



Instalación válvula con volante

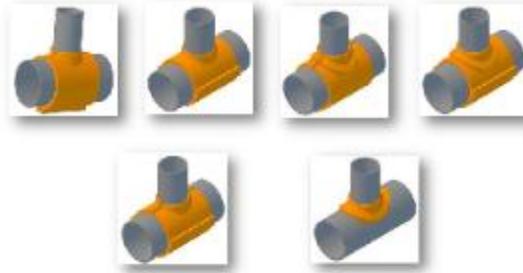
d. ACCESORIOS



Accesorios



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Accesorios



Accesorios



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Accesorios



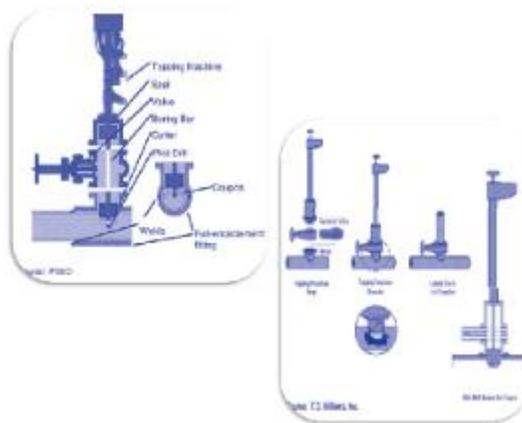
Accesorios



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Accesorios



Equipo perforador



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Accesorios



Accesorios



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



e. OBSERVACIONES y RECOMENDACIONES

1. Según lo previsto en la Resolución CREG-169-2011, numerales 3. CONEXIONES, 3.1. RESPONSABILIDAD Y PROPIEDAD DE LA CONEXIÓN, Y DE LOS PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA

1.1 Con respecto a los Puntos de Entrada y Salida:

1.1.1 De manera general, la Resolución CREG-169-2011, numeral 3.1. RESPONSABILIDAD Y PROPIEDAD DE LA CONEXIÓN, Y DE LOS PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA, literal b) establece que: *“Los transportadores serán responsables por la adquisición de los terrenos y derechos, si es del caso, y la obtención de las respectivas licencias y permisos requeridos para la construcción y operación de los Puntos de Entrada y de Salida”*.

En este sentido, se propone complementar esta redacción en lo atinente a costos, de la siguiente manera: *“Debido a la alta complejidad que implica la definición de los costos de adquisición de los terrenos y derechos, estos costos se definirán a través de un avalúo de firmas inscritas en la Lonja de Propiedad Raíz y se trasladarán al Remitente. Para los casos en el que el valor comercial supere al valor definido por la Lonja de Propiedad Raíz y no se presente acuerdo entre el Transportador y el Remitente potencial, el costo será el resultante del proceso judicial en que se incurra”*. En caso que esta propuesta sea acogida por la CREG, se deberá descontar, de los costos previstos en la Resolución CREG-169-2011, los relacionados con adquisición de terrenos y derechos.

1.1.2 De manera general, la Resolución CREG-169-2011, numeral 3.1. RESPONSABILIDAD Y PROPIEDAD DE LA CONEXIÓN, Y DE LOS PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA, literales d). ii) establece que: *“Incluye válvula de operación remota compatible con el sistema de comunicaciones del respectivo sistema de transporte, en aquellos casos en los cuales se requiera su instalación de acuerdo con lo establecido en el anexo 1”*. El estudio realizado considera que la descripción del párrafo previsto en el literal d). ii) debe quedar de la siguiente manera: *“Incluye válvula de operación remota y elementos/equipos de comunicación (Radio, antena, sistema de energía, etc) compatibles*



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



con el sistema de comunicaciones del respectivo sistema de transporte, en aquellos casos en los cuales se requiera su instalación de acuerdo con lo establecido en el anexo 1". Adicionalmente el estudio realizado considera que en el Anexo 1, literal C ii) que define: "Con actuador: se utiliza cuando la longitud de la conexión es superior a 2 kilómetros o cuando el diámetro de la tubería de la conexión sea mayor o igual a 6 pulgadas (UCVAL2)," se le debe adicionar lo siguiente: "... (...)...O cuando por razones técnicas sustentadas, se requiera instalar por debajo (longitud y diámetros menores), de estas condiciones". Las razones técnicas se sustentarán en el resultado obtenido del análisis HAZOP realizado por firma experta contratada por el Transportador. El costo de este estudio y del actuador serán asumidos por el remitente. Se presenta análisis con actuador y sin actuador.

1.2 Con respecto a la Conexión:

1.2.1 La presente descripción permite aclarar el límite a partir del cual el Remitente potencial asume su responsabilidad, según lo definido en el numeral b) del presente acápite de la Resolución CREG-169-2011. Se propone adicionar la siguiente descripción: "El límite de la unidad constructiva y el punto de conexión, será el punto fuera de la caja de inspección, mediante un niple (tramo de tubería de aproximadamente 1 metro) y un cap. soldado, cuyo mantenimiento estará a cargo del transportador con costo para el Remitente Potencial, es decir, la responsabilidad del mantenimiento dentro de las paredes de la caja de inspección será del transportador". (Ver gráfico No 1). Esto garantiza que una vez terminada la caja de inspección y si por algún motivo el Remitente potencial no puede hacer la conexión, esta se pueda hacer posterior a la construcción de la unidad constructiva sin problemas. La propuesta de fijar el límite de responsabilidades con niple y cap soldado para que el Remitente potencial se conecte en la parte de afuera de la caja de inspección permite evitar costos adicionales para el transportador relacionados con costos de movilización de su personal, eventual reparación de la caja, etc. necesarios para el caso en que la ejecución de la conexión fuere dentro de la caja.



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural

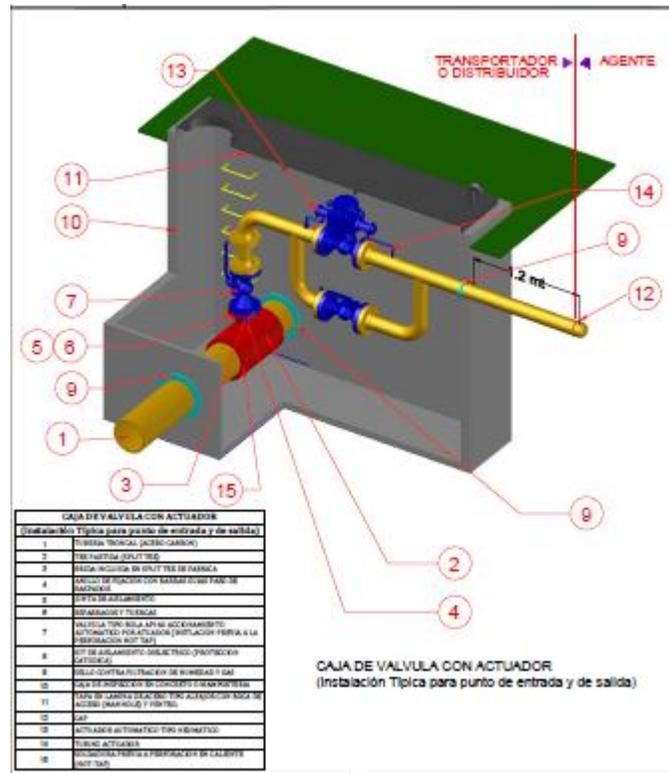


Gráfico No 1

Como complemento se debe tener presente lo siguiente:

a. Por regla general se debe instalar el empaque de aislamiento con sus elementos de protección antes de instalar (i) la válvula principal de corte y (ii) la válvula del by-pass, y realizar las mediciones correspondientes, para evitar fugas de corriente del tubo de transporte.

2. Según lo previsto en la Resolución CREG-169-2011, numeral 3.6. COSTOS MÁXIMOS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA.



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



2.1 Del numeral 3.6 Costos máximos de construcción, operación y mantenimiento de puntos de entrada y salida. Este numeral define lo siguiente: *“El valor máximo que un transportador puede cobrar por la construcción, operación y mantenimiento de un Punto de Entrada o un Punto de Salida será el que resulte de aplicar la metodología del Anexo 1... La vida útil de los activos de Puntos de Entrada y Salida será de treinta (30) años, con excepción de la unidad constructiva válvula de corte (UCVAL). Para la válvula de corte (UCVAL), las condiciones de reposición serán acordadas entre las partes y en todo caso el período de vida útil no será menor a diez (10) años. Durante estos tiempos, todos los componentes del Punto de Entrada o Salida que deban ser sustituidos serán asumidos por el transportador sin cargo alguno para el Remitente. Después de finalizada la vida útil respectiva, los cambios serán a cargo de los Remitentes teniendo en cuenta los costos dispuestos en la presente resolución”.*

El análisis realizado por el consultor considera que lo establecido en el numeral 3.6 descrito en el párrafo anterior es necesario ajustarlo en lo relacionado con (i) Reposición de válvula de corte por cumplimiento de vida útil y (ii) Sustitución de componentes por obsolescencia tecnológica. Se propone que este numeral quede de la siguiente manera:

“El valor máximo que un transportador puede cobrar por la construcción, operación y mantenimiento de un Punto de Entrada o un Punto de Salida será el que resulte de aplicar la metodología del Anexo 1...La vida útil de los activos de Puntos de Entrada y Salida correspondiente al accesorio de derivación y a la caja de inspección será de treinta (30) años, con excepción de la unidad constructiva válvula de corte (UCVAL). Para la válvula de corte (UCVAL), las condiciones de reposición serán acordadas entre las partes y en todo caso el período de vida útil no será menor a quince (15) años. Durante estos tiempos, todos los componentes del Punto de Entrada o Salida que deban ser sustituidos serán asumidos por el transportador sin cargo alguno para el Remitente, con excepción de los costos de la reposición de aquellos elementos que por su obsolescencia tecnológica, debidamente soportada con información del fabricante, deban ser sustituidos en un período inferior al antes indicado, los cuales serán asumidos por el Remitente. Después de finalizada la vida útil respectiva, los cambios serán a cargo de los Remitentes teniendo en cuenta los costos dispuestos en la presente resolución”.



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



3. Según lo previsto en la Resolución CREG-169-2011, ANEXO 1. COSTOS MÁXIMOS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA, numeral 1. Costos máximos de construcción, operación y mantenimiento de Puntos de Entrada y Salida a gasoductos de acero, se identificaron las siguientes situaciones:

3.1 Del literal A ii), El método constructivo. Es necesario precisar que existen tres (3) maneras de realizar COLD TAP's: (i) Uno es cuando se construye un gasoducto y a medida que se instala, se prevean derivaciones y se construyen las unidades constructivas para los agentes o remitentes potenciales. Para este caso el gasoducto no está operando, (ii) El segundo es cuando por razones técnicas, contractuales, etc. y de requerimiento de la nueva derivación se deba realizar corte de flujo en un tramo de un gasoducto en servicio, evacuar el gas e instalar el elemento en frio, que cumple como derivación y (iii) El tercero es cuando por efectos de mantenimiento, acuerdos, concertación, emergencias, se deba y pueda sacar de servicio un gasoducto o un sector, y aprovechando esta condición, se construya la unidad constructiva.

3.2 Del literal B, El accesorio de derivación. Se deben considerar otros accesorios necesarios para la construcción de la derivación, según se muestra en la siguiente tabla:

ACCESORIO	HOT TAP	COLD TAP TUBERÍA EN SERVICIO	COLD TAP TUBERÍA SIN SERVICIO
TEE SENCILLA		X	X
SPLIT TEE	X	X	X
THREE WEY TEE	X	X	X
ESFERICA	X	X	X

Los costos y su uso deberán ser considerados bajo las variables de diseño, facilidades constructivas y buenas prácticas de ingeniería.



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Como complemento del análisis realizado para el uso de accesorios, se considera que el weldolet no debe ser utilizado y en este sentido se solicita eliminar de la Resolución CREG-169-2011 lo previsto en el literal B. i) *“Weldolet, Se utiliza cuando el diámetro de la derivación es menor que el 30% del diámetro de la línea troncal (UCADE 1)”* del Anexo 1. COSTOS MÁXIMOS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA. En este sentido se deberán eliminar de la Resolución CREG-169-2011 las unidades constructivas UCADE’s 1 para Hot Tap y Cold Tap. A continuación las razones técnicas y económicas por las cuales no utilizar weldolet:

	Aspecto	Argumento Técnico	Argumento Económico
UCADE1	Uso de Weld-o-let + flange	No se menciona en B31.8 En B31.4, explícitamente prohíbe el uso para hot-taps No permite retiro de válvula o instalación y retiro de Tapón No efectivo para ductos que limpian internamente con "Marranos "No permite uso de L-O-R Plugs o Pig Guide Bars	Inversión no eficiente No contribuye a la continuidad del servicio Puede representar lucro cesante del sistema de transporte Se duplica inversión real en caso de daño o falla del sistema

3.3 El costo eficiente para el punto de entrada/salida a un gasoducto de acero será determinado con la siguiente ecuación

$$\text{Costo máximo} = A + B + [C*(FCC*FDA*FLC)]$$

Analizada la aplicación de esta ecuación se observa que para las variables A, B y C relacionadas con Accesorios de derivación, válvulas y cajas de inspección, solamente se afecta por los factores externos la variable C, dejando sin aplicación de los factores externos las variables A y B, las cuales efectivamente son afectadas por estos factores externos. Se recomienda que la ecuación a aplicar sea la siguiente:

$$\text{Costo máximo} = [A + B + C]*(FCC*FDA*FLC)$$



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



Todos los elementos que conforman los análisis de precios unitarios, APU's, como los equipos, materiales, consumibles y personal, tienen los mismos factores de complejidad constructiva, dificultad de acceso y clase de localización constructiva. Ejemplo. Una válvula o un accesorio como una split tee debe ser, transportada, manipulada, bajo las mismas condiciones de arena, cemento de las cajas de inspección. Incluso estos elementos para la caja de inspección pueden ser conseguidos en el mismo sitio local de trabajo, mientras que los elementos, válvulas, accesorios y equipos son especializados y su complejidad de transporte, manipulación e instalación es mayor.

3.4 En adición a lo previsto en la Resolución CREG-169-2011, numeral 1. Costos máximos de construcción, operación y mantenimiento de Puntos de Entrada y Salida a gasoductos de acero del Anexo 1, se debe agregar el literal E, en el cual se considere la construcción de unidades constructivas, que por efectos de espacio, logística, diseño, permisos, presencia de otros servicios, vías; requieren instalar elementos de sacrificio como válvulas o accesorios de hot tap o cold tap, para poder conectarse al tubo de transporte. La aprobación de la instalación de estos elementos de sacrificio se definirá con base en el resultado de análisis conjunto realizado entre Transportador y Remitente interesado en la conexión. Se presenta el costo de estas unidades constructivas (UCADE 8).

4. Según lo previsto en el numeral 4 del Anexo 1 de la Resolución CREG-169-2011 relacionado con los Factores Externos que afectan los costos máximos, el estudio identificó la necesidad de ajustar los mismos de acuerdo con el siguiente análisis:

4.1 Para los factores externos que afectan los costos máximos:

1. FCC, complejidad constructiva. Se considera que la identificación de la complejidad baja y media están dentro de los parámetros actuales constructivos. Para la complejidad alta, se recomienda un valor de 8%, debido a que las facilidades para llegar a topografías agrestes de más de 25% de pendiente, son mejores a las percibidas hace 10 años (estudio ITANSUCA).



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



2. FDA, Dificultad de acceso. Se considera que la identificación de las categorías 2 y 3 están dentro de los parámetros actuales constructivos. Para la categoría 1, se recomienda un valor de 15%, debido a que las facilidades para llegar a zonas descarpadas o inhóspitas, son mejores a las percibidas hace 10 años (estudio ITANSUCA).

3. FLC, clase de localización constructiva. Se considera que la identificación de las categorías 2 y 3 están dentro de los parámetros actuales constructivos. Para la categoría 1, se recomienda un valor de 6%, debido a que las facilidades para realizar una planificación, programación e integración entre las partes, son mejores a las percibidas hace 10 años (estudio ITANSUCA).

Para la aplicación de los factores externos, se recomienda la aplicación de los factores incluidos a continuación.

FACTORES								
FCC			FDA			FLC		
Complejidad constructiva % adicional al valor total de la unidad constructiva			Dificultades de acceso. % adicional al valor total de la unidad constructiva			Clase de localización constructiva. % adicional al valor total de la unidad constructiva		
1	2	3	1	2	3	1	2	3
1,08	1,05	1,02	1,15	1,1	1,05	1,06	1,04	1,02

4.2 Del numeral 5 del Anexo 1, Actualización de los valores de las unidades constructivas. Es necesario aclarar, que los valores del IPCm y del IPPm son los descritos en las tablas publicadas por el DANE, del mes anterior a la realización de la propuesta del transportador al agente o remitente potencial. La fórmula es procedente y su aplicación muestra valores cercanos a la realidad.

5. Según lo previsto en la Resolución CREG-169-2011, ANEXO 2, UNIDADES CONSTRUCTIVAS PARA DETERMINAR LOS COSTOS MÁXIMOS DE PUNTOS DE ENTRADA Y SALIDA. (Valores en \$ Diciembre/2010).



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



5.1 Se presentan los análisis de los precios 2010, basados en los precios del año 2014 y aplicando la fórmula presentada en el numeral 5 del anexo 1.

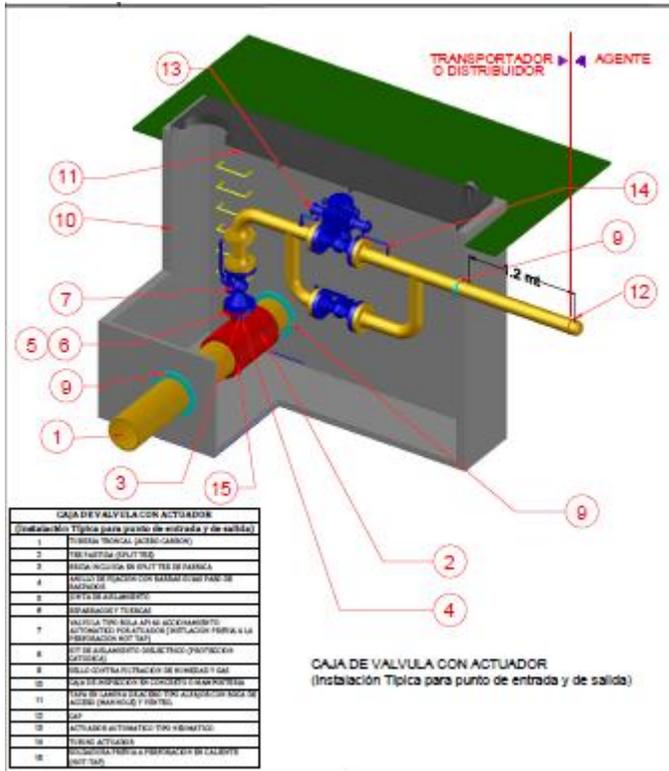
5.2 De los análisis unitarios, se recomienda, basados en las condiciones presupuestales actuales, no incluir el porcentaje de administración (ITANSUCA 13.1.5) dentro de los análisis de precios unitarios fundamentalmente por cuanto en la actualidad las actividades administrativas son más rigurosas por control (normas, códigos), por seguridad (humana y física), por calidad, certificaciones (trabajos en altura) y cumplimiento, todo lo anterior implica gestión. Por lo anterior se recomienda afectar los costos unitarios por el A (10%), I (10%), U (5%), y el IVA sobre la utilidad.

5.3 Referente al by pass se debe considerar dos casos.

5.3.1 Un by pass que por razones técnicas, de operación y mantenimiento al actuador y/o a los sistemas de control se considera debe construirse; se deberá diseñar. Ver esquema.



Consejo Nacional de Operación de Gas Natural



5.3.2 La caja de inspección se construye con base al diámetro de la tubería y de los accesorios y elementos que se requieran instalar.

5.4 RESULTADOS REVISIÓN UNIDADES CONSTRUCTIVAS EN RESOLUCIÓN CREG-169-2011.

5.4.1. UCADE 1: ACCESORIO DE DERIVACIÓN EN ACERO

El Consejo solita eliminar esta unidad constructiva, de acuerdo con argumento técnico en el numeral 3.2 del presente documento.



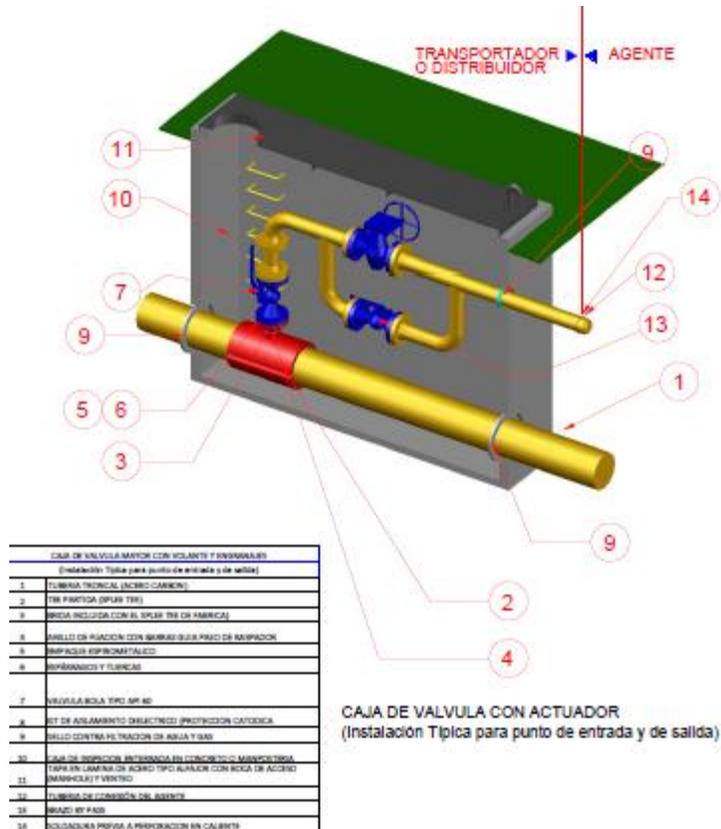
Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



5.4.2 UCADE 2: ACCESORIO DE DERIVACIÓN EN ACERO CON OPCIÓN RASPADORES

DIAMETRO GASODUCTO		METODO	UCADE 2				
			2"	3"	4"	6"	8"
			VR ESTUDIO A 2010				
RANGO 1	2"-4"	HOT TAP	\$ 24.892.841	\$ 34.075.185	\$ 35.536.017		
		COLD TAP	\$ 18.088.966	\$ 18.442.559	\$ 21.621.431		
RANGO 2	6"-10"	HOT TAP	\$ 27.510.215	\$ 36.112.960	\$ 37.027.615	\$ 44.311.019	\$ 46.275.131
		COLD TAP	\$ 20.857.615	\$ 22.244.943	\$ 23.167.364	\$ 29.026.362	\$ 31.621.103
RANGO 3	12"-16"	HOT TAP				\$ 47.250.055	\$ 56.733.562
		COLD TAP				\$ 32.651.206	\$ 38.170.234
RANGO 4	18"-24"	HOT TAP				\$ 61.771.296	\$ 63.397.926
		COLD TAP				\$ 46.228.818	\$ 48.433.898

DIAMETRO GASODUCTO		METODO	UCADE 2			
			10"	12"	14"	16"
			VR ESTUDIO A 2010			
RANGO 1	2"-4"	HOT TAP				
		COLD TAP				
RANGO 2	6"-10"	HOT TAP	\$ 59.941.114			
		COLD TAP	\$ 45.297.183			
RANGO 3	12"-16"	HOT TAP	\$ 62.586.418	\$ 70.872.534	\$ 76.274.487	\$ 85.004.827
		COLD TAP	\$ 47.189.844	\$ 55.683.217	\$ 63.493.598	\$ 78.065.714
RANGO 4	18"-24"	HOT TAP	\$ 70.539.427	\$ 78.923.748	\$ 84.943.829	\$ 96.015.033
		COLD TAP	\$ 56.900.443	\$ 65.935.244	\$ 79.283.518	\$ 83.113.225



5.4.3. UCADE 3: ACCESORIO DE DERIVACIÓN EN POLIETILENO

DIAMETRO DERIVACION	UCADE 3	
	VR ESTUDIO A 2010	
2"	\$	2.800.744
3"	\$	2.812.808
4"	\$	2.963.908
6"	\$	3.155.486

NOTA: ACCESORIO DE DERIVACIÓN EN POLIETILENO



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural

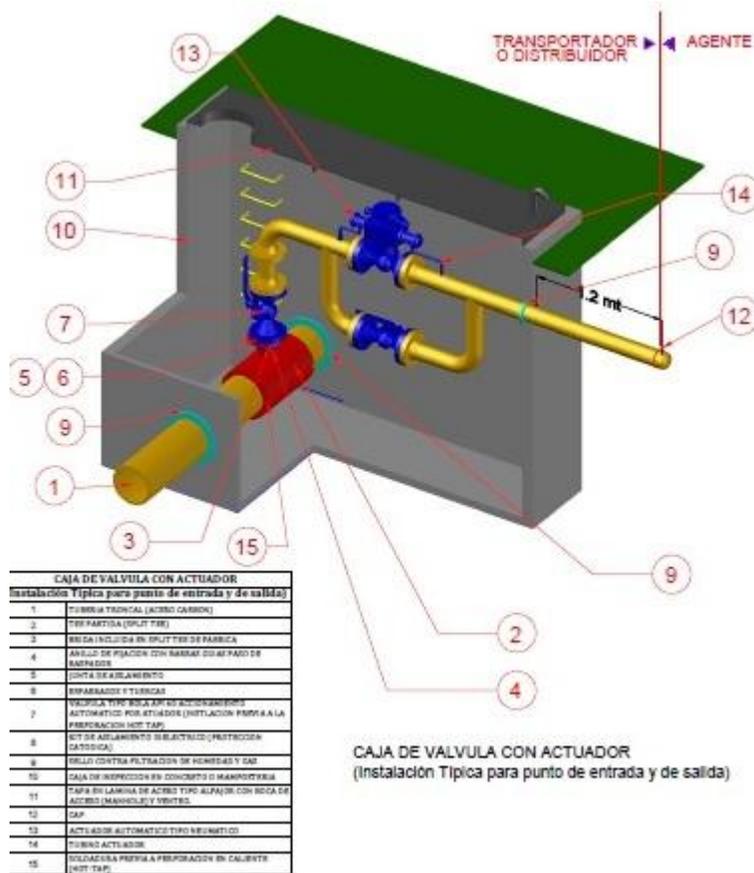


5.4.4. UCVAL1: VALVULA DE CORTE SIN ACTUADOR

DIAMETRO DERIVACION	UCVAL 1	
	VR ESTUDIO A 2010	
	ANSI 600	ANSI 300
2"	\$ 11.797.610	\$ 10.835.352
3"	\$ 12.564.334	\$ 11.496.714
4"	\$ 15.387.368	\$ 14.268.606
6"	\$ 25.169.127	\$ 22.643.711
8"	\$ 30.622.170	\$ 27.432.353
10"	\$ 41.021.866	\$ 37.514.204
12"	\$ 53.104.915	\$ 48.557.509
14"	\$ 99.652.470	\$ 90.574.982
16"	\$ 131.374.184	\$ 119.142.112

5.4.5. UCVAL 2: VALVULA DE CORTE CON ACTUADOR, CON TELEMETRIA Y ANALISIS HAZOP SOLO PARA TUBERÍA DE DIÁMETRO 2", 3", 4" Y 6"

DIAMETRO DERIVACION	UCVAL 2	
	VR ESTUDIO A 2010	
	ANSI 600	ANSI 300
2"	\$ 52.817.134	\$ 51.850.837
3"	\$ 53.587.075	\$ 52.514.972
4"	\$ 60.517.153	\$ 59.393.695
6"	\$ 73.665.491	\$ 71.129.474
8"	\$ 83.126.103	\$ 79.922.895
10"	\$ 94.460.242	\$ 90.937.856
12"	\$ 114.873.251	\$ 110.306.755
14"	\$ 174.735.947	\$ 165.620.352
16"	\$ 221.230.548	\$ 208.947.128



5.4.6. UCVAL 1.1: POLIVALVULA

DIAMETRO DERIVACION	UCVAL 1.1	
	VR ESTUDIO 2010	
2"	\$	3.157.292
3"	\$	3.357.857
4"	\$	3.625.275
6"	\$	4.945.527



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



5.4.7. UCCIN 1: CAJA DE INSPECCIÓN

DIAMETRO DERIVACION	UCCIN 1	
	VR ESTUDIO A 2010	
2"	\$	16.519.887
3"	\$	16.699.213
4"	\$	17.592.553
6"	\$	24.356.324
8"	\$	26.842.186
10"	\$	28.300.694
12"	\$	31.711.855
14"	\$	37.143.548
16"	\$	40.272.967

5.4.8. UCCIN 2: CAJA DE INSPECCIÓN MENOR

DIAMETRO DERIVACION	UCCIN 2	
	VR ESTUDIO A 2010	
2"	\$	9.035.361
3"	\$	9.035.361

6 **NUEVAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS.** Se plantea y se valoran nuevas unidades constructivas, las cuales obedecen a prácticas realizadas en la actualidad (2014), que están por fuera de las consideradas en la Resolución CREG-169 de 2011. Se listan a continuación:



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural

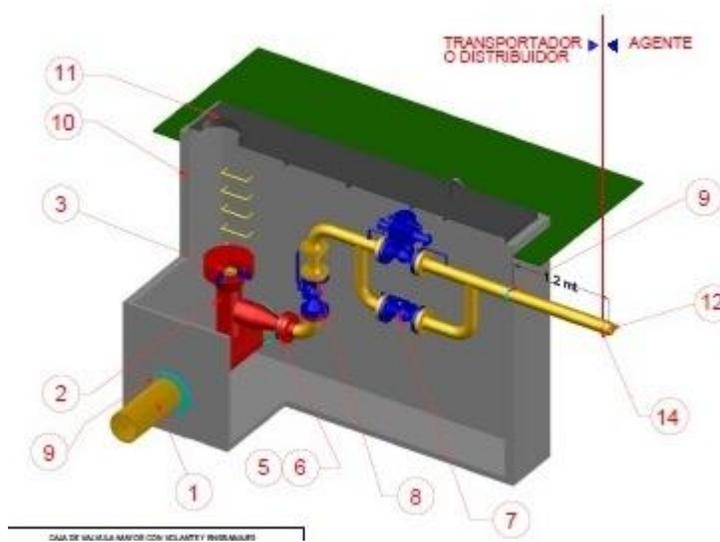
NUEVAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS			
DESIGNACION UNID. CONSTRUCTIVA	ACCESORIO DE DERIVACION	COLD TAP	HOT TAP
UCADE 4	THREAD O-RING		X
UCADE 5	THREE WAY TEE		X
UCADE 6	SPHERICAL THREE WAY TEE		X
UCADE 7	TEE SENCILLA	X	
UCADE 8	VALVULA DE SACRIFICIO		X

6.1. UCADE 4: ACCESORIO DE DERIVACIÓN EN ACERO THREAD O-RING CON OPCIÓN RASPADORES.

	01-UCADE 4 SP								
DIAMETRO GASODUCTO	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"
Valor estudio a 2010	\$ 25.149.989	\$ 36.116.720	\$ 34.714.502	\$ 44.261.663	\$ 47.266.645	\$ 56.789.495	\$ 86.988.940	\$ 97.094.866	\$ 100.416.047



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural

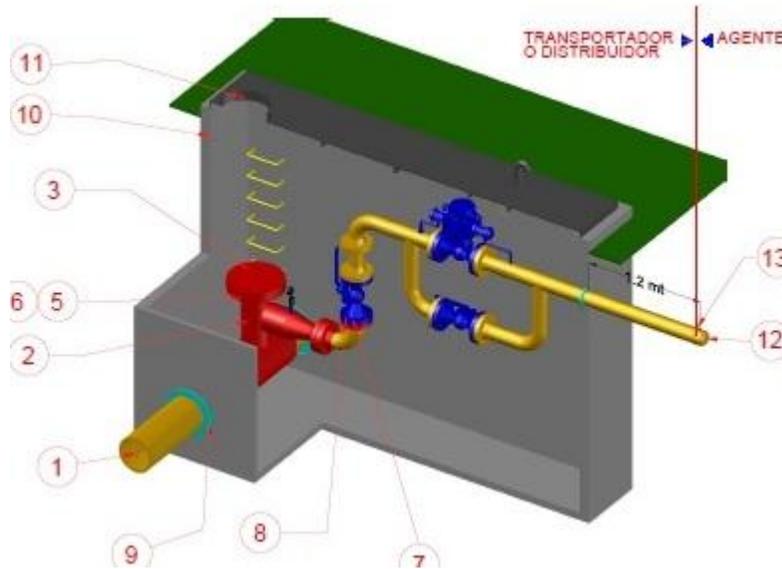


6.2. UCADE 5: ACCESORIO DE DERIVACIÓN EN ACERO THREE WAY TEE CON OPCIÓN RASPADORES.

	02-UCADE 5 TW								
DIAMETRO GASODUCTO	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"
Valor estudio a 2010	\$ 23.546.531	\$ 32.721.631	\$ 50.477.025	\$ 57.299.942	\$ 63.799.676	\$ 71.907.509	\$ 118.005.224	\$ 151.381.205	\$ 170.247.777



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural

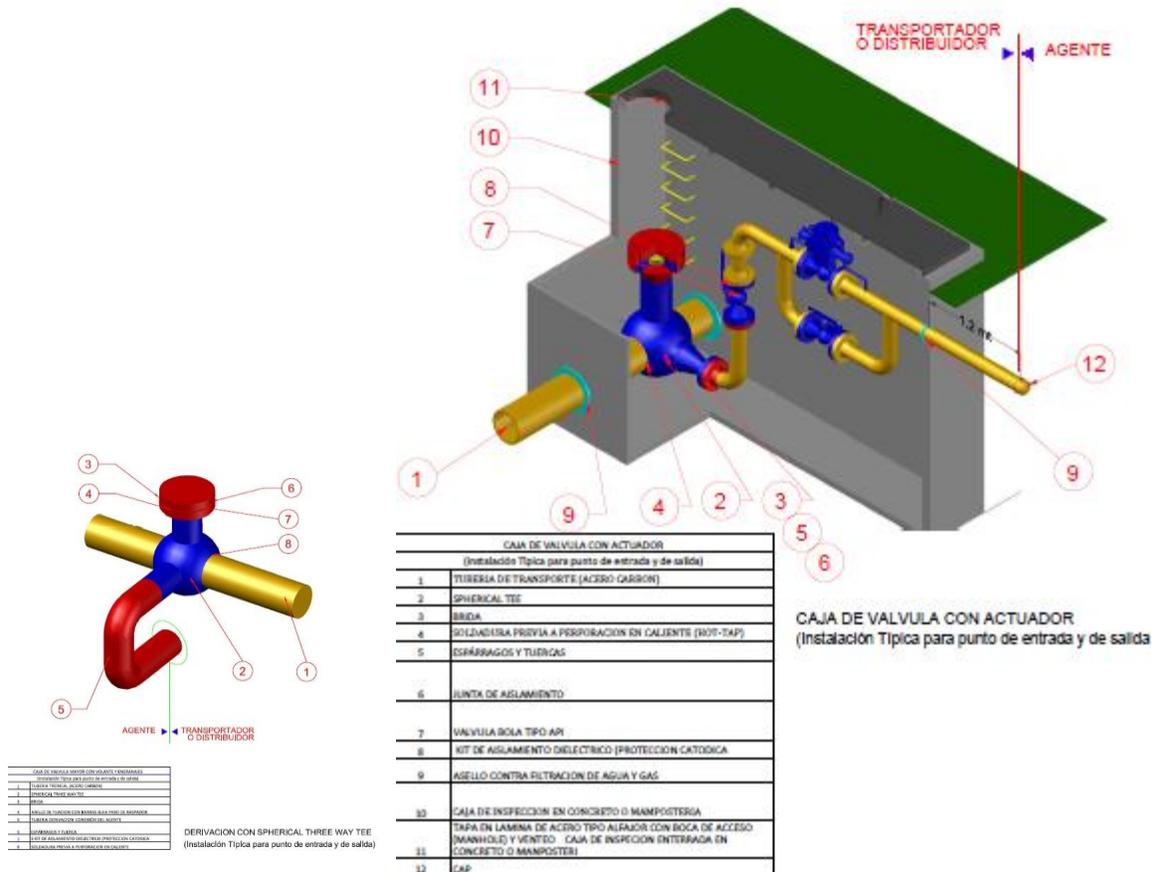


6.3. UCADE 6: ACCESORIO DE DERIVACIÓN EN ACERO SPHERICAL THREE WAY TEE CON OPCIÓN RASPADORES.

	03-UCADE 6 SPTW								
DIAMETRO GASODUCTO	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"
Valor estudio a 2010	\$ 40.061.745	\$ 49.860.222	\$ 53.486.562	\$ 61.446.309	\$ 65.428.401	\$ 73.392.175	\$ 102.788.322	\$ 117.246.437	\$ 121.780.569

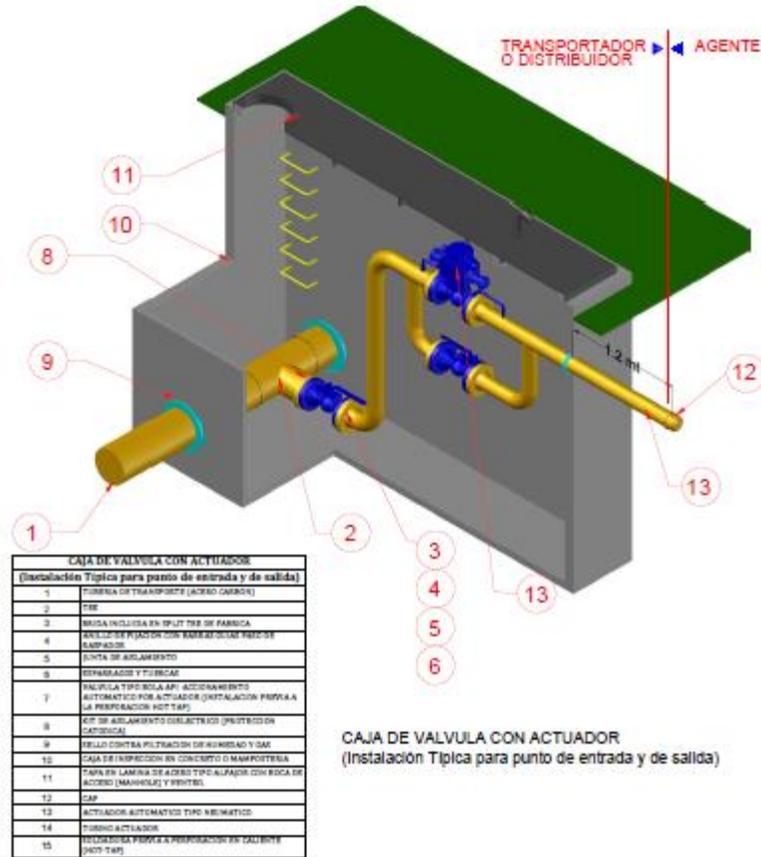


Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



6.4. UCADE 7: ACCESORIO DE DERIVACIÓN EN ACERO TEE SENCILLA

DIAMETRO GASODUCTO	04-UCADE 7 TS								
	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"
Valor estudio a 2010	\$ 17.236.184	\$ 17.876.926	\$ 20.760.155	\$ 25.677.247	\$ 29.846.199	\$ 38.168.569	\$ 41.548.886	\$ 51.283.283	\$ 58.492.752

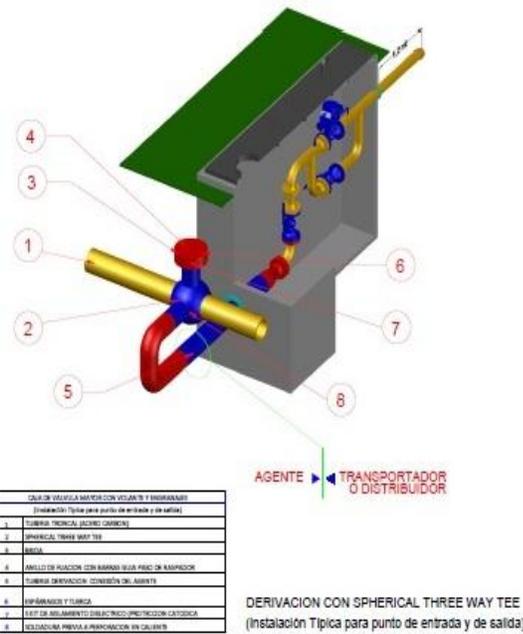


6.5 UCADE 8: ACCESORIO DE DERIVACIÓN EN ACERO CON VÁLVULA DE SACRIFICIO.

DIAMETRO GASODUCTO	05-UCADE 8 ESPECIAL								
	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"
Valor estudio a 2010	\$ 36.052.487	\$ 48.836.976	\$ 53.163.588	\$ 64.062.339	\$ 73.226.649	\$ 91.824.642	\$ 143.443.965	\$ 163.274.615	\$ 186.209.812



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



7 **ANÁLISIS PRECIOS UNITARIOS (APU's).** De los análisis de precios unitarios presentados en este estudio se ha considerado:

- En el estudio de ITANSUCA, el precio del dólar se consideró en \$2464,19. Para este estudio el precio del dólar se consideró en \$2028,48.
- Los precios para este estudio fueron afectados por el IPP e IPC al mes de septiembre de 2014.
- Para este estudio se realizaron análisis de precios unitarios para los APU's, presentados en el estudio de ITANSUCA.



Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural



- Algunos ítems del estudio de ITANSUCA, como transporte, logística de importación fueron reconsiderados, así como en la parte técnica se tuvo en cuenta los consumos reales por la ejecución de las actividades, como soldadura, consumibles, desperdicios, tiempos.

8 REVISIÓN PERIÓDICA COSTOS. Se recomienda que los valores que se tazan en la Resolución y se publiquen, sean revisados en forma frecuente. Se recomienda una frecuencia fijada en dos años, esto con el fin de realizar los ajustes que por efectos de la variabilidad de la tasa de cambio (dólares a pesos) pueda afectar el valor de la unidad constructiva, en especial el cálculo del accesorio para el hot tap.



Consejo Nacional de Operación de Gas Natural

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS (CREG)
 No. RADICACION: E-2013-007792 03/Sep/2013-16.44 31
 MEDIO ENTREGA No. FOLIOS: 7 ANEXOS: NO
 PERSONAL
 ORIGEN CONSEJO NACIONAL DE OPERACION DE GAS
 NATURAL-CNO-GAS-
 DESTINO German Castro Ferreira

Bogotá D.C., Septiembre 4 de 2013.

CNOGAS- 114-2013

Doctor
Germán Castro Ferreira
 Director Ejecutivo
 Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)
 Ciudad.

CREG 3 SEP2013 15:42

Asunto: Análisis Resolución CREG-169 DE 2011

Respetado Dr. Castro

Considerando la importancia que para el sector representan los lineamientos previstos en la Resolución del asunto y a que (i) los agentes presentaron en su momento comentarios al proyecto de Resolución, (ii) en el numeral 3.1 literal e) del RUT se establece que "(...) *el Transportador deberá cumplir con las normas técnicas y de seguridad establecidas por la autoridad competente (...)*" y (iii) el pasado 6 de junio de 2013 se compartió presentación con la CREG acerca de las diferentes inquietudes relacionadas con varios tópicos de la Resolución, estableciéndose el compromiso de remitir las nuevas consideraciones técnicas-operativas y de costos, nos permitimos compartir propuesta de ajuste a algunos tópicos previstos en la Resolución CREG-169-2011 identificadas con letras en rojo (Subrayado fuera de texto):

1. ARTÍCULO 3. MODIFICACIONES. Numeral 3. CONEXIONES.

1.1 Numeral 3.1. Responsabilidad y Propiedad de la Conexión, y de los Puntos de Entrada y Salida.

- ✓ Consideraciones generales.

Para los casos en que el Transportador esté obligado a la adquisición de terrenos y derechos, se requiere instrumentar mecanismos que permitan definir el costo y traslado de los mismos al Remitente potencial.

- ✓ Disposición actual en la Resolución.

"b) Los transportadores serán responsables por la adquisición de los terrenos y derechos, si es del caso, y la obtención de las respectivas licencias y permisos requeridos para la construcción y operación de los Puntos de Entrada y de Salida".

✓ Consideración propuesta por el CNOGas.

Debido a la alta complejidad que implica la definición de los costos de adquisición de los terrenos y derechos, se propone que estos costos se definan a través de un avalúo de firmas inscritas en la Lonja de Propiedad Raíz y se trasladen al Remitente. Para los casos en el que el valor comercial supere al valor definido por la Lonja de Propiedad Raíz y no se presente acuerdo entre el Transportador y el Remitente potencial, el costo será el resultante del proceso judicial en que se incurra. En caso que esta propuesta sea acogida por la CREG, se deberá descontar, de los costos previstos en la Resolución CREG-169-2011, los relacionados con adquisición de terrenos y derechos.

2. ARTÍCULO 4. ADICIONES.

2.1 Numeral 3.6. Costos máximos de Construcción, Operación y Mantenimiento de Puntos de Entrada y Salida, Vida útil de los activos de Puntos de Entrada y Salida.

✓ Consideraciones generales.

Se requiere redefinir el tiempo de vida útil de algunos activos y adicionalmente incluir aquellos elementos que por su obsolescencia y características resulta necesario realizar la reposición en menor tiempo que el previsto en el presente numeral de la Resolución del asunto.

✓ Disposición actual en la Resolución.

"El valor máximo que un transportador puede cobrar por la construcción, operación y mantenimiento de un Punto de Entrada o un Punto de Salida será el que resulte de aplicar la metodología del Anexo 1 de la presente resolución.....(....).... "La vida útil de los activos de Puntos de Entrada y Salida será de treinta (30) años, con excepción de la unidad constructiva válvula de corte (UCVAL). Para la válvula de corte (UCVAL), las condiciones de reposición serán acordadas entre las partes y en todo caso el período de vida útil no será menor a diez (10) años. Durante estos tiempos, todos los componentes del Punto de Entrada o Salida que deban ser sustituidos serán asumidos por el transportador sin cargo alguno para el Remitente. Después de finalizada la vida útil respectiva, los cambios serán a cargo de los Remitentes teniendo en cuenta los costos dispuestos en la presente resolución".

✓ Consideración propuesta por el CNOGas

726

"El valor máximo que un transportador puede cobrar por la construcción, operación y mantenimiento de un Punto de Entrada o un Punto de Salida será el que resulte de aplicar la metodología del Anexo 1 de la presente resolución....(....)...."La vida útil de los activos de Puntos de Entrada y Salida correspondiente al accesorio de derivación y a la caja de inspección será de treinta (30) años, con excepción de la unidad constructiva válvula de corte (UCVAL). Para la válvula de corte (UCVAL), las condiciones de reposición serán acordadas entre las partes y en todo caso el período de vida útil no será menor a quince (15) años. Durante estos tiempos, todos los componentes del Punto de Entrada o Salida que deban ser sustituidos serán asumidos por el transportador sin cargo alguno para el Remitente, con excepción de los costos de la reposición de aquellos elementos que por su obsolescencia tecnológica, debidamente soportada con información del fabricante, deban ser sustituidos en un período inferior al antes indicado, los cuales serán asumidos por el Remitente. Después de finalizada la vida útil respectiva, los cambios serán a cargo de los Remitentes teniendo en cuenta los costos dispuestos en la presente resolución".

3. ANEXO 1. Costos Máximos de Construcción, Operación y Mantenimiento de Puntos de Entrada y Salida

3.1 Numeral 1. Costos máximos de Construcción, Operación y Mantenimiento de Puntos de Entrada y Salida a gasoductos de acero

- ✓ Consideraciones generales.

Por cuanto la Resolución del asunto no incluyó accesorios para las conexiones especiales que viabilicen la construcción de estas, se adicionan accesorios utilizados actualmente que garantizan una conexión cumpliendo estándares de seguridad necesarios para este tipo de trabajo.

- ✓ Disposición actual en la Resolución.

"1. Costos máximos de construcción, operación y mantenimiento de Puntos de Entrada y Salida a gasoductos de acero

El costo eficiente de construcción, operación y mantenimiento de los puntos de entrada/salida en tuberías de acero está definido en función de:

B. El accesorio de derivación:

- i) Weldolet. Se utiliza cuando el diámetro de la derivación es menor que el 30% del diámetro de la línea troncal (UCADE 1).

AV

ii) *Split tee. Se utiliza cuando el diámetro de la derivación es mayor o igual al 30% del diámetro de la línea troncal. Se instala una rejilla cuando la línea troncal está diseñada para el paso de raspadores (UCADE 2).*

C. *La válvula de corte:*

i) *Sin actuador (UCVAL1).*

ii) *Con actuador. Se utiliza cuando la longitud de la conexión es superior a 2 km o cuando el diámetro de la tubería de la conexión sea mayor o igual a 6 pulgadas (UCVAL2)".*

✓ *Consideración propuesta por el CNOGas.*

B. *El accesorio de derivación:*

i) *Weldolet. Se utiliza cuando el diámetro de la derivación es menor que el 30% del diámetro de la línea troncal (UCADE 1).*

ii) *Split tee. Se utiliza cuando el diámetro de la derivación es mayor o igual al 30% del diámetro de la línea troncal. Se instala una rejilla cuando la línea troncal está diseñada para el paso de raspadores (UCADE 2).*

iii) *Tee sencilla. Se utiliza en conexiones realizadas en frío.*

iv) *3 Way Tee. Se utiliza en conexiones realizadas en caliente y en zonas en donde resulta imposible construir la caja o registro de derivación. (ej. Vías o bermas de vía).*

v) *TOR (Threaded o ring). Se utiliza para derivaciones en caliente de 2" y 3".*

C. *La válvula de corte:*

i) *Sin actuador (UCVAL1).*

ii) *Con actuador. Se utiliza cuando la longitud de la conexión es superior a 2 km o cuando el diámetro de la tubería de la conexión sea mayor o igual a 6 pulgadas (UCVAL2). La instalación del actuador se efectuará según el resultado de un análisis de riesgos basado en un análisis HAZOP que realice el Transportador, teniendo en cuenta las condiciones particulares del sistema y del entorno. En este caso se incluye, Válvula con actuador, by-pass con su respectiva válvula, válvula de corte, válvulas para toma de gas de suministro al actuador y sistemas de control, suministro de energía y comunicaciones. Previo a la realización del análisis de riesgos, el transportador debe notificar al remitente o agente involucrado en la conexión para que éste defina la pertinencia de su participación en el mencionado análisis*

iii) *Válvula de sacrificio. Se utiliza en conexiones en caliente y en zonas donde resulta imposible construir la caja o registro de derivación, según el resultado de un análisis de riesgos basado en un análisis HAZOP. Esta válvula sería adicional a la de corte. Previo a la realización del análisis de riesgos, el transportador debe notificar al remitente o agente involucrado en la conexión para que éste defina la pertinencia de su participación en el mencionado análisis*

3.2 Numeral 4. Factores Externos que afectan los costos máximos.

- ✓ Consideraciones generales.

La Complejidad Constructiva resulta un factor importante en el momento de construir un Punto de Salida o Punto de Entrada, por cuanto guarda relación directa con el costo de los mismos, al tener incidencia en la totalidad de la obra a desarrollar.

- ✓ Disposición actual en la Resolución.

"FCC-Complejidad Constructiva. Este factor se refiere a las dificultades constructivas que influyen en los costos de la construcción de las cajas de inspección, en la movilización y transporte de equipos, tubería, accesorios y válvulas para los puntos de salida y puntos de entrada en los gasoductos".

- ✓ Consideración propuesta por el CNOGas.

En atención con lo previsto en la Resolución del asunto relacionado con la Complejidad Constructiva que determina que el factor solamente se aplica a la caja de inspección, *consideramos que también se debe aplicar el mencionado factor a la construcción de todas las facilidades que conforman el Punto de Salida o Punto de Entrada para el Remitente potencial, por ej. Construcción/soldadura de spooles o carretes, instalación de válvulas, elementos de instrumentación, etc.*

4. ANEXO 2. Unidades Constructivas para Determinar los Costos Máximos de Puntos de Entrada y Salida. (Valores en \$ Diciembre/2010).

Se presenta a continuación tabla comparativa de costos definidos por la CREG en la Resolución CREG-169-2011 y reales en sistemas de transporte de la Costa e Interior del país en diferentes fechas y proyectos, cotizados algunos, realizados otros, que permiten evidenciar la diferencia entre los mismos, con un menor valor porcentual de la CREG del orden del 42%. En la reunión prevista programar con la participación del consultor de la CREG, se revisarán en detalle los valores aportados en la presente comunicación.

Teniendo como base lo anteriormente mencionado, se propone a la CREG que se revisen los valores de las Unidades Constructivas definidas en la Resolución CREG-169-2011, ya que los mismos no

reflejan la realidad del mercado y en algunos casos los mínimos estándares técnicos que deberían tener. Por lo que se pone a disposición de la Comisión los expertos de todas las compañías asentadas en el CNO Gas para compartir, en detalle, con la CREG y su consultor, el análisis de costos citado en el párrafo anterior del presente numeral.

COSTOS EN SISTEMAS DE TRANSPORTE DE LA COSTA

Tabla Comparativa					
FECHA	DESCRIPCIÓN	COSTOS TOTALES		DIF	DIF
		CREG	PROMIGAS	COP	%
21/12/2012	Proyecto ERM 03 (10"x4")	\$ 64,011,431	\$ 113,348,250	(\$ 49,336,819)	-44%
26/09/2012	Proyecto Zona Franca Santelca (10"x3")	\$ 61,541,455	\$ 93,174,750	(\$ 31,633,295)	-34%
12/09/2012	Punto de Salida ERM 03 (10"x3")	\$ 61,763,564	\$ 93,174,750	(\$ 31,411,186)	-34%
28/08/2012	Punto de Salida Cementos Argos / del Valle 6"x6" Actuador	\$ 112,159,183	\$ 207,195,789	(\$ 95,036,606)	-46%
17/08/2012	Punto de Salida Americas Styrenics 2"x10"	\$ 44,844,558	\$ 70,756,875	(\$ 25,912,317)	-37%
10/08/2012	Punto de Salida ERM 01 10" x10" Actuador	\$ 151,406,639	\$ 302,140,125	(\$ 150,733,486)	-50%
25/07/2012	Punto de Salida EDS Gazel Lorica 2"x4"	\$ 59,007,758	\$ 66,548,250	(\$ 7,540,492)	-11%
16/07/2012	Punto de Salida Aremasain 2"x3"	\$ 46,380,821	\$ 64,818,563	(\$ 18,437,742)	-28%
12/07/2012	Punto de Salida La Perla del Río Sinú 2" x10"	\$ 46,380,821	\$ 70,756,875	(\$ 24,376,054)	-34%
29/06/2012	Punto de Salida San José 6"x6" con Actuador	\$ 116,370,000	\$ 224,195,789	(\$ 107,825,789)	-48%
04/05/2012	Proyecto Colcerámica (8"x3" con Actuador)	\$ 78,442,564	\$ 156,319,409	(\$ 77,876,845)	-50%
13/04/2012	Proyecto EDS El Parque (10"x2")	\$ 45,007,000	\$ 70,756,875	(\$ 25,749,875)	-36%
16/03/2012	Punto de Salida Asomineros de Sucre 2"x10"	\$ 46,753,706	\$ 70,756,875	(\$ 24,003,169)	-34%
Total		\$ 934,069,500	\$ 1,603,943,175	(\$ 669,873,675)	-42%

COSTOS EN SISTEMAS DE TRANSPORTE DEL INTERIOR DEL PAÍS

Conexión	Costos Resolución CREG-169	Costos Reales Pagados por TGI	Diferencia
Punto de Salida La Mata - Neiva	\$ 54,037,164	\$ 73,400,000	35.8%
Punto de Entrada GEACOM - La Jagua	\$ 53,742,344	\$ 75,250,000	40.0%
Punto de Salida Bazar del Vidrio	\$ 45,460,444	\$ 70,400,000	54.9%

28

CNO-Gas

Consejo Nacional de Operación
de Gas Natural

Por último, ratificamos nuestro interés y disponibilidad de reunirnos con la CREG y su consultor para compartir los temas propuestos en la presente comunicación.

Cordialmente



FRED ENRIQUE LOPEZ SIERRA
Secretario Técnico del CNOGas

c.c. Miembros del Consejo