



**TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE BOLÍVAR
TRASLADO DE LA CONTESTACION Y LAS
EXCEPCIONES ART 175 C.P.A.C.A**

SGC

HORA: 8:00 a.m.

MIERTES 26 DE JULIO DE 2016

**M.PONENTE: JOSE ASCENSION FERNANDEZ OSORIO
RADICACION: 000-2014-00014-00
ACCIÓN: CONTRACTUAL
DEMANDANTE: ECOPETROL S.A.
DEMANDADO: DAEWOO INTERNACIONAL**

En la fecha se corre traslado por el término legal de tres (03) días a las partes de la Contestación de la demanda y de las excepciones presentada el día 29/04 de 2016, por el señor apoderado de DAEWOO INTERNACIONAL, visible a folios 26 y 27 y s.s. de los Cuadernos Anexos Números 1 y 2.

EMPIEZA EL TRASLADO: MIERCOLES 27 DE JULIO DE 2016, A LAS 8:00 A.M.


JUAN CARLOS GALVIS BARRIOS
Secretario General

VENCE EL TRASLADO: VIERNES 29 DE JULIO DE 2016, A LAS 5:00 P.M.

JUAN CARLOS GALVIS BARRIOS
Secretario General

*Centro Avenida Venezuela, Calle 33 No. 8-25 Edificio Nacional-Primer Piso
E-Mail: stadcgenn@cendaj.ramajudicial.gov.co
Teléfono: 6642718*



SECRETARIA TRIBUNAL ADM
TIPO: EXCEPCIONES PREVIAS
REMITENTE: SERGIO BONILLA OTOYA
DESTINATARIO: JOSE A. FERNANDEZ OSORIO
CONSECUTIVO: 20160432388
No. FOLIOS: 28 --- No. CUADERNOS: 0
RECIBIDO POR: SECRETARIA TRIBUNAL ADM
FECHA Y HORA: 29/04/2016 03:45:40 PM

FIRMA: 

Bogotá, D.C., abril del 2016

Honorables Magistrados
TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE BULIVAN
M.P. JOSE FERNANDEZ OSORIO
E. S. D.

Medio de Control: Controversias Contractuales
Radicado: 13001-23-33-000-2014-00014-00
Demandante: Ecopetrol S.A.
Demandado: Daewoo International Corp.

NESTOR CAMILO MARTINEZ BELTRAN, identificado como aparece al pie de mi correspondiente firma, actuando en mi condición de reconocido apoderado de la sociedad **DAEWOO INTERNATIONAL CORP.**, demandado dentro del proceso Contencioso Administrativo de la referencia, encontrándome dentro del término legal, acudo respetuosamente a su Despacho para presentar **EXCEPCIONES PREVIAS** contra la demanda de controversias contractuales interpuesta por **ECOPETROL S.A.**, en los siguientes términos:

I. OPORTUNIDAD PROCESAL

El artículo 172 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (en adelante por su nombre o "**CPACA**") dispone un término perentorio de treinta (30) días para que se surta el traslado de la demanda. Toda vez que el auto que no revoca la providencia admisorio de la demanda, fue proferido el 27 de enero del 2016 y notificado por anotación en estado del día 29 de enero del 2016, el término inicial para contestar la demanda vencía el día 11 de marzo de 2016.

No obstante, el numeral quinto del artículo 175 del CPACA, establece la posibilidad de que el término de traslado de la demanda sea ampliado hasta por treinta (30) días adicionales, contados a partir de la finalización del término de traslado inicial, si el demandado decide presentar con su contestación un dictamen pericial, a saber:

"Art. 175. Durante el término de traslado, el demandado tendrá la facultad de contestar la demanda mediante escrito que contendrá:

5. Los dictámenes periciales que considere necesarios para oponerse a las pretensiones de la demanda. Si la parte demandada decide aportar la prueba pericial con la contestación de la demanda deberá manifestarlo al juez dentro del plazo inicial del traslado de la misma, establecido en el artículo 172 de este código, caso en el cual se ampliará hasta por treinta (30)

días más contados a partir del vencimiento del término inicial para contestar la demanda. En este último evento de no adjuntar el dictamen con la contestación, se entenderá que ésta fue presentada en forma extemporánea.”

La solicitud de que habla el precitado artículo fue radicada el 9 de marzo del 2016, esto es, dentro del término de traslado inicial. Así las cosas, el término ampliado para contestar la demanda y presentar excepciones concluye el 29 de abril del 2016.

II. CONSIDERACIÓN LIMINAR

Las pretensiones de la demanda parecen estar encaminadas a que se declare el supuesto incumplimiento por parte de DAEWOO de las especificaciones técnicas de la tubería objeto de la Orden de Compra No. 576638, efectivamente aceptada y pagada por ECOPETROL S.A. (en adelante “ECOPETROL” o la “Demandante”) y su consecuente condena a indemnización de perjuicios. Así las cosas, ECOPETROL estructuró libremente pretensiones con respecto a la tubería por ellos aceptada y pagada, no por la mercancía entregada en exceso o que finalmente se optó por rechazar.

Ahora, si se acepta la tesis de que estamos frente a un caso de incumplimiento contractual –conclusión a la que me opondré a continuación-, debe entonces proceder un análisis que a continuación incluyo en torno a la operancia del fenómeno de la caducidad.

Si por el contrario se evidencia y exterioriza que la Demandante en realidad solicita una indemnización de perjuicios por supuestos vicios en las calidades de la mencionada tubería -el verdadero sentido de lo que la Demandante pide en su demanda-, se deberá efectuar un análisis en cuanto a la configuración de la prescripción.

En los términos antes expuestos me permito formular las siguientes Excepciones Previas:

III. EXCEPCIONES

3.1. CADUCIDAD del medio de control de controversias contractuales:

3.1.1. Caducidad de la Acción. Generalidades.

No sólo en el régimen Contencioso Administrativo, sino en todos los escenarios judiciales frente a los cuales se ventilan controversias, se prevén términos perentorios bajo la forma de cargas procesales para las partes, los cuales exhiben una voluntad legislativa clara de utilizar correctamente los recursos estatales y permitir el acceso a la Justicia por parte de todos los

asociados de nuestro conglomerado social. En tal sentido, las partes involucradas en una controversia que espera un pronunciamiento judicial, deben atender a los parámetros legales para ejercer adecuadamente la acción a través de la cual han optado por poner en movimiento el aparato judicial. En tal sentido, la oportunidad para presentar una Demanda se establece como uno de los criterios fundamentales para anular la incertidumbre, y en su lugar preservar la seguridad jurídica propia del Estado Social de Derecho.

A partir de lo anterior es preciso anotar la norma vigente y aplicable a los supuestos de hecho propuestos por el Demandante es su respectivo escrito. La Ley 1137 de 2011, Nuevo Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, dispone en su artículo 164, numeral 2º, literal j):

“Artículo 164. La demanda deberá ser presentada:

“(…)

“2. En los siguientes términos, so pena de que opere la caducidad:

“(…)

“j) En las relativas a contratos el término para demandar será de dos (2) años que se contarán a partir del día siguiente a la ocurrencia de los motivos de hecho o de derecho que les sirvan de fundamento.

“(…)

“En los siguientes contratos, el término de dos (2) años se contará así:

“(…)

“i) En los de ejecución instantánea desde el día siguiente a cuando se cumplió o debió cumplirse el objeto del contrato; (...)” (Se subraya y resalta).

3.1.2. Consideración preliminar: De los contratos de ejecución instantánea: caso concreto

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, preciso es analizar la configuración jurídica del contrato de compraventa celebrado entre ECOPETROL y DAEWOO como contrato de ejecución instantánea.

Podrá notar el H. Tribunal que a diferencia de tipologías contractuales mercantiles que son esencialmente de tracto sucesivo, como es el caso del contrato de suministro, **el contrato de compraventa es por definición de tracto único o de ejecución instantánea toda vez que su objeto se cumple con una sola prestación a cargo de las partes.**

Los contratos de ejecución instantánea, por lo tanto, no están llamados a perdurar en el tiempo, sin que eso implique que el cumplimiento de la prestación correspondiente no pueda diferirse. A falta de una definición de índole legal sobre la clasificación anotada, de manera respetuosa dirijo la atención del H. Tribunal a lo dicho por doctrinantes reconocidos:

“Para el establecimiento de esta clasificación, la doctrina tradicional atiende si las prestaciones resultantes son de tal naturaleza que puedan ser cumplidas en un

solo acto (instantáneamente), (...) o si, por el contrario, el cumplimiento del contrato supone la ejecución de prestaciones sucesivas durante un tiempo más o menos largo. En el primer caso, el contrato se denomina de ejecución instantánea; y en el segundo, se dice que es de ejecución sucesiva o continuativa. (...) Así, no cabe duda que la compraventa de contado es de ejecución instantánea, porque tanto el vendedor como el comprador se liberan mediante la ejecución de un solo acto: la tradición de la cosa o del precio, respectivamente"¹. (se resalta)

Y en lo particular al contrato de compraventa y su clasificación doctrinal, como contrato de ejecución instantánea, el jurista y profesor Alejandro Bonivento enseña:

"Cuando las partes expresan su voluntad sobre la cosa y el precio, salvo las excepciones conocidas, el contrato se perfecciona y comienza a ejecutarse. El hecho de que la cosa no sea entregada en el mismo momento del perfeccionamiento del contrato, o el precio sea cubierto por cuotas o con posterioridad, no quiere significar que se convierte en contrato de tracto o ejecución sucesiva, por cuanto el contrato se cumple en un solo acto, aún cuando las prestaciones estén sometidas a una regulación periódica"²

Así, la aceptación por parte de DAEWOO de la orden de compra O.C. 576638 asignada por ECOPETROL implica el perfeccionamiento de un contrato de compraventa al haber acordado lo correspondiente a la cosa y el precio. La entrega de la tubería por parte de DAEWOO a ECOPETROL corresponde a una única prestación, la cual generaba como contraprestación a cargo de ECOPETROL, la obligación de pagar el monto acordado de contado. Como no es posible de ninguna forma inferir que con la orden de compra O.C. 576638 DAEWOO se comprometería a suministrar periódicamente tubería a Ecopetrol, sino que por el contrario se trataba de un negocio jurídico que se extinguía con la entrega de la tubería por una sola vez, necesariamente debe clasificarse el presente contrato de compraventa como aquellos que la doctrina y jurisprudencia denominan de ejecución instantánea.

3.1.3. Caducidad del medio de control de controversias contractuales para el caso concreto

Sin perjuicio de lo antes dictado por el Honorable Tribunal frente a los argumentos esbozados, dirigidos a la declaratoria de caducidad del medio de control de controversias contractuales, se debe incluir en este escrito – mecanismo procesal idóneo para tal efecto- una serie de observaciones frente al operante y claro fenómeno de la caducidad, en aras de proteger el núcleo

¹ OSPINA FERNÁNDEZ, Guillermo, OSPINA ACOSTA, Eduardo, "Teoría General del contrato y del negocio jurídico", Sexta edición, Editorial Temis, Bogotá, 2000. Pág. 72

² BONIVENTO FERNÁNDEZ, José Alejandro, "Los principales contratos civiles -Y su paralelo con los comerciales", Décima Primera Edición Actualizada, Ediciones Librería del Profesional, Bogotá, 1995. Pág. 12



esencial de los derechos fundamentales al debido proceso y defensa así como a la estructura misma del procedimiento Contencioso Administrativo.

Como es claro y de pacífica aceptación por la jurisprudencia Contencioso Administrativa, el fenómeno procesal de la caducidad opera *ipso iure*, es decir, que no admite renuncia y el juez debe declararla de oficio cuando verifique la conducta inactiva del sujeto procesal llamado a interponer determinada acción judicial. Así las cosas, la normativa Contencioso Administrativa, artículo 164 del CPACA, prevé un término de caducidad de dos (2) años para la interposición de la demanda de controversias contractuales, lo cual no tiene discusión alguna, al ser la norma absolutamente clara. La pregunta relevante ahora es, ¿desde cuándo se debe contabilizar dicho término para el caso concreto?

La Orden de Compra No. 576638 objeto de este proceso **representa sin duda alguna un contrato de compraventa de mercadería, cuyo tenor literal lleva a catalogarlo como un negocio jurídico de ejecución instantánea.** Así las cosas, y en lo que se refiere al conteo del término de caducidad de la acción contractual, se debe – y debió - dar aplicación a lo dispuesto por el numeral (i) del inciso tercero contenido en el literal j) del numeral segundo del artículo 164 del CPACA, que claramente establece:

“Art. 164.- Oportunidad para presentar la demanda. La demanda deberá ser presentada:

“(…)”

“j) En las relativas a contratos el término para demandar será de dos (2) años que se contarán a partir del día siguiente a la ocurrencia de los motivos de hecho o de derecho que le sirvan de fundamento.

“(…)”

“En los siguientes contratos, el término de dos (2) años se contará así:

“i) En los de ejecución instantánea desde el día siguiente a cuando se cumplió o debió cumplirse el objeto del contrato.

(…)” (Se subraya y resalta).

En este mismo sentido se ha pronunciado el Consejo de Estado en Sentencia del 10 de julio de 2013, en la que se dirimió una controversia relacionada con el término de caducidad dentro de un incumplimiento de un contrato de compraventa de un bien inmueble (también de ejecución instantánea), así:

“Se trata de un contrato de compraventa, el cual es clasificado como un contrato de ejecución instantánea, por cuanto la prestación a la que se obligan las partes se cumple en un solo acto. (...) En consecuencia, para efectos de contabilizar el

término de caducidad, debe tenerse en cuenta (...) que en los contratos de ejecución instantánea se tienen dos años para presentar la demanda, contados a partir del día siguiente a cuando se cumplió o debió cumplirse el objeto del contrato. (...) La demanda debe interponerse dentro de los dos (2) años siguientes a los motivos de hecho o de derecho que le sirvan de fundamento, los cuales, en el caso concreto, se determinan por el incumplimiento de la obligación de hacer, consistente en la entrega material del inmueble vendido, por lo que, conforme el texto legal aplicable, los dos años se contarán a partir del día siguiente a cuando "debió cumplirse el objeto del contrato". (...) En este caso las partes fijaron de manera expresa un plazo de diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de otorgamiento de la escritura pública para hacer la entrega material del bien inmueble, término que corrió desde el día siguiente a la celebración del contrato, esto es, el 28 de diciembre de 2000, hasta el 12 de enero de 2001. (...) En ese orden de ideas, como el objeto del contrato debió cumplirse el 12 de enero de 2001, el término de dos (2) años para interponer la demanda empezó a correr a partir del día siguiente a esta fecha, es decir, a partir del 13 de enero de 2001, sin embargo, como el día señalado no fue un día hábil, el plazo deberá contarse desde el 14 de enero de 2001 y, en consecuencia, el término para presentar la demanda venció el 14 de enero del año 2003. Así las cosas, como quiera que la demanda se presentó el 28 de septiembre de 2012, evidente viene a ser que el ejercicio del medio de control de controversias contractuales se ejercitó por fuera del término legal dispuesto para ello y, por ende, inevitable viene a ser concluir que en el presente caso operó el fenómeno jurídico de caducidad de la acción³.

Como es evidente de la construcción del aparte normativo previamente citado, y de la jurisprudencia del Consejo de Estado, el literal j) del numeral segundo del artículo 164 del CPACA establece una regla general para el conteo del término de caducidad cuando se pretenda ejercer una acción relativa a un contrato. A su vez, y en vista de que el literal j) del numeral segundo del artículo 164 citado relaciona ocho diferentes supuestos normativos que regulan situaciones particulares de conteo de caducidad, sólo en el evento en que el reclamo pretendido no se encuadre dentro de alguna de estas especificidades, se deberá dar aplicación a la regla general del literal j). En ese sentido, al existir regla especial sobre el conteo del término de caducidad de dos años para la acción de controversias contractuales para contratos de ejecución instantánea, como es claramente el caso que nos ocupa, no le es dado al juez, aplicar una norma diferente al numeral (i) del literal (j) del numeral segundo del artículo 164 del CPACA.

En el mismo sentido la Convención de Viena sobre Compraventa Internacional de Mercaderías, tratado ratificado por Colombia e integrado como ley especial a la normatividad nacional y aplicable al presente proceso, en el numeral segundo de su artículo 39 establece:

"Artículo 39.

"(...)

³ Consejo de Estado. Sala de lo Contencioso Administrativo. Sección Tercera. Subsección A. Consejero Ponente Hernán Andrade Rincón. Sentencia del 10 de julio de 2013.



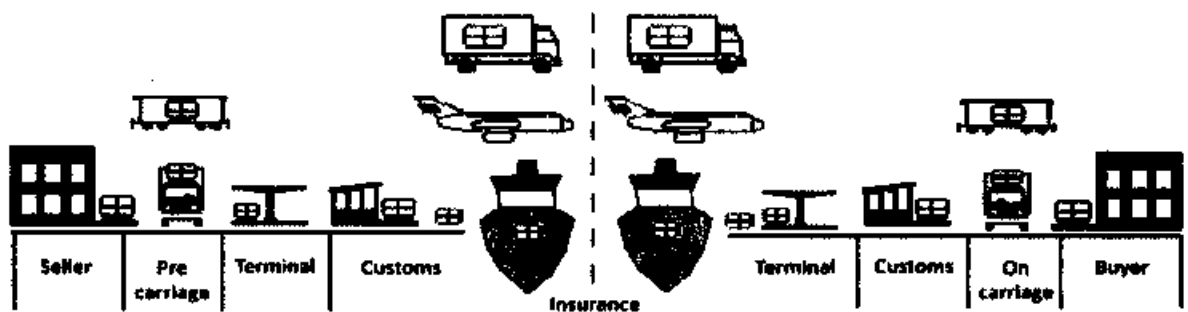
"2) En todo caso, el comprador perderá el derecho a invocar la falta de conformidad de las mercaderías si no lo comunica al vendedor en un plazo máximo de dos años contados desde la fecha en que las mercaderías se pusieron efectivamente en poder del comprador, a menos que ese plazo sea incompatible con un período de garantía contractual."

Dado que la situación de hecho y derecho que encuadra la relación contractual entre DAEWOO y ECOPETROL que dio origen a la controversia se representa por la Orden de Compra 576638 – contrato de compraventa de mercaderías de ejecución instantánea- debe aplicarse la norma de caducidad que el CPACA dispone para la antedicha situación, es decir el numeral (i) del tercero inciso del literal j) del numeral segundo del artículo 164 en consonancia con lo preceptuado por el numeral segundo del artículo 39 de la Convención de Viena sobre Compraventa Internacional de Mercaderías.

Así los hechos del caso bajo examen, incluso puestos de presente ampliamente en la demanda, al igual que en su contestación, llevan a que en todas las alternativas de conteo del término de caducidad sea clara la configuración y declaración de la misma, a saber:

3.1.4. Término de caducidad contado desde la fecha de entrega en cumplimiento de DAT Incoterms pactado en la Orden de Compra

ECOPETROL solicitó de manera expresa que la Orden de Compra fuese DAT. El anterior Incoterm quiere decir *Delivery At Terminal* (entrega en puerto). Esto implica que DAEWOO debía asumir los costos y riesgos asociados a la tubería hasta el momento en que ésta fuera descargada en el puerto de Cartagena. Véase un cuadro ilustrativo de la distribución de riesgos asociada a DAT:



Costs

Risks

Documents



Así las cosas, el proveedor --en este caso ECOPETROL- según DAT da por cumplida su prestación en un contrato bilateral al momento de descargue efectivo de la mercancía objeto de la compraventa en el puerto destinado para tal efecto. En virtud de lo anterior y según lo confesado por la Demandante en el hecho 31 de la demanda, el descargue de la tubería objeto de la orden de compra culminó el 30 de mayo de 2011 por lo que la caducidad tuvo lugar el 1 de junio de 2013.

3.1.5. Término de caducidad contado desde la fecha de la aceptación y consiguiente pago de la tubería por parte de DAEWOO:

Esta parece ser la más pacífica de las posibles opciones de conteo de términos para la configuración de la caducidad dado que es desde este momento que se ejecutan materialmente las obligaciones recíprocas que dan sentido al presente contrato sinalagmático, esto es, la entrega de la tubería y el pago de su precio (lo cual naturalmente lleva como causa implícita una aceptación previa). Al respecto, los hechos 44 y 46 de la demanda dicen:

44°.- "(...) Ecopetrol tiene la disposición del pago de la tubería en todo momento (...) Como lo (sic) indique en correos anteriores reconocemos el interés de Daewoo por solucionar los inconvenientes presentados por eso procederemos con el pago y de acuerdo a lo pactado en la o.c. por eso (sic) s importante que no se generen dudas por las cantidades a pagar."⁴ (Se resalta y subraya).

O.C. 576638					
Ítem	Texto breve	Cantidad	Precio Unitario	Moneda	
1	Tubería de 20" API 5L Gr. X65 S-STD (9.	19.756	\$ 133,71	USD	\$2.641.574,76
2	Tubería de 16" API 5L Gr. X65 S-STD (9.5	12.000	\$ 101,35	USD	\$1.216.200,00
3	Tubería de 16" API 5L Gr. X65 S-STD (9.5	8.000	\$ 105,99	USD	\$847.920,00
4	Tubería de 20" API 5L Gr. X65 S-STD (9.5	3.000	\$ 139,54	USD	\$418.620,00
				TOTAL USD	\$5.124.314,76

46°.- (...) el Funcionario Autorizado por Ecopetrol el 28 de julio de 2011 dispuso que se procediera con el pago, el que finalmente se hizo el 8 de agosto de 2011".⁵ (Se resalta y subraya).

⁴ Ibidem.

⁵ Ibidem. Hecho 46. Pág. 22



Sin necesidad de mayores lucubraciones argumentativas, el conteo del término de caducidad bajo esta vertiente, da como fecha de configuración del fenómeno procesal de caducidad el 10 de agosto de 2013 y la demanda fue radicada el 23 de septiembre de 2013.

En los anteriores términos no debe caber duda alguna que la caducidad de la acción de ECOPETROL se configuró.

3.2. PRESCRIPCIÓN

Dado el carácter de excepción “mixta” atribuido a la prescripción, cuyo tenor le adjudica una especie de ambivalencia entre ser una excepción previa y de fondo, me permito presentarla dentro del cuerpo de la presente contestación y bajo el capítulo de “EXCEPCIONES DE MERITO” al igual que en escrito separado, contentivo de las excepciones previas.

De una lectura integral de la demanda se colige que lo que lo que en la demanda alega ECOPETROL son los supuestos defectos o insuficiencias en las especificaciones técnicas y de revestimiento de la tubería objeto de la Orden de Compra, recibida, aceptada y pagada por la Demandante⁶, las cuales, a juicio de ECOPETROL, la hacen inservible para su uso pretendido. A su vez se desprende de los hechos relatados en la demanda que dichas características particulares de la tubería se habían representado como cualidades esenciales de la mercancía a adquirir.

Por lo anterior se debe concluir que mediante el supuesto incumplimiento de los términos y condiciones de la Orden de Compra la Demandante busca se atribuya a DAEWOO en realidad una responsabilidad por vicios redhibitorios⁷ de la cosa vendida.

Es común la confusión generada entre pretensiones estructuradas como un incumplimiento contractual cuando en realidad lo que buscan se declare es la existencia de vicios redhibitorios. Al respecto, la Corte Suprema de Justicia ha consolidado una línea jurisprudencial clara en cuanto a los factores que permiten identificar en qué momento se está ante una acción por vicios redhibitorios, a saber: “(...) los vicios redhibitorios son los de “mayor entidad”, situación que se da cuando (...) hace impropia la cosa para su natural destinación o no permite utilizarla en el fin previsto al adquirirla (...)”⁸

Como corolario predicable de la tesis defendida por la Corte Suprema de Justicia se tiene que el precedente consolidado en materia de la distinción

⁶ Dicha afirmación encuentra sustento en los hechos 25, 29, 36, 44 y 90 entre muchos otros, incluidos como ciertos por la propia Demandante.

⁷ Figura regulada por los artículos 1914 a 1924 del Código Civil y 934 a 938 del Código de Comercio.

⁸ Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil. Sentencia de septiembre 11 de 1991, M. P. Alberto Ospina Botero, G.J., t. CCXIII, núm. 2451, pág. 120. La Corte Suprema de Justicia llegó a la misma conclusión (con sustrato fáctico similar) en: Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil, Sentencia de enero 14 de 2005, M. P. Edgardo Villamil Portilla, exp. 7524.

entre los vicios redhibitorios y el incumplimiento contractual consiste en que los vicios ocultos pueden dar lugar a la acción redhibitoria y, en algunos casos, a la resolutoria por incumplimiento, estableciendo la diferencia en su gravedad, por lo que la resolución del contrato cabe cuando se inutiliza el bien, por asimilarse a una falta total de entrega, mientras que los que dificulten su uso constituyen vicio redhibitorio.⁹

Ahora, dado que la operación comercial llevada a cabo entre ECOPETROL y DAEWOO materializada en la Orden de Compra No. 576638 constituye una compra internacional de mercadería cabría preguntarse si existe algún instrumento internacional que regule la figura de la prescripción en dicha esfera del comercio. Al respecto, si bien existe la Convención sobre la Prescripción en Materia de Compraventa Internacional de Mercaderías de la Naciones Unidas, Colombia no se ha hecho parte como Estado Contratante¹⁰ por lo que las disposiciones allí contenidas no son vinculantes para el Estado colombiano.

Siendo así las cosas, tanto el Código de Comercio como el Código Civil determinan que la acción por vicios redhibitorios prescribe en seis (6) meses, en este caso, contabilizados desde la entrega real de la tubería (artículo 1923 del Código Civil). Para tal efecto y dada la amplitud de posibilidades sobre determinar el momento de entrega real (el cual se estructura sobre supuestos completamente diferentes a conceptos como el recibo o la aceptación), me permito proponer las siguientes como opciones, poniendo de presente **que en todas y cada una de ellas ha operado el fenómeno de la prescripción:**

- En virtud del hecho 25 de la demanda el cual dice: “El 25 de mayo de 2011 el operador logístico de Ecopetrol Tisat Logistics informó sobre el arribo de la motonave a muelles El Bosque”. Bajo esta acepción del concepto de entrega, **la prescripción habría operado el 25 de noviembre de 2011.**
- Al tenor del hecho 31 de la demanda: “El 7 de junio de 2011 se envió comunicación e informe con registro fotográfico a DAEWOO INTERNATIONAL CORPORATION, realizado por la NATIONAL OILWELL VARCO (NOV) los días 25 al 30 de mayo (5 días) – tiempo que duró el descargue de la moto nave – (...)”, **la prescripción operó el 30 de noviembre de 2011.**
- Según lo incluido en el hecho 29 de la demanda: “El 1 de junio de 2011 TUBOSCOPE remitió a Ecopetrol el reporte de descargue (...)”. Según esta

⁹ Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil, sentencia de octubre 15 de 1968, M. P. Guillermo Ospina Fernández (sin publicar en la Gaceta Judicial) y Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil, sentencia de mar 25 de 1969, M. P. Enrique López de la Pava, G.J., t. CXXIX, núm. 2306, 2307 y 2308, pág. 10.

¹⁰ Situación acreditada por el listado oficial de Estado Parte del tratado contenido en la página web de la UNCITRAL. Disponible en http://www.uncitral.org/uncitral/es/uncitral_texts/sale_goods/1974Convention_status.html



concepción de entrega, la prescripción se habría configurado el 1 de diciembre de 2011.

- De tomarse como fecha de entrega el hecho 44 de la demanda: "(...) por eso procederemos con el pago y de acuerdo a lo pactado en la o.c. por eso (sic) es importante que no se generen dudas por las cantidades a pagar.", la fecha de prescripción de la acción por vicios redhibitorios sería el 27 de enero de 2012.
- Por último, en atención a lo dispuesto por el hecho 46 de la demanda: "(...) el Funcionario Autorizado por Ecopetrol el 28 de julio de 2011 dispuso que se procediera con el pago, el que finalmente se hizo el 8 de agosto de 2011.", la prescripción habría operado el 8 de febrero de 2011.

3.3. INEPTA DEMANDA POR FALTA DE REQUISITOS FORMALES

Son innumerables las falencias de fondo y de forma que llevan al traste a la reforma de la demanda, pues como se relata a continuación, cada una de ellas comporta la ausencia de un requisito de la demanda que no se ha visto satisfecho.

En virtud de lo anterior, solicito al Despacho declarar probada la excepción previa en comento, por las causales que me permito invocar a continuación:

3.3.1. *Ineptitud de la demanda por falta de los requisitos formales por falta de "estimación razonada de la cuantía" y ausencia del juramento estimatorio*

Prescribe el artículo 170 del CPACA, que la demanda será inadmitida cuando "carezca de los requisitos señalados en la ley (...)".

3.3.1.1 Falta de estimación razonada de la cuantía

Según lo normado por el 162 del CPACA la demanda deberá tener "6. La estimación razonada de la cuantía cuando sea necesaria para determinar la competencia"

Remitiéndonos al escrito de demanda, y para empezar se debe mencionar que el ítem con mayor peso ponderado, esto es, "REPARACIÓN SISTEMA DE PINTURA" ejemplifica el hecho de que lo que aquí se demanda son los supuestos vicios redhibitorios de la mercancía, NO un incumplimiento contractual por lo que se vuelve procedente, como *in extenso* se expuso, la **PRESCRIPCIÓN** de la presente acción.

Ahora, ocupándome del pronunciamiento sobre la relación de cuentas presentadas como sustento a la estimación de la cuantía, es necesario afirmar que ninguna de ellas cumple el requisito legal, por cuanto NO corresponde a

una estimación razonada de la cuantía, en tanto ninguna de ellas tiene soporte, evidencia o sustento que permita verificar los montos reclamados, como paso a exponer:

- 1.1. La Demandante presenta una tabla con un **excesivo valor** (USD \$ 10.673.751) que supuestamente corresponde al "CUADRO RESUMEN REPARACIÓN SISTEMA DE PINTURA SUMINISTRADA POR DAEWOO EN \$ USD" y que **NO esta soportado o justificado por prueba alguna, NO existe soporte documental, contable, financiero o pericial que permita derivar que los gastos reputables a esta suma efectivamente se causaron, y que estos corresponden indudablemente a la indemnización de perjuicios que supuestamente mi representada le causó a ECOPEPETROL.** Así, **NO existe evidencia que lleve a concluir de manera "razonable" que mi representada deba pagar esta suma.** Adicionalmente, la Demandante no establece y mucho menos prueba, si los rubros que componen la tabla corresponden a un lucro cesante o a un lucro cesante futuro, esto es, si dicha cifra constituye una proyección del costo de la operación o es en efecto el valor efectivamente sufragado por la misma. Por lo anterior, es ineludible objetar el cálculo en comento.
- 1.2. Sobre la extensa tabla donde se relacionan los costos de bodegaje, manipulación y traslado y almacenamiento, debo formular las mismas objeciones hechas en el punto anterior, **en cuanto a su carencia de pruebas, incluso de soporte documental y contable,** y aunque la demanda referencia la existencia de varias facturas, éstas nunca **se allegaron como prueba dentro del presente proceso.** Adicionalmente, no se explica el cambio de denominación de "Bodegaje" a "Almacenamiento" y el rubro de "MANIPULACIÓN Y TRASLADO A OTRO PATRIO" es tan ambiguo y poco dicente que tampoco cumple el requisito de RAZONABILIDAD exigido por el numeral sexto del artículo 162 del CPACA.

3.1.1.2. Incumplimiento del requisito de Juramento estimatorio.

El artículo 206 del Código General del Proceso (en adelante "C.G.P."), en concordancia con en núm. 5 del artículo 100 del C.G.P., aplicable por remisión normativa del artículo 306 del CPACA, establece que **uno de los requisitos formales de la demanda es el juramento estimatorio.**

Quiero llamar la atención del Despacho en el sentido que la Demandante **no cumplió con su carga procesal de formular el juramento estimatorio, tal y como lo exige el Artículo 206 del Código General del Proceso, en armonía con el artículo 100 del CGP.** Veamos:

“Juramento estimatorio. Quien pretenda el reconocimiento de una indemnización, compensación o el pago de frutos o mejoras, deberá estimarlo razonadamente bajo juramento en la demanda o petición correspondiente, discriminando cada uno de sus conceptos. Dicho juramento hará prueba de su monto mientras su cuantía no sea objetada por la parte contraria dentro del traslado respectivo. Solo se considerará la objeción que especifique razonadamente la inexactitud que se le atribuya a la estimación”.

Como puede apreciarse de las normas transcritas, el juramento estimatorio es un requisito de la demanda, requisito exigible para la fecha en que fue presentada la demanda – 23 de septiembre del 2013 -.

Ahora bien, no basta cualquier manifestación en cuanto a la cuantía de lo pretendido para cumplir con el juramento estimatorio pues la Ley califica claramente los requisitos que debe cumplir dicho juramento: (i) estimación razonada y bajo juramento de la indemnización, compensación o pago de frutos o mejoras que se pretendan, y; (ii) debe discriminarse cada uno de los conceptos pretendidos.

Las consecuencias procesales de esta figura no son de poca entidad pues el “juramento hará prueba de su monto mientras su cuantía no sea objetada por la parte contraria dentro del traslado respectivo”. De otro lado, a la parte interesada en objetar o controvertir la estimación realizada en el juramento, la ley procesal le impone una carga bastante exigente pues el mismo artículo 206 del Código General del Proceso prevé que “Sólo se considerará la objeción que especifique razonadamente la inexactitud que se le atribuye a la estimación”.

No obstante, la claridad de lo estipulado normativamente, **la demanda de la sociedad ECOPETROL S.A. es huérfana por completo del juramento estimatorio previsto en la ley procesal** y no puede tenerse como cumplido el anterior requisito con la manifestación presentada en el capítulo de la demanda “CUANTIFICACIÓN DE LAS PRETENSIONES” pues su contenido no es una estimación razonada ni discriminada de lo pretendido que permita determinar de manera concreta cuales fueron los supuestos daños sufridos, en qué proporción exacta y con fundamento en qué pruebas los reclama. Como si lo anterior no fuese suficiente, el apoderado judicial del Demandante tampoco advirtió que dicha manifestación se hiciera bajo la gravedad de juramento.

Nótese que en dicho capítulo la parte demandante se limita a decir que “el valor de la indemnización para EXOPETROL S.A. está en “ONCE MILLONES DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS DÓLARES CON SESENTA Y OCHO CENTAVOS (\$11.227.766,68).”

La irracionalidad de la indemnización solicitada es francamente inadmisibles pues ni siquiera la demuestra, ni siquiera la soporta, ni siquiera LA PRUEBA, así las cosas, ¿cómo pretende la Demandante que mi representada pueda ejercer adecuadamente su derecho de defensa ante su ligera e insubstancial cuantificación?

Las manifestaciones realizadas por el apoderado de la parte demandante no pueden calificarse como un juramento estimatorio y la aceptación de tal requisito que se deriva implícitamente de la admisión de la demanda, **implica para mi representada una carga desproporcionada pues resulta de imposible realización objetar un juramento estimatorio que ni existe, ni es razonado, ni está probado, ni discrimina cada uno de los conceptos que lo integran (daño emergente y lucro cesante).**

3.3.2. Ineptitud de la demanda por falta de los requisitos formales por indebido agotamiento del requisito de procedibilidad de la acción (numeral 1, artículo 161 del CPACA)

3.3.2.1. Ecopetrol S.A. no agotó adecuadamente el procedimiento de conciliación extrajudicial como requisito de procedibilidad

Lo primero que es necesario indicar es que la sociedad ECOPETROL S.A., según sus mismos estatutos, artículo primero, “es una sociedad de economía mixta, de carácter comercial, organizada bajo la forma de sociedad anónima, del orden nacional (...)”. Así las cosas, no es una entidad pública, es una sociedad con intereses comerciales y de lucro, que cuenta con participación pública, pero cuyo objetivo no es prestar un servicio público, por eso mismo puede afirmarse que a la Demandante **NO** le es aplicable la excepción de agotamiento del requisito de procedibilidad de conciliación, establecido en el artículo 613 del C.G.P.

Tomando como base lo previamente indicado, la demanda presentada por Ecopetrol S.A. en contra de Daewoo International Corp. no reúne todos los requisitos que exige la Ley para dar inicio a un procedimiento judicial, toda vez que la Demandante actuó en dicho procedimiento conciliatorio, vulnerando normas procesales y evidenciando una conducta desleal, **presentando una demanda sin siquiera haber agotado el trámite conciliatorio, según se explica en este escrito.**

De ese modo, encontrará el H. Tribunal que no debe dar vía libre a un proceso en el que el presunto agotamiento de un requisito de procedibilidad no se surtió adecuadamente y en todo caso, se tramitó en contravención a las normas imperativas que regulan el proceso administrativo, ello es, que antes de iniciar la acción judicial, se debe llevar a cabo un proceso de conciliación prejudicial, según lo normado por la Ley 649 de 2001.



3.2.1.1 La conducta desleal de la demandada: Presentación de la Demanda sin haber realizado la audiencia de conciliación prejudicial.

La conducta desleal de la Demandante a que se hace referencia consistió en presentar ante la jurisdicción contencioso-administrativa una demanda sin haber agotado la audiencia de conciliación respectiva, cuestión sobre la que dan cuenta las fechas de las actuaciones en Procuraduría y ante el H. tribunal Administrativo de Cundinamarca, que a continuación identifico con la mayor claridad.

Fecha de radicación de la solicitud de conciliación: Se puede observar a fl. 90 del expediente la constancia de no acuerdo emitida por el Procurador 21 Judicial II para asuntos administrativos, en la que consta la fecha de radicado de la solicitud de conciliación: **26 de julio de 2013.**

Fecha de la audiencia de Conciliación: Del mismo modo se puede observar en el numeral tercero de dicho documento que la audiencia de conciliación se llevó a cabo el “doce (12) de diciembre de 2013, a las 02:00pm. La misma se declaró fallida ante la imposibilidad de llegar a un acuerdo, por no existir ánimo conciliatorio (...)”. Es pertinente manifestar que, aunque no consta en esa acta, entre la fecha de radicación de la solicitud y la fecha de audiencia en comento, se realizaron algunas sesiones en donde se estudió la posibilidad de llegar a un acuerdo. Sin embargo, la primera sesión de la audiencia de conciliación se llevó a cabo **sólo hasta el 9 de octubre de 2013.**

Fecha de reparto de la demanda presentada por ECOPETROL: Se puede observar en el fl. 85 del expediente que el acta inicial de reparto de este proceso, fue radicado en Bogotá, ante el H. Tribunal Administrativo de Cundinamarca **el 24 de septiembre de 2013 a las 10:45:19 am.**

Es decir, la accionante presentó antes del 24 de septiembre de 2013 ante la Jurisdicción una acción de controversias contractuales en contra de mi representada a pesar de que aún no se había llevado a cabo la primera sesión de la audiencia de conciliación prejudicial para el presente caso, y cuando la acción claramente ya había caducado.

Pero eso no es todo. Aunque ECOPETROL ya tenía claras sus intenciones de no conciliar dado que ya había iniciado la acción judicial en comento, la demandante se presentó a la audiencia de conciliación **del 9 de octubre del 2013. En dicha audiencia de CONCILIACIÓN, sin informar al procurador y a mi representada, acordó prorrogar el término de celebración de la audiencia de conciliación y suspender la audiencia hasta el 18 de noviembre de 2013.**

Para esta fecha del 18 de noviembre del 2013, ya se había proferido y notificado -7 y 13 de noviembre respectivamente - auto de "remisión por competencia" por parte del Tribunal Administrativo de Cundinamarca, en el que se ordenaba trasladar el expediente al Tribunal Administrativo de Bolívar por competencia. Es decir, para el 18 de noviembre del 2013 la demandante ya conocía que su proceso estaba en curso, sin que hubiera anunciado esta situación a la Procuraduría y a su contraparte. Cabe manifestar que para dichas fechas la demandada desconocía de la existencia de la demanda presentada por ECOPETROL en su contra.

Finalmente, el 12 de diciembre del 2013, se reanudó la audiencia de conciliación extrajudicial. Sin embargo, ni siquiera en ese momento la parte demandante informó al procurador y a su contraparte que había dado inicio a un proceso contencioso-administrativo.

Y así, con el desconocimiento de que la demanda contractual de que trata este proceso ya había sido radicada, mi representada se presentó ante el procurador a reanudar el trámite conciliatorio, sin que fuera posible lograr un acuerdo entre las partes. Esto llevó a la Procuraduría 21 Judicial II para asuntos Administrativos a declarar:

"El Procurador Judicial, en atención a la falta de ánimo conciliatorio de la entidad convocada declara fallida la presente audiencia de conciliación, da por surtida la etapa conciliatoria y por terminado el procedimiento extrajudicial"¹¹.

Esta conducta, además de ser desleal -por decir lo menos- contraviene las normas procesales en materia contenciosa administrativa, pues deja ver sin asomo de duda, que la demanda carece desde el momento mismo de su presentación de uno de los requisitos formales, esto es, el adecuado Y PREVIO agotamiento del requisito de procedibilidad.

En efecto, encontramos que al tenor del artículo 161 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, que se refiere a los requisitos previos a una demanda, para poder presentar la demanda, previamente¹² -o lo que en otras palabras quiere decir antes de su presentación- se debe haber realizado lo que allí se ordena. La norma señala:

"Artículo 161. Requisitos previos para demandar. La presentación de la demanda se someterá al cumplimiento de requisitos previos en los siguientes casos:

¹¹ Procuraduría General de la Nación, Formato Acta de Audiencia REG-IN-CE-002, Radicación 1184-2013, Procuraduría No. 21 Judicial Administrativa fl. 90 del expediente.

¹² www.rae.es: "previamente. 1. adv. m. Con anticipación o antelación"



"1. Cuando los asuntos sean conciliables, el trámite de la conciliación extrajudicial constituirá requisito de procedibilidad de toda demanda en que se formulen pretensiones relativas a nulidad con restablecimiento del derecho, reparación directa y controversias contractuales".

En ese orden de ideas, es claro que ANTES DE LA PRESENTACIÓN DE LA DEMANDA, se debió realizar el trámite de conciliación prejudicial, situación que NO sucedió. Es más, en el presente caso ni siquiera se había llevado a cabo la primera audiencia en ese trámite cuando la demandante ya había presentado su demanda. De ese modo, se demuestra sin lugar a dudas que al momento de la presentación de la demanda NO SE HABÍA AGOTADO EL REQUISITO DE PROCEDIBILIDAD, como lo exige la norma atrás citada.

A más de lo anterior, es pertinente mencionar que a la luz de las normas contenidas en el CPACA y el C.G.P., el requisito de procedibilidad también es un requisito formal de la demanda, en cuanto que hace parte de sus anexos.

Es por ello que la luz del artículo 170 del mismo cuerpo normativo "Se inadmitirá la demanda que carezca de los requisitos señalados en la ley (...)", siendo estos requisitos, además de los especiales señalados por el artículo 162 del CPACA, los que menciona el artículo 90 del CGP, a saber:

"(...)

1. Cuando no reúna los requisitos formales.
2. Cuando no se acompañen los anexos ordenados por la ley.
3. Cuando las pretensiones acumuladas no reúnan los requisitos legales.
4. Cuando el demandante sea incapaz y no actúe por conducto de su representante.
5. Cuando quien formule la demanda carezca de derecho de postulación para adelantar el respectivo proceso.
6. Cuando no contenga el juramento estimatorio, siendo necesario.
7. Cuando no se acredite que se agotó la conciliación prejudicial como requisito de procedibilidad.

(...)"

De modo que, por haber incumplido lo dispuesto por el artículo 161 y 162 del CPACA y 90 del C.G.P., debe declararse como probada esta excepción previa de ineptitud de la demanda, y en consecuencia debe proferirse sentencia anticipada desestimando las pretensiones de la Demandante.

Finalmente, debemos señalar que aunque todos los ciudadanos tienen el derecho de acceso a la justicia y por lo tanto la libertad de demandar judicialmente no se discute, ECOPETROL, con la conducta desplegada negó los beneficios de la conciliación extrajudicial en la solución de la controversia que planteaba, sin haber notado que el trámite de conciliación extrajudicial hace efectivo dicho derecho de la misma forma en que lo hace una



controversia sometida a decisión de un juez. Así lo ha entendido la Corte Constitucional, a saber:

“la conciliación debe ser asumida como un mecanismo que también hace efectivo el derecho a la administración de justicia, aunque sea ésta menos formal y con rasgos diferentes a la que administran los órganos del Estado”¹³

Por tal motivo, es preciso afirmar que ECOEPTROL buscó darle unos efectos a la solicitud de conciliación extrajudicial que no están contemplados en la ley, estrategia procesal que no puede ser premiada por el H. Magistrado.

3.2.1.2. Conciliación extrajudicial es requisito de procedibilidad de la demanda. La presentación de la solicitud no agota el requisito.

La conciliación es requisito de procedibilidad para impetrar una acción de controversias contractuales ante la jurisdicción de lo contencioso-administrativo, al tenor de lo establecido primeramente por el artículo 37 de la ley 640 de 2001:

“ARTICULO 37. Antes de incoar cualquiera de las acciones previstas en los artículos 86 y 87 del Código Contencioso Administrativo, las partes, individual o conjuntamente, deberán formular solicitud de conciliación extrajudicial, si el asunto de que se trate es conciliable. La solicitud se acompañará de la copia de la petición de conciliación enviada a la entidad o al particular, según el caso, y de las pruebas que fundamenten las pretensiones.”

Por su parte, el artículo 13 de la ley 1285 de 2009, modificatorio de la ley 270 de 1996, dispuso:

“Artículo 42A. A partir de la vigencia de esta ley, cuando los asuntos sean conciliables, siempre constituirá requisito de procedibilidad de las acciones previstas en los artículos 85, 86 y 87 del Código Contencioso Administrativo o en las normas que lo sustituyan, el adelantamiento del trámite de la conciliación extrajudicial.

Finalmente, en consonancia con las normas anteriormente reseñadas, el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo estableció la conciliación como requisito previo para la presentación de la demanda, al decir:

“Artículo 161. La presentación de la demanda se someterá al cumplimiento de requisitos previos en los siguientes casos:

1. Cuando los asuntos sean conciliables, el trámite de la conciliación extrajudicial constituirá requisito de procedibilidad de toda demanda en que se formulen pretensiones relativas a nulidad con restablecimiento del derecho, reparación directa y controversias contractuales.”

¹³ Corte Constitucional, Sentencia C-598 de 2011, M.P. Jorge Ignacio Pretelt Chaljub, Expediente D-8258



Pues bien, como notará el H. Tribunal, de los hechos y las normas citadas en el numeral anterior, uno de los requisitos expresamente establecidos por el Legislador para presentar una demanda ante la jurisdicción de lo contencioso-administrativo es el cumplimiento del trámite de la conciliación extrajudicial.

Sin embargo, se puede inferir del actuar de la demandante, que ECOPETROL asumió que la intención del Legislador al imponer el requisito de procedibilidad tenía un contenido meramente formalista en el sentido que sólo con la presentación de la solicitud de la conciliación ante la Procuraduría Judicial, se entendía agotado el trámite de conciliación prejudicial, trámite que sólo concluye con la expedición de un acta o un acuerdo, según sea el caso y cuya finalidad es que las partes, antes de llegar ante la administración de justicia, traten de resolver sus controversias.

Al haber dejado de lado el contenido material o sustancial implícito a la conciliación prejudicial como requisito de procedibilidad, Ecopetrol S.A. le restó los efectos que el Legislador¹⁴ le quiso dar a dicho mecanismo alternativo de solución de controversias, vulnerando el principio de lealtad procesal con la parte que de buena fe había puesto su empeño en buscar alternativas de arreglo, y sobretodo cometiendo un error de técnica procesal que se traduce en la violación de la Ley con su proceder.

Sobre la importancia material, y no formal que nuestro ordenamiento jurídico le ha conferido a la conciliación, ha dicho la Corte Constitucional:

“La figura de la conciliación en los últimos años ha sido objeto de abundante reglamentación por la mayoría de las legislaciones de los países que la han adoptado, y su importancia como instrumento de control social y pacificación de la comunidad ha sido reconocida por casi todas las sociedades en todos los tiempos (...). De la consagración de un país como Estado Social de Derecho se deriva la obligación de garantizarle a los ciudadanos el pleno ejercicio y goce de sus derechos y deberes, con el fin de lograr una convivencia pacífica, siempre que los ciudadanos tengan acceso a unas condiciones de justicia y de orden justo que se materializan en la equidad social (...). La conciliación, como se advirtió, se soporta en la voluntad y decisión de las

¹⁴ Se considera Fraude a la Ley, por oposición a la recta conducta que inspira la buena fe, la conducta mediante la cual haciendo uso de la misma norma, se persigue un resultado prohibido en ella. Al respecto la Corte Constitucional en Sentencia C-090 de 2014 indicó:

“De conformidad con las consideraciones previas, la figura jurídica del abuso del derecho es la otra cara del fraude a la ley, ahora mirada desde la acción cometida por el titular de un derecho. En otras palabras, mientras el fraude a la ley se construye desde la mirada del resultado objetivo contrario a las finalidades de una institución jurídica, el abuso del derecho se mira desde el punto de vista de quien es titular del derecho y puede caracterizarse como un ejercicio manifiestamente irrazonable o desproporcionado. (subraya fuera de texto)

“Para que se configure el fraude a la ley y el abuso del derecho no se requiere la existencia de una intención o culpa, basta que se produzca un resultado manifiestamente desproporcionado contrario a las finalidades previstas por el ordenamiento para una disposición o institución jurídica.”



partes, quienes mediante la deliberación, el diálogo y la discusión de sus posiciones, generan propuestas y alternativas que pongan fin a determinado conflicto. La conciliación constituye una actividad preventiva, en la medida en que busca la solución del conflicto antes de acudir a la vía procesal o durante el proceso, caso en el cual éste termina sin que sea necesaria la decisión de una sentencia.”

Es por ello que al acudir al H. Tribunal presentando este escrito de excepciones previas, pretendo que la declaratoria de la excepción de inepta demanda que lleve a su vez a la inadmisión de la misma.

Lo anterior teniendo en cuenta que una aproximación formalista a la conciliación, como aquella que hace ECOPETROL al entender que la solicitud de conciliación es equivalente a la misma conciliación, en nada representa la voluntad del Legislador al entender la deliberación, el diálogo y la discusión de posiciones como inherentes a la conciliación y por ende no agota el requisito que la ley reclama como previo a la presentación de la demanda. Mal podría hacer curso la tesis en el Tribunal Administrativo en el sentido de que la demanda puede radicarse con solo el hecho de presentar la solicitud de conciliación, lo que podría llevar al absurdo procesal de que las partes queden habilitadas para radicar el memorial contentivo de la demanda el día siguiente a haber radicado la solicitud de conciliación, sin siquiera haber llevado a cabo la audiencia de conciliación.

Con todo, a continuación se profundizará en las razones de orden legal bajo las cuales debe entenderse que la solicitud de conciliación no agota el requisito de procedibilidad y que una actuación como la demostrada por ECOPETROL contraría el postulado esencial de la buena fe procesal.

3.2.1.3. Trámite de conciliación extrajudicial

Observe su Despacho que como se anotó en líneas pasadas, el requisito de procedibilidad al cual hace referencia el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo se refiere al trámite de conciliación extrajudicial, que no es lo mismo que solicitud de conciliación como lo entendió el demandante y con cuya presentación entendió agotado el respectivo requisito de procedibilidad.

Así mismo, se observa también que la Ley reclama que el mismo sea agotado previamente a la presentación de la demanda y no concomitantemente al trámite de esta.



Pues bien, en primer lugar valga referirse al Diccionario de la Real Academia Española para hacer una interpretación literal de lo que establece la norma al hablar de trámite. La segunda acepción de dicho vocablo establece:

“Cada uno de los estados y diligencias que hay que recorrer en un negocio hasta su conclusión.”

El agotamiento del trámite de la conciliación como requisito de procedibilidad supone, al menos, la realización de la audiencia de conciliación entendida ésta como una de las etapas que integran el trámite respectivo. Así lo ordena el artículo 35 de la ley 640 de 2001, al decir:

“Art. 35. - El requisito de procedibilidad se entenderá cumplido cuando se efectúe la audiencia de conciliación sin que se logre el acuerdo, o cuando vencido el término previsto en el inciso 1º del artículo 20 de esta ley la audiencia no se hubiere celebrado por cualquier causa; en este último evento se podrá acudir directamente a la jurisdicción con la sola presentación de la solicitud de conciliación.” (Subrayado es propio)

En términos generales, el trámite de la conciliación extrajudicial se desarrolla conforme a una serie de etapas que pueden ser extraídas del texto de la Ley 640 de 2001. Al tenor de una lectura sistemática del texto de dicha ley, su artículo 20 se refiere a la audiencia de conciliación extrajudicial, definiendo las reglas conducentes a la citación de las partes así como los términos establecidos para llevarla a cabo:

“ARTICULO 20. Audiencia de conciliación extrajudicial en derecho. Si de conformidad con la ley el asunto es conciliable, la audiencia de conciliación extrajudicial en derecho deberá intentarse en el menor tiempo posible, y, en todo caso, tendrá que surtirse dentro de los tres (3) meses siguientes a la presentación de la solicitud. Las partes por mutuo acuerdo podrán prolongar este término.

La citación a la audiencia deberá comunicarse a las partes por el medio que el conciliador considere más expedito y eficaz, indicando sucintamente el objeto de la conciliación e incluyendo la mención a las consecuencias jurídicas de la no comparecencia.”

Así mismo, la función que cumple el conciliador dentro del trámite de la conciliación tiene también consagración legal, específicamente frente a las constancias que éste está habilitado para expedir en relación con los momentos en los cuales se entiende que ha finalizado la conciliación por no haberse alcanzado un acuerdo en razón de la voluntad de las partes, la inasistencia de alguna de ellas o la imposibilidad de conciliar sobre un aspecto determinado. Así lo establece el artículo 2º de la ley 640 de 2001:

“ARTICULO 2º. Constancias. El conciliador expedirá constancia al interesado en la que se indicará la fecha de presentación de la solicitud y la fecha en que se celebró la audiencia o debió celebrarse, y se expresará sucintamente el asunto objeto de conciliación, en cualquiera de los siguientes eventos:



1. Cuando se efectúe la audiencia de conciliación sin que se logre acuerdo.
 2. Cuando las partes o una de ellas no comparezca a la audiencia. En este evento deberán indicarse expresamente las excusas presentadas por la inasistencia si las hubiere.
 3. Cuando se presente una solicitud para la celebración de una audiencia de conciliación, y el asunto de que se trate no sea conciliable de conformidad con la ley. En este evento la constancia deberá expedirse dentro de los 10 días calendario siguientes a la presentación de la solicitud.
- En todo caso, junto con la constancia se devolverán los documentos aportados por los interesados. Los funcionarios públicos facultados para conciliar conservarán las copias de las constancias que expidan y los conciliadores de los centros de conciliación deberán remitirlas al centro de conciliación para su archivo.”

Pero si se hubiera logrado un acuerdo, la Ley dispone la expedición de un Acta de Conciliación con la cual finaliza el trámite de conciliación extrajudicial y el cual tiene una forma y un contenido definido por el Legislador al ser un documento esencial al trámite de la conciliación. De acuerdo con el artículo 1° de la Ley 640 de 2001, el documento con el cual el conciliador da fe sobre el acuerdo alcanzado durante el trámite de la conciliación debe contener unos puntos precisos, a saber:

“ARTICULO 1°. Acta de conciliación. El acta del acuerdo conciliatorio deberá contener lo siguiente:

1. Lugar, fecha y hora de audiencia de conciliación.
2. Identificación del conciliador.
3. Identificación de las personas citadas con señalamiento expreso de las que asisten a la audiencia.
4. Relación sucinta de las pretensiones motivo de la conciliación.
5. El acuerdo logrado por las partes con indicación de la cuantía, modo, tiempo y lugar de cumplimiento de las obligaciones pactadas.”

Ahora bien, la norma ya citada dispone en sus artículos 23, 24 y 25 todo lo concerniente a la conciliación extrajudicial en materia contencioso-administrativa. En los asuntos de esta naturaleza, el procedimiento conciliatorio exige, además de las normas generales previstas para la conciliación extrajudicial, una serie de requisitos para el trámite de la conciliación, incluyendo la participación de un sujeto calificado que corresponde a un agente del Ministerio Público (Artículo 23), la obligación de enviar en un término perentorio el acuerdo conciliatorio al juez competente para su aprobación o improbación (Artículo 24), y las reglas especiales a las cuales se deben sujetar las partes al aportar pruebas y del conciliador a efectos de solicitar aquellas que estime pertinentes.

En desarrollo de los artículos 23, 24 y 25 de la Ley 640 de 2001 referentes a la conciliación contencioso-administrativa, el Decreto 1716 de 2009 establece pautas de procedimiento para la conciliación en materias de esa naturaleza, enmarcando de manera clara y definida lo que debe entenderse por trámite de la conciliación extrajudicial. Dicho decreto sigue la letra de los artículos que

regula de la ley 640 de 2001 y fija una audiencia de conciliación y los términos en que debe llevarse a cabo (artículo 7º), así como las reglas relativas al desarrollo de la audiencia definiendo modelos fijos de conducta para las partes y el agente del Ministerio Público bajo la secuencia de intervenciones en cabeza de cada uno de los participantes previamente determinada por el Legislador (Artículo 9º). También, establece pautas de procedimiento para efectos probatorios a cargo de las partes y del conciliador (artículo 8º). Además de lo anterior, fija eventos en los cuales el trámite de la conciliación puede suspenderse o inclusive culminar, a manera de ejemplo:

“Artículo 10. Suspensión de la Audiencia de Conciliación. La Audiencia de Conciliación es susceptible de suspensión por solicitud expresa de ambas partes y siempre que el agente del Ministerio Público encuentre elementos de juicio respecto de la existencia de ánimo conciliatorio.”

“Artículo 11. Culminación del trámite de conciliación por inasistencia de las partes. Señalada la fecha para la realización de la audiencia sin que esta se pueda llevar a cabo por inasistencia de cualquiera de las partes, excluido el supuesto de que trata el numeral 7 del artículo 9º de este decreto, se entiende que no hay ánimo conciliatorio, lo que se hará constar expresamente por el agente del Ministerio Público, quien dará por agotada la etapa conciliatoria y expedirá la correspondiente certificación.” (Subrayado es propio).

Como podrá apreciarlo el H. Tribunal del breve repaso normativo, se desfigura la intención del Legislador cuando se entiende que la solicitud de conciliación cumple las veces del trámite de conciliación, más aún cuando es claro que todas las reglas de procedimiento que ha previsto el Legislador para la Conciliación extrajudicial tienen como fin último ordenar un recurso que se le ha concedido a los actores de la sociedad para resolver sus controversias sin acudir a la jurisdicción.

Con lo anteriormente dicho, pregunto respetuosamente al H. Tribunal si: ¿Será posible que el Legislador haya previsto toda una serie de normas de procedimiento para la Conciliación Extrajudicial, definiendo etapas y reglas de comportamiento que debían atender las partes, si realmente se trataba de un formalismo que se agota con la simple radicación de la solicitud?

La respuesta no puede ser sino negativa a una cuestión que tiene un planteamiento de orden público, lealtad procesal y buena fe en la medida en que no es el trámite lo que define la habilitación del demandante para presentar su demanda sino la procedibilidad a la que hace referencia el artículo 161 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Al respecto, es preciso citar al Consejo de Estado para dejar sentado un argumento de autoridad que contundentemente refleje el debido proceso que debe seguirse en relación con la interposición de una acción de controversias



contractuales y el agotamiento del trámite de la conciliación como requisito de procedibilidad:

“Así las cosas, no hay duda que es requisito obligatorio y necesario para instaurar las acciones de que tratan los artículos 85 a 87 del Código Contencioso Administrativo, que la parte actora acredite que adelantó el trámite de la conciliación extrajudicial, es decir, debe demostrar, no solamente que radicó la solicitud de conciliación ante la entidad competente, en este caso, el Ministerio Público, conforme a la ley 640 de 2001, normatividad que regula lo relativo a la conciliación, sino adicionalmente, que la audiencia respectiva se celebró y que esta no prosperó por no existir ánimo conciliatorio entre las partes, o que trascurrieron más 3 meses desde la presentación de la solicitud de conciliación sin celebrarse la audiencia.”¹⁵

3.2.1.4. Consecuencia del no agotamiento de la conciliación prejudicial

La integridad de los textos normativos, sobre todo de aquellos en materia procesal, confiere una virtud a sus disposiciones específicamente: cada acto procesal de las partes tiene un fin establecido por el Legislador de manera que ninguno de estos actos sea inocuo. Es así como la solicitud de conciliación tiene como fines principales (i) dar inicio al trámite de conciliación y (ii) suspender el término de caducidad, mientras que la celebración de la audiencia de conciliación tiene como fin principal (i) que se logre un acuerdo o (ii) se determine que no existe ánimo conciliatorio. Es decir que solicitud de conciliación conjuntamente con la audiencia de conciliación tienen la virtualidad de integrar y agotar el trámite de conciliación. Así lo entiende el Consejo de Estado al referirse al alcance que tiene la solicitud de conciliación:

“Así las cosas, conforme a la normatividad transcrita, la solicitud de conciliación suspende el término de caducidad hasta el momento en que se logre el acuerdo, este se registre, si así lo ordena la ley, se expidan las constancias previstas en el artículo segundo o se cumpla el plazo de tres meses, después de presentada la solicitud, sin que se celebre la audiencia.”¹⁶

Pues bien, queda claro que el Legislador ha impuesto una serie de cargas procesales que no deben confundirse las unas con las otras en el sentido que a cada una de ellas les ha sido asignado un fin específico. Mientras no se lleve a cabo una de las cargas procesales o inclusive cuando se entienda cumplida una carga procesal con la ejecución de otra con distinto fin, el operador judicial habrá de aplicar las consecuencias jurídicas que prevé el ordenamiento jurídico para cada caso. Específicamente, la omisión de la carga procesal de agotar el requisito de procedibilidad de la conciliación extrajudicial da lugar al rechazo de plano de la demanda. Así lo prevé el artículo 36 de la ley 640 de 2001 al decir:

¹⁵ Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Auto del 21 de octubre de 2009, C.P. Enrique Gil Botero, Expediente 37.137

¹⁶ Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, auto del 25 de noviembre de 2009, C.P. Enrique Gil Botero, Radicado 37555.



“ARTICULO 36. La ausencia del requisito de procedibilidad de que trata esta ley, dará lugar al rechazo de plano de la demanda.”

De esta forma, la consecuencia que prevé el artículo 36 de la ley 640 de 2001 se suma a las causales de rechazo contempladas en el artículo 169 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Así las cosas, según lo aquí expuesto la decisión de su Despacho debería estar orientada a decretar la terminación de la actuación procesal iniciada por ECOPETROL, por cuanto la omisión del requisito que se ha mencionado aquí constituye un defecto formal de la demanda, teniendo como consecuencia establecida por la ley que ante dicha circunstancia se debe rechazar de plano la demanda.

En esa medida y bajo los argumentos que vengo de mencionar es que formulo ante el Honorable Tribunal la siguiente:

IV. SOLICITUD

En atención a las consideraciones antes expuestas respetuosamente solicito al H. Tribunal:

- (1) **Declarar PROBADAS LAS EXCEPCIONES PREVIAS.**
- (2) **Hacer uso de la facultad-deber que les confiere el artículo 169 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, al igual que el artículo 36 de la Ley 640 de 2001 y declarar que en la acción judicial de la referencia operó el fenómeno procesal de la CADUCIDAD.**

Pretensión primera subsidiaria de la segunda principal: Declarar que sobre las pretensiones formuladas por ECOPETROL operó el fenómeno de la **PRESCRIPCIÓN**.

Pretensión consecuencial de la primera subsidiaria anterior: Declarar **TERMINADO** el presente proceso Contencioso Administrativo por haber prescrito el derecho de acción en cabeza de ECOPETROL.

- (3) **Que en consecuencia de lo anterior, y en ejercicio de las facultades oficiosas conferidas al H. Tribunal por la normatividad contencioso administrativa, RECHACEN** la presente demanda y ordenen la devolución de sus anexos a la Demandante.

Del Honorable Tribunal con respeto,



DLA PIPER MARTINEZ NEIRA

000026

NESTOR CAMILO MARTINEZ BELTRAN
T.P. No. 135.558 del C.S de la J.



Bogotá D.C., 29 de Diciembre de 2010

Señores

DAEWOO INTERNATIONAL CORP

Cra 9 Nro. 113-52 Of 1003

Atn. Sr. Daniel Alejandro Molina Cells

Correos electrónicos: daniel.molina@daewoo.com.co, skchung@daewoo.com.co

Teléfono: 571 603 0909

Fax: 571 603 0565

Bogotá, Colombia

MP 0(57) 312 512 5741

Asunto: Invitación a Cotizar proceso Selección Directa No. 44769

Apreciados Señores:

La DIRECCION DE ABASTECIMIENTO DE BIENES Y SERVICIOS por intermedio del COORDINADOR SECTOR ESTRATEGICO DE ACEROS Y COMPRAS Y SERVICIOS CONSOLIDADOS (E), se permite informarle que está interesado en recibir su propuesta para la ejecución de la compra cuyo objeto es: "COMPRA DE TUBERIA EN ACERO DE 16" Y 20", CON OPCION DE COMPRA ADICIONAL, PARA EL SISTEMA DE RECOLECCION CASTILLA DE PDC DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA-CHICHIMENE DE ECOPETROL S.A."

Les solicitamos remitan su propuesta ajustándose a los Documentos del Proceso de Selección DPS, los cuales serán enviados a sus correos electrónicos daniel.molina@daewoo.com.co y skchung@daewoo.com.co

A continuación le indicamos la información para la entrega de la propuesta:

CIUDAD Y DEPARTAMENTO	BOGOTA - CUNDINAMARCA
DIRECCIÓN	CALLE 35 No. 7-21 EDIFICIO CAXDAC PISO 1º BOGOTA D.C.
DEPENDENCIA	PROYECTOS37@ECOPETROL.COM.CO
FECHA Y HORA DE APERTURA	3 DE ENERO DE 2011 A LAS 8:00 A.M.
FECHA Y HORA DE CIERRE	3 DE ENERO DE 2011 A LAS 03:00 P.M.

La propuesta que se formule debe comprender la ejecución de todas las actividades inherentes al(los) ítem(s) para el(los) cual se presenta, aceptando todos los requisitos, plazos, obligaciones y demás elementos que obran en el respectivo clausulado, sin apartamientos, condicionamientos o diferencias con lo establecido en aquel.



Los ofrecimientos económicos realizados para uno o algunos de los *Items* no podrán condicionarse a que ECOPETROL S. A. adjudique al PROPONENTE todos los *Items* para los que se oferta, pues se rechazarán las propuestas condicionadas.

En caso de que el PROPONENTE ofrezca mejoras o descuentos al ofrecimiento económico dependiendo de que se le adjudiquen todos o varios *Items* para los que oferta, ECOPETROL S. A. no las contemplará para efectos de realizar la evaluación económica. Sin embargo, dichas mejoras o descuentos obligarán al PROPONENTE si resulta favorecido con la Adjudicación de todos o varios de los *Items* para los que oferta.

LUGAR Y TÉRMINOS DE ENTREGA

El término de entrega solicitado será según la siguiente relación:

**DAT PUERTO COLOMBIA
EL TRANSPORTE A LUGAR FINAL POR CUENTA DEL OPERADOR LOGISTICO**

En caso que el PROPONENTE ofrezca términos de entrega diferentes al indicado anteriormente, ECOPETROL S.A. podrá solicitar aclaración acerca de los términos de entrega y según su evaluación de la respuesta y su correspondiente análisis económico podrá aceptar o no la entrega de los bienes en términos diferentes a los establecidos inicialmente en los presentes DPS.

PROGRAMA DE ENTREGAS

Por necesidades operativas se requiere que la entrega de los materiales sean entregados de la siguiente manera:

TODOS LOS ITEMS = EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE

En las propuestas se deberá indicar en días calendario, el plazo máximo de entrega, real y garantizado para cada ítem.

Cuando los bienes objeto de la Orden de Compra, sean suministrados por el PROVEEDOR utilizando fabricantes o comercializadores domiciliados fuera de Colombia, el beneficiario de la Orden de Compra responderá ante ECOPETROL por las demoras en la entrega, por los imperfectos, por las malas especificaciones y en general responderá por cualquier inconveniente o falla que presenten los BIENES suministrados.

ECOPETROL S.A., podrá realizar evaluaciones y asignaciones parciales por ítem en el evento en que las propuestas recibidas no cumplan con el tiempo máximo estimado de entrega requerido por ECOPETROL S.A.

ECOPETROL S. A., considera que ENTREGA INMEDIATA es el tiempo que transcurre entre la preparación del material en la bodega del proveedor hasta el momento de la llegada del material al sitio acordado por ECOPETROL Y es de 8 días calendario. (Lead Time).

DESTINO FINAL DE LOS ITEMS



ITEMS 1 y 2

Bodega de Materiales Castilla, Meta

OFRECIMIENTO ECONÓMICO

El ofrecimiento económico debe presentarse de acuerdo con las siguientes reglas:

- **MONEDA:** El ofrecimiento económico deberá realizarse en DOLARES AMERICANOS.
- **SISTEMA DE PRECIOS:** La propuesta deberá elaborarse y presentarse por el SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS.

Mediante la modalidad de precios unitarios el valor de la eventual Orden de Compra se pacta por unidades del bien a suministrar, a cada una de las cuales corresponde un precio determinado. En dicho precio se encuentran comprendidos todos los costos directos e indirectos, incluidos los suministros de equipos, herramientas, materiales y elementos que resulten necesarios, gastos de personal, administración, imprevistos y utilidades.

El PROPONENTE deberá indicar el valor de cada uno de los ítems que componen la propuesta. El valor total de la Orden de Compra será la suma de los resultados que se obtengan al multiplicar las cantidades suministradas, por el precio unitario pactado para el respectivo ítem.

Se entiende, y es aceptado por el PROPONENTE, que el valor de su ofrecimiento comprende la totalidad de los costos en que incurra para ejecutar la eventual Orden de Compra.

FORMA DE PRESENTACION DE LA PROPUESTA

La propuesta se debe presentar a la siguiente dirección:

PROYECTOS37@ECOPETROL.COM.CO

En el asunto de envío favor colocar:

SELECCIÓN DIRECTA: SD-44789

OBJETO DE LA COMPRA: "COMPRA DE TUBERIA EN ACERO DE 16" Y 20", CON OPCION DE COMPRA ADICIONAL, PARA EL SISTEMA DE RECOLECCION CASTILLA DE PDC DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA-CHICHIMENE DE ECOPETROL S.A."

Las observaciones o solicitudes de aclaración sobre las Condiciones Generales o el contrato a celebrar se deberán radicar en el correo electrónico de contacto proyectos37@ecopetrol.com.co

GARANTIA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA:

NO APLICA ESTE REQUISITO

**VALIDEZ DE LA OFERTA**

La oferta presentada por el PROPONENTE deberá tener una validez mínima de 15 días calendario contados a partir de la entrega oficial de dicha propuesta.

OFERTAS ALTERNATIVAS

ECOPETROL se reserva el derecho de evaluar ofertas alternativas en cuanto a sitio de entrega, especificaciones técnicas y tiempo de entrega si ninguna de las ofertas básicas cumple.

EVALUACION

ECOPETROL calificará las propuestas presentadas asignándoles puntaje teniendo en cuenta los siguientes factores de evaluación:

Puntaje	Especificaciones Técnicas	Pasa / No pasa
---------	---------------------------	----------------

FÓRMULA DE NEGOCIACION

En el evento en que la oferta que haya pasado a la etapa de Asignación de Puntajes por haber cumplido con los requisitos para participar, presente desviaciones superiores al presupuesto oficial, ECOPETROL podrá entrar a negociar con el proponente. En caso de no encontrar una oferta que resulte económicamente favorable a sus intereses, se declarará desierto el proceso. La negociación con el proponente se hará en máximo 3 días hábiles.

Igualmente ECOPETROL, podrá negociar las condiciones comerciales del presente proceso de selección.

EVALUACION DEL DESEMPEÑO DEL CONTRATISTA

ECOPETROL evaluará el desempeño del Contratista que se genere del presente proceso de selección, basándose para tal fin en el PROCEDIMIENTO GESTION DE CONTRATISTAS que encontrará en la página WEB de Ecopetrol.

Cordialmente,



PABLO ANDRES MARIN CORTES

**COORDINADOR SECTOR ESTRATEGICO DE ACEROS Y COMPRAS Y SERVICIOS
CONSOLIDADOS (E)**

Elaboro: Myriam A. González P.

0 - - 00028

ANEXO NO. 3 CUADRO OFRECIMIENTO ECONOMICO S. D. 44789

COMPRA DE TUBERIA EN ACERO DE 16" Y 20", CON OPCION DE COMPRA ADICIONAL, PARA EL SISTEMA DE RECOLECCION CASTILLA DE POC DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA-CHICHIMENE DE ECOPEPETROL S.A.

1320

ITEM	CANT	UND.	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO (USD)	VALOR TOTAL (USD)
1	12000	NL	TUBERIA DE 16" API 5L GR. X62 S-STD (9.525 mm.), DOBLE RANDOM LENGTH, ERW HF (100 KHZ MINIMUM), EXTREMOS BISELADOS ASME B16.25, RECUBRIMIENTO EXTERNO = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS.		
2	19000	NL	TUBERIA DE 20" API 5L GR. X66 B-STD (9.525 MM.), DOBLE RANDOM LENGTH, ERW HF (100 KHZ MINIMUM), EXTREMOS BISELADOS ASME B16.25, RECUBRIMIENTO EXTERNO = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS. TUBERIA DE 20" API 5L GR. X66 S-STD (9.525 MM.), DOBLE RANDOM LENGTH, ERW HF (100 KHZ MINIMUM), EXTREMOS BISELADOS ASME B16.25, RECUBRIMIENTO EXTERNO = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS.		
TOTAL (DAT CARTAGENA) USD:					

GERENCIA ADMINISTRATIVA
Unidad de Abastecimiento de Bienes y Servicios



SOLICITUD TRÁMITE A CAM
SELECCIÓN DIRECTA

SOLICITANTE: PABLO ANDRES MARIN CORTES

FECHA: 29 de diciembre de 2010

1. TIPO DE PROCESO	SELECCIÓN DIRECTA - Singular DAEWOO
2. PET. OFERTA	Pendiente por crear en SAP SP 100959/539 y 100959/540 Cantidad: 12 Km de Ø 16" y 19 KM de Ø 20"
3. CAUSAL CONTRATACION	Numeral 7.2.2.1 literal a. Selección Directa - apéndice VII del Manual de Contratación. I. Cuando se presenten circunstancias que impongan la necesidad de adelantar este proceso de selección, justificadas por escrito por el Funcionario Autorizado con ocasión de prácticas de Inteligencia de Mercado y relacionadas con: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocimiento del mercado y los proveedores. ▪ Conocimiento de los Precios de Mercado. ▪ Falta de competitividad entre los proveedores para prestar el servicio o proveer los bienes, o no disponibilidad de los mismos. ▪ Las condiciones de oportunidad. <p>Por condiciones de oportunidad con base a la Inteligencia de mercado No. 30-1213</p>
4. OBJETO	<u>COMPRA DE TUBERIA EN ACERO DE 16" y 20", PARA EL SISTEMA DE RECOLECCION CASTILLA DE PDC DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLAS-CHICHIMENE DE ECOPETROL S.A.</u>
5. INVITADOS	Daewoo International Corp.
6. EXPERIENCIA DEL PROPONENTE	N/A
7. PROPUESTAS PARCIALES	N/A
8. REQUISITOS ADICIONALES	N/A
9. MONEDA	Dólares
10. LUGAR DE ENTREGA FINAL	Bodega de Materiales Castilla.
11. TIEMPO DE ENTREGA	MENOR POSIBLE
12. TÉRMINO DE ENTREGA	DAT PUERTO COLOMBIANO. TRANSPORTE A LUGAR FINAL POR CUENTA DEL OPERADOR LOGISTICO.

GERENCIA ADMINISTRATIVA
Unidad de Abastecimiento de Bienes y Servicios



13. VALIDEZ OFERTA Y GARANTIA DE SERIEDAD	15 días No solicitar Garantía de seriedad de la oferta
14. FACTORES EVALUACION	Cumplimiento de especificaciones técnicas. Puntaje Máximo: 1000 puntos al ofrecimiento económico. Establecer cláusula de negociación en los DPS.
15. TIEMPO EVALUACION	5 días - Ing. Juan Manuel Prada
16. PLAZO RECIBO OFERTAS	Enero 3 de 2011, 3:00 p.m. RECIBIR PROPUESTA POR E-MAIL.
17. OFERTAS ALTERNATIVAS	ECOPETROL se reserva el derecho de evaluar ofertas alternativas.

CONTACTOS:

Daniel Molina
daniel.molina@daewoo.com.co

'Alfredo Chung'
alchung@daewoo.com.co



ACTO DE APERTURA

Proceso de Selección Directa No. 44769

Funcionario Autorizado	PABLO ANDRES MARIN CORTES COORDINADOR SECTOR ESTRATEGICO DE ACEROS Y COMPRAS Y SERVICIOS CONSOLIDADOS (E)
Norma que le atribuye la competencia	<i>Según lo establecido en el Manual Administrativo de Delegaciones en su numeral 6.1. y específicamente en su Anexo 1</i>
Necesidades a satisfacer con la contratación (actividades a realizar / bienes a adquirir), y razones por las cuales se requiere contratar	<i>El Gerente Técnico y de Desarrollo de Ecopetrol S. A., generó la Solicitud de Compra en el sistema de información.</i>
Objeto del Contrato a celebrar	COMPRA DE TUBERIA EN ACERO DE 16" Y 20", CON OPCION DE COMPRA ADICIONAL, PARA EL SISTEMA DE RECOLECCION CASTILLA DE PDC DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA-CHICHIMENE DE ECOPETROL S.A.
Proceso de Selección a tramitar	Selección Directa
Causal para adelantar el Proceso de Selección:	<i>Consta en el numeral en el Manual de Contratación, y se fundamenta en el numeral 7.2.2.1. literal a, causal VII</i>
Justificación de la causal para adelantar la Selección Directa o el Concurso Cerrado.	VII. Cuando se trate de: Cuando se presenten circunstancias que impongan la necesidad de adelantar este proceso de selección, justificadas por escrito por el Funcionario Autorizado con ocasión de




	<p>prácticas de Inteligencia de Mercado y relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocimiento del mercado y los proveedores.• Conocimiento de los Precios de Mercado.• Falta de competitividad entre los proveedores para prestar el servicio o proveer los bienes, o no disponibilidad de los mismos.• Las condiciones de oportunidad. <p><i>Por condiciones de oportunidad con base a la Inteligencia de Mercado No. 30-1213</i></p>
Invitado:	DAEWOO INTERNATIONAL CORP.

Dado en Bogotá a los Veintinueve (29) días de Diciembre de 2010.

PABLO ANDRES MARIN CORTES

**COORDINADOR SECTOR ESTRATEGICO DE ACEROS Y COMPRAS Y
SERVICIOS CONSOLIDADOS (E)**

**ANEXO 3
MODELO DE INFORME DE RESULTADOS DE LA INTELIGENCIA DE MERCADO**

	DIRECCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE BIENES Y SERVICIOS	
	INFORME DE RESULTADOS DE INTELIGENCIA DE MERCADO PARA LA COMPRA DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO PARA LA CAMPAÑA DE RECOLECCIÓN DE CRUDO LA SCC Y LA NUEVA LÍNEA DE VERTIMIENTO AL RÍO GUAYURIBA	Página 1 de 10

1. EQUIPO DE TRABAJO

Nombre de quienes apoyan la IM en DAB: Pablo Marin, Adran Alonso Espejo.
 Negocio/solicitante de la IM: GTD- Gerencia de Proyectos
 Nombre de quienes apoyan la IM en el negocio/solicitante: Cindy Correa, Juan Manuel Prada

2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DE CONOCIMIENTO DEL MERCADO

Se requiere realizar la compra de tubería de AC para la campaña de recolección de crudos de los diferentes campos de la SCC en Ø de 16" y 20" y para la nueva línea de vertimiento desde la Estación Acacias hasta el río Guayuriba en Ø de 42", siendo atractiva la cantidad de tubería a comprar y el presupuesto total de la misma, se tomo la decisión de realizar una IM para los dos proyectos con el fin de conseguir economía de escala, de igual manera los espesores y diámetros de las tuberías hacen que la compra sea especial y en el caso de salir a comprarlas todas por aparte se nos incrementaría los costos ya que el material requerido no corresponde a los trenes de fabricación normales de las fabricas de de tubería.

Actualmente se requieren los siguientes materiales y cantidades:

OFRECIMIENTO ECONÓMICO						
ITEM	DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO / US\$	VALOR PARCIAL / US\$
1	Tubería de 16" API 5L Gr. X52 S-STD (9.525 mm) double random length, ERW HP (100 ksi minimum), extremos biselados ASME B16.25, Recubrimiento externo = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS.	16"	ML	24.000		
2	Tubería de 20" API 5L Gr. X66 S-STD (9.525 mm) double random length, ERW HP (100 ksi minimum), extremos biselados ASME B16.25, Recubrimiento externo = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS.	20"	ML	38.000		

Se espera obtener de la IM ofertas con ahorros considerables en el Capex, de acuerdo con el presupuesto entregado por la ingeniería y la posibilidad de contar con varias plantas fabricantes de tubería a nivel mundial que nos permitan cumplir con los tiempos de entrega planeados para el cumplimiento del Schedule de los diferentes proyectos.

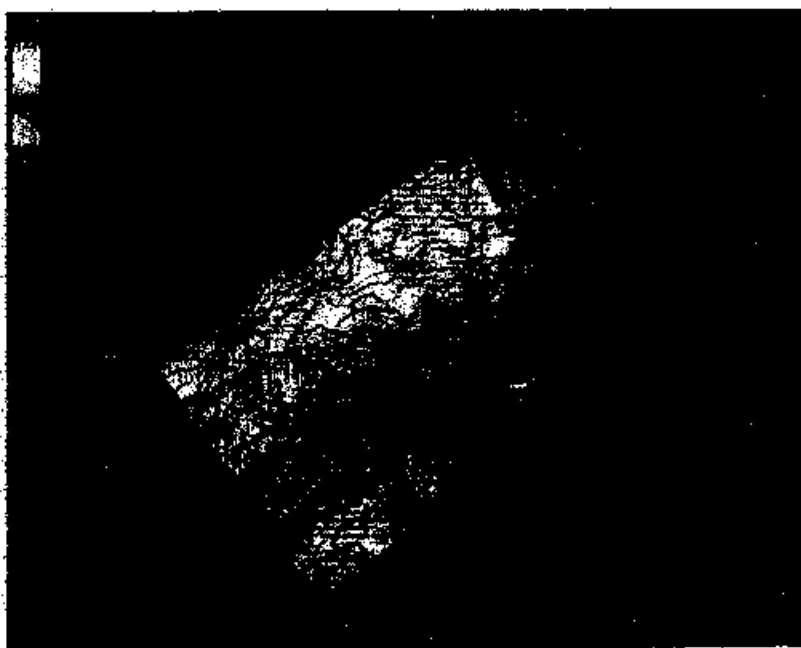
2.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El Campo Castilla fue descubierto por Chevron en el año de 1. 969 con la perforación del pozo Castilla 1, pero inició producción en el año de 1.977.

Actualmente cuenta con 157 pozos. El campo tiene una producción actual de 100.680 Bbs de petróleo por día en promedio en el año 2010, con un corte de agua del 80% y con una proyección del 96%.

Los pozos se encuentran distribuidos así:

No. Pozos perforados*	
Castilla Norte:	62
Castilla:	94
Castilla Este:	1
Total:	167 pozos
* @ 31-Ago-2010	



Desde el punto de vista de yacimientos, el campo posee un Estudio Integrado de yacimientos elaborado por Chevron en 1993. Posteriormente la Gerencia de Yacimientos de ECOPETROL inició en 1996 una reevaluación de geología y simulación que terminó en la Evaluación Integrada de Yacimientos del Campo Castilla.

A partir de los resultados de la simulación comprendida en dicho estudio y revisadas durante el estudio de explotación adicional, con la reinterpretación sísmica del modelo estructural y con las últimas actualizaciones realizadas sobre los modelos de acuerdo a los resultados obtenidos con la perforación de pozos en las últimas campañas, se han presentado varias acciones de desarrollo para el campo, dentro de las cuales se contempla la perforación de pozos de avanzada con objetivo las arenas productoras de la unidad K2.

La formación productora es la Formación "Guadalupe" correspondiente al Cretáceo, la cual a su vez se divide en 2 unidades:

- Unidad K1 (Guadalupe Superior), compuesto por una arena delgada, arcillosa, relativamente discontinua y de menor productividad.

• Unidad K2 (Guadalupe Masivo), conformada por arenas gruesas y limpias, con bajo contenido de arcillas, la cual conforma el principal intervalo productor.

La Comunidad del área de influencia son los habitantes de los municipios de Castilla la nueva y Acacias, de las veredas (alto Corozal, Arenalés, Barro blanco, Betania, Cacayal, Caño grande, Centro, el toro y el Turuy)

El campo Castilla cuenta actualmente con cinco troncales de 16" que transportan los fluidos desde los pozos hasta las tres estaciones de recolección y tratamiento de crudo Castilla 1, Castilla 2 y Acacias, sin embargo una de ellas recientemente se convirtió en línea de transferencia de crudo limpio.

- Troncal Norte A: Actualmente utilizada para transportar crudo limpio desde la estación Acacias hasta ATC (línea de transferencia).
- Troncal Norte B: Recoge los pozos de la zona norte del campo cercanos a la estación Acacias, puede llegar a la estación Acacias o a la estación Castilla 2.
- Troncal Central: Recoge los pozos de los múltiples de los pozos Castilla 19 y Castilla 7 hacia la estación Castilla 2.
- Troncal Sur: Recoge los pozos de la zona sur del campo en el múltiple del pozo Castilla 14 hacia la estación Castilla 1 ó 2.
- Troncal Occidental: Recoge los pozos de los Clusters 6, 7, 13 y 14, hacia la estación Castilla 2.

El campo Castilla también cuenta con varias líneas de flujo independientes para llevar los fluidos de ciertos pozos directamente a la estaciones de recolección y tratamiento.

ALINEACIÓN CON LA ESTRATEGIA DEL NEGOCIO

- El proyecto se encuentra alineado a alcanzar la llamada meta MEGA de tener una producción propia de 1.3 MM de barriles diarios equivalentes de petróleo en el año 2020.
- Cumplimiento de la Política de gerencia de activos, documento DGO - CCM - 01 emitido por Dirección general de operaciones a diciembre del 2005.
- Cumplimiento de la Política de Gestión de riesgos, documento ECP-GF12-D-001 emitido por Unidad de Gestión de riesgos a Junio de 2008.
- Cumplimiento de la Política de Responsabilidad integral - HSE, Gestión Social, y Seguridad física, documento ECP-VST-D-001 emitido por la Dirección HSE & Gestión Social a 7 de diciembre de 2006.
- Cumplimiento del Código de Ética de Ecopetrol, documento ECP-DLD-D-05 emitido por la Dirección de Relaciones Laborales y desarrollo a Enero de 2007.
- Optimizar y operar con excelencia la cadena de valor.
- Excelencia operacional

ALINEACIÓN CON LA ESTRATEGIA DE GTD

- Ambición objetivo de crecimiento en Ecopetrol, para llegar 1.3 MM BPED al 2020.
- Crear un ambiente libre de incidentes y lesiones
- Perforar 10 pozos de exploración (2010)
- Desarrollar nuevos tipos de proyectos offshore, crudos pesados, no convencionales y nuevas áreas geográficas.

- Incrementar reservas por 180 Mbls (2010)
- Implementar un programa de desarrollo de offshore- Perforar primer pozo en Q1 2011
- Ejecutar proyectos dentro de los cronogramas establecidos
- Tener los planes de desarrollo de los campos operados por Ecopetrol en los cuales se concentre el 80% del OOIP de la empresa
- Ejecutar cuatro mega proyectos

2.2. OBJETIVO DEL PROYECTO

Desarrollar 405 MBLs de petróleo al año 2025, del Campo Castilla mediante la realización de actividades de perforación, Workover y la construcción y puesta en marcha de facilidades que permitan recolectar, tratar y transportar hasta 170 KBOPD de los yacimientos K1 y K2.

Ampliar y/o construir facilidades para el tratamiento de agua hasta 4.2 MBWPD de los campos Castilla y Chichimena.

2.3 OBJETIVO DE LA CAMPAÑA DE PERFORACIÓN 2011 - 2012:

Desarrollar 47.5 MBO RPND y 120 KBOPD de los yacimientos K1-K2 en el campo Castilla a 40 acres mediante la perforación de 50 pozos para el 2011 y 10 pozos para el 2012.

2.4 OBJETIVO DE LA CAMPAÑA DE WORKOVER 2011:

Aumentar la producción a 6240 BPPD y unas reservas incrementales de 7.8 MBO RPND, mediante el aislamiento selectivo del yacimiento K2 y cañoneo adicional del yacimiento K1 inferior.

2.5 OBJETIVO DE LA AMPLIACION DEL SISTEMA DE RECOLECCION:

El objetivo del presente proyecto comprende el diseño y construcción del sistema de recolección de crudo 2010-2012 para el campo castilla. Este proyecto comprende la construcción de 57 kms de troncales. Considerando la necesidad que tiene el país de incremento en la producción de petróleo y ante las actuales condiciones técnicas y económicas existentes para el desarrollo de crudos pesados, en el marco de un proceso de evaluación técnica del campo Castilla y considerando un análisis integral geología-ingeniería, la Superintendencia de Yacimientos ha abierto nuevas expectativas y potencialidades de recursos.

2.5 OBJETIVO DE LA NUEVA LINEA DE VERTIMIENTO RIO GUAYURIBA:

Aumentar la capacidad de vertimiento desde la EAC a un total de 1,2 MBWPD de acuerdo con los pronósticos de producción de agua asociada a la producción de crudo y Cumplir con los compromisos volumétricos adquiridos en la SCC.

3. CRONOGRAMA

Cronograma seguido durante el estudio.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA
Reuniones de planeación		
• Definición de la necesidad, objetivo y resultados esperados en el estudio	Juan Manuel Prada	08-12-10

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA
• Determinación de la información que se quiera obtener del mercado, definición de cómo, cuándo y dónde obtenerla.	Juan Manuel Prada	08-12-10
• Definición y evaluación de las prácticas y herramientas a utilizar	Pablo Marin	09-12-10
• Diseño de las herramientas que se utilizarán (redacción de correos electrónicos para las invitaciones, guías de preguntas para entrevistas y llamadas a los interesados, etc)	Pablo Marin	09-12-10
• Definir herramientas de captura y tabulación de la información	Juan Manuel Prada	11-12-10
• Construcción del cronograma y definición de los responsables de cada actividad	Pablo Marin	11-12-10
• Definición de los invitados (determinar si habrá invitados, si se publicará en la prensa o en la página web, si se les llamará o enviará correos electrónicos, etc.)	Pablo Marin, Juan Manuel Prada	11-12-10
Plazo para que los interesados entreguen la información	Pablo Marin	15-12-10
Plazo para aclaraciones a los interesados	Pablo Marin	18-12-10
Tabulación de los datos recibidos	Juan Manuel Prada	19-12-10
Análisis de la información	Juan Manuel Prada	20-12-10
Elaboración del informe de resultados	Juan Manuel Prada	27-12-10
Medición de la satisfacción del cliente	Pablo Marin	31-12-10

4. PRÁCTICAS UTILIZADAS

- Se envió un correo electrónico el 9-12-10 a las firmas que se enviaron información en la IM 30-1066 y a las nuevas firmas sugeridas por la Línea estratégica de aceros.
- Entre el 14 y 15 de Diciembre las firmas invitadas presentaron la información técnico económica solicitada por ECOPETROL.
- El día 20 de Diciembre el profesional de proyectos envió los cuadros resúmenes donde se analizaban las especificaciones técnicas, el tiempo de entrega, los valores unitarios y las condiciones de entrega y pago presentadas por las diferentes firmas y se sugería realizar preguntas adicionales a las firmas DAEWOO INTERNACIONAL CORPORATION Y CORPAC STEEL (ver anexo 1)
- El día 23 de diciembre la línea estratégica de aceros envió e-mail a las dos firmas sugeridas para que presentaran su mejor oferta para cada ítem y tiempo de entrega.
- El 23 de Diciembre se recibió respuesta por parte de CORPAC STEEL
- El 27 de Diciembre se recibió respuesta por parte de DAEWOO INTERNACIONAL CORPORATION
- El día 27 de Diciembre DAB envió las respuestas al profesional de proyectos
- El día 27 de Diciembre el profesional de proyectos envía a DAB el informe de la IM.

5. HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Internet y Correo electrónico.

6. RESULTADOS Y CONCLUSIONES**6.1 RESULTADOS****ITEM 1: Ver tablas anexas**

- ✓ No cumplen especificaciones técnicas las siguientes firmas:

MARUBENI ITOCHU STEEL, BAOSTEEL-GREAD WHITE, JINDAL, IMPOLAMA, NENEKA, ANDROMA, ROBERTO BOSEMBERG Y EDGEN MURRAY.

- ✓ 

DAEWOO, TUBOMAR Y CORPAC STEEL.

- ✓ Tiempo de entrega menor a 130 días:

IMPOLAMA: 120 días
ANDROMA: 90 días.
DAEWOO: 130 días
TUBOMAR: 120 días
CORPAC STEEL: 110 días

- ✓ VALOR OFERTA USD/ MT:

Ver cuadro anexo presupuesto

- ✓ Conclusiones y recomendaciones de Proyectos:

- Una vez revisada toda la información suministrada por cada una de las firmas y analizados los siguientes aspectos: cumplimiento de especificaciones técnicas, tiempos de entrega, valores unitarios y condiciones de pago y entrega, se sugiere realizar consulta para mejorar Capex y tiempos de entrega a las firmas DAEWOO y CORPAC STEEL.

ITEM 2: Ver tablas anexas

- ✓ No cumplen especificaciones técnicas las siguientes firmas:

MARUBENI ITOCHU STEEL, BAOSTEEL-GREAD WHITE, JINDAL, IMPOLAMA, NENEKA, ANDROMA, ROBERTO BOSEMBERG Y EDGEN MURRAY.

- ✓ Cumplen especificaciones técnicas las siguientes firmas:

DAEWOO, TUBOMAR Y CORPAC STEEL.

✓ Tiempo de entrega menor a 130 días:

- IMPOLAMA: 120 días
- ANDROMA: 90 días.
- DAEWOO: 130 días
- TUBOMAR: 120 días
- CORPAC STEEL: 110 días

✓ VALOR OFERTA USD/ MT:

Ver cuadro anexo presupuesto

✓ Conclusiones y recomendaciones de Proyectos:

- Una vez revisada toda la información suministrada por cada una de las firmas y analizados los siguientes aspectos: cumplimiento de especificaciones técnicas, tiempos de entrega, valores unitarios y condiciones de pago y entrega, se sugiere realizar consulta para mejorar Capex y tiempos de entrega a las firmas DAEWOO y CORPAC STEEL.

6.2 CONCLUSIONES

Una vez recibida la información adicional a las firmas DAEWOO INTERNACIONAL CORPORATION y CORPAC STEEL, la cual se resume en el cuadro siguiente:

CUADRO RESUMEN IM 30-1213 PARA SELECCIONES DIRECTAS		
ITEM REVISADO	DAEWOO	CORPAC STEEL
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	OK	OK
TIEMPO DE ENTREGA REQUERIDO 75 DIAS DAT	110 DIAS	90 DIAS
OFERTA ECONOMICA PRESUPUESTO ITEM 1 USD \$ 155,16 ITEM 2 USD \$ 194,74	ITEM 1 \$ 101,25 ITEM 2 \$ 133,71	ITEM 1 \$ 133,04 ITEM 2 \$ 172,30 AHORRO PROMEDIO ADICIONAL DEL 13 %
FORMA DE PAGO Y OTROS	DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES DE ECOPETROL	DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES DE ECOPETROL
SUGERIDO	SI	SI

000062

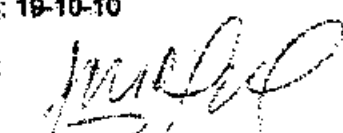

El grupo de proyectos sugiere se realicen adjudicaciones parciales, con el fin de no depender de un solo proveedor y asegurar el tiempo mínimo de entrega requerido por el proyecto (90 días), mediante [REDACTED]

ORDEN DE COMPRA PARA DAEWOO INTERNATIONAL CORPORATION					
ITEM	DESCRIPCIÓN	DIAMETRO	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO DE ENTREGA
1	Tubería de 18" API 5L Gr. X62 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW HF (100 kHz minimum), extremos biselados ASME B16.25, Recubrimiento externo = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS.	18"	ML	12.000	110 DIAS
2	Tubería de 20" API 5L Gr. X62 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW HF (100 kHz minimum), extremos biselados ASME B16.25, Recubrimiento externo = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS.	20"	ML	19.000	110 DIAS

ORDEN DE COMPRA PARA CORPAC STEEL					
ITEM	DESCRIPCIÓN	DIAMETRO	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO DE ENTREGA
1	Tubería de 18" API 5L Gr. X62 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW HF (100 kHz minimum), extremos biselados ASME B16.25, Recubrimiento externo = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS.	18"	ML	12.000	90 DIAS
2	Tubería de 20" API 5L Gr. X62 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW HF (100 kHz minimum), extremos biselados ASME B16.25, Recubrimiento externo = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS.	20"	ML	19.000	90 DIAS

7. ANEXOS

Ver anexo 1 y Anexo 2.

<p>ELABORÓ</p> <p>Nombre: Juan Manuel Prada Gómez</p> <p>Registro: e0901658</p> <p>Área/Dependencia: GTD-SGP</p> <p>Fecha: 19-10-10</p> <p>Firma: </p>	<p>REVISÓ</p> <p>Nombre: Pablo Marín</p> <p>Registro: e0993070</p> <p>Área/Dependencia: DAB</p> <p>Fecha: 20-10-10</p> <p>Firma: </p>
--	--

0 00014

ANEXO 1

- 1. Cuadro revisión especificaciones técnicas**
- 2. Cuadro revisión tiempos de entrega**
- 3. Cuadro revisión ofertas económicas**
- 4. Cuadro revisión formas de pago y de entrega**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS													
ITEM	DESCRIPCIÓN GENERAL	DISEÑO	TUBOSMAN	COMPAC STEEL	MATERIAL STEEL	MASTEL GREENWHITE	BIODAL	INPOLAMA	NEREDA	ANDROMA	ROBERTO ROSENBERG	EDGEM MURRAY	
1	Tubería de 18" API 5L Gr. X52 S-STD (8.225 mm.), double random length, ERW NF (100 lb/ft), minimum, minimum thickness ASME B16.25, Recubrimiento externo a DUAL GOLD FIRE 30 MILS & GOLD 22 MILS.	OK	OK	OK	Cotiza con edición 43 y se publica con la norma vigente que está en 44 edición No especifica el PCT 7 que se requiere COTIZA UNA SOLA CAPA DE ACABADO GOLD (10 MILS Y 22 MILS) Y NO COTIZA PRIMERA (10 MILS) SOLICITAR ACUARIACIÓN DE PRECISO!	NO HAY CLARIDAD SI ESTA OFERTANDO EL RECOMENDADO SOLICITADO/ PRESENTA DESVIACIÓN TÉCNICA EN REVOLVEDOR PER API 5L	DESVIACIÓN TÉCNICA: OFERTE USAW Y SE REQUIERE ERW	OFERTA TUBERIA SIN RECUBRIMIENTO	OFERTE PSL Y SE REQUIERE PSL Y RECUBRIMIENTO TOTAL DE 22 MILS Y SE REQUIEREN 32 MILS	Desviación Técnica: Cotiza recubrimiento triple poligráfico	OFERTE PSL Y RECUBRIMIENTO TOTAL DE 22 MILS Y SE REQUIEREN 32 MILS	OFERTE PSL Y SE REQUIERE PSL Y RECUBRIMIENTO TOTAL DE 22 MILS Y SE REQUIEREN 32 MILS	OFERTE PSL Y SE REQUIERE PSL Y RECUBRIMIENTO TOTAL DE 22 MILS Y SE REQUIEREN 32 MILS
2	Tubería de 20" API 5L Gr. X52 S-STD (8.225 mm.), double random length, ERW NF (100 lb/ft), minimum, minimum thickness ASME B16.25, Recubrimiento externo a DUAL GOLD FIRE 30 MILS & GOLD 22 MILS.	OK	OK	OK	Cotiza con edición 43 y se publica con la norma vigente que está en 44 edición. No especifica el PCT 2 que se requiere COTIZA UNA SOLA CAPA DE ACABADO GOLD (10 MILS Y 22 MILS) Y NO COTIZA PRIMERA (10 MILS) SOLICITAR ACUARIACIÓN DE PRECISO!	DESVIACIÓN TÉCNICA, OFERTE QUE FUE 10 MILS Y FUE 22 MILS	OFERTA TUBERIA SIN RECUBRIMIENTO	OFERTE PSL Y SE REQUIERE PSL Y RECUBRIMIENTO TOTAL DE 22 MILS Y SE REQUIEREN 32 MILS	Desviación Técnica: Cotiza recubrimiento triple poligráfico	OFERTE PSL Y RECUBRIMIENTO TOTAL DE 22 MILS Y SE REQUIEREN 32 MILS	OFERTE PSL Y SE REQUIERE PSL Y RECUBRIMIENTO TOTAL DE 22 MILS Y SE REQUIEREN 32 MILS	OFERTE PSL Y SE REQUIERE PSL Y RECUBRIMIENTO TOTAL DE 22 MILS Y SE REQUIEREN 32 MILS	

TIEMPOS DE ENTREGA														
ITEM	DESCRIPCION ITEM	TIEMPOS DE ENTREGA SOLICITADOS	ESB INCO	TUBO 7444	TUBO 7444	TUBO 7444	WABU BENT NOCHES STEEL	AND STEEL GREGG WHITE	JINDAL	IMPOLAMA	MEHESA	ASOROMA	ROBERTO ROSERRANE	EDGEN MURRAY
1	Tubo de 3/8" API 2L Gr. 50 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW (100 lbs minimum), incrementos de 25 lbs. ASME B31.25, Macabrimiento externo = DUAL GOLD FINE 10 MILS R GOLD 22 MILS.	75 días	100 MILS DUE FUERTO COLOMBIANO	100 MILS DUE FUERTO COLOMBIANO	100 MILS DUE FUERTO COLOMBIANO	100 MILS DUE FUERTO COLOMBIANO	NO ENTREGA	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO (Barranquilla)	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO
2	Tubo de 1/2" API 5L Gr. 50 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW (100 lbs minimum), incrementos de 25 lbs. ASME B31.25, Macabrimiento externo = DUAL GOLD FINE 10 MILS R GOLD 22 MILS.	75 días	100 MILS DUE FUERTO COLOMBIANO	100 MILS DUE FUERTO COLOMBIANO	100 MILS DUE FUERTO COLOMBIANO	NO ENTREGA	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO (Barranquilla)	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO	INDUSTRIAL TUBOS COLOMBIANO

COTIZACIONES

ITEM	UNIDAD	DAEWOO	TURBOWAR	CORPAC STEEL	MARKERINI TOCHU STEEL	BAOSTEEL GREAO WHITE	JINDAL	IMPOLAMA	MEVEGA	ANDROMA	ROBERTO BOSEMBERG	EDGEN MURRAY
Tuberia de 16" API S1 Gr. X52 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW MF (100 kHz minimum), extremos biselados ASME B36.25, Recubrimiento externo = OJAL GOLD PRE 10 MILS & GOLD 22 MILS	USD \$ /MT (\$ 153,16)	102,09	\$ 163,05	\$ 135,98	145,20 163,00	\$ 108,54	132,556	\$ 107,62 sin recubrimiento	\$ 1450	\$ 163,45	\$ 127,31	\$ 174,38
Gr. X85 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW MF (100 kHz minimum), extremos biselados ASME B36.25, Recubrimiento externo = OJAL GOLD PRE 10 MILS & GOLD 22 MILS	USD \$ /MT (\$ 194,14)	134,53	\$ 203,26	\$ 175,13	188,30 210,40	\$ 151,54	170,031	\$ 137,90 sin recubrimiento	\$ 1565	\$ 216,70	\$ 138,04	\$ 218,24

SUGERIDO

SI

NO

SI

NO

SI

NO

SI

NO

SI

NO

SI

NO

SI

NO

FORMA DE PAGO Y OTROS												
ITEM	UNIDAD	DAEWOO	TUBOMAR	COMPAC STEEL	MARLBREW ITOCHU STEEL	BAOSTEEL GHEAD WHRTE	JINDAL	IMPOLAMA	MEMEKA	ANDROMA	ROBERTO BOSEMBERG	EDGEN MURRAY
Tubería de 16" API 5A Gr. X52 S-STD (p. 525 mm.), diámetro random longitud, ERW NF (100 Hz mínimo), entorno = DUAL GOLD ASME B16.25, Recubrimiento entorno = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS.	USD \$ /MT	60 días emitido el B/L, es decir 40 días dura el viaje por mar y se paga 20 días después de la entrega en puerto Cobombiano.				PAGO 100% DEL VALOR DENTRO DE LOS 3 DIAS DE DESCARGUE EN CARTAGENA	CONDICIONAMI ENTOS DE PAGO: 20% DE ANTICIPO	CONDICIONAMI ENTOS DE PAGO: 30% DE ANTICIPO	KOTERM DIFERENTE AL SOLICITADO CFR/DAT			
Tubería de 20" API 5A Gr. X65 S-STD (p. 525 mm.), diámetro random longitud, ERW NF (100 Hz mínimo), entorno = DUAL GOLD ASME B16.25, Recubrimiento entorno = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS.	USD \$ /MT	60 días emitido el B/L, es decir 40 días dura el viaje por mar y se paga 20 días después de la entrega en puerto Cobombiano.				PAGO 100% DEL VALOR DENTRO DE LOS 3 DIAS DE DESCARGUE EN CARTAGENA	CONDICIONAMI ENTOS DE PAGO: 20% DE ANTICIPO	CONDICIONAMI ENTOS DE PAGO: 30% DE ANTICIPO	KOTERM DIFERENTE AL SOLICITADO CFR/DAT			

ANEXO 2

CUADRO RESUMEN IM 30-213

CUADRO RESUMEN IM 30-1213

ITEM REVISADO	DAFINCO	TUNOJAN	COMPAC STEEL	MANUELEN TOCORU STEEL	SIAOSTEEL GIBSAD WHITE	JIBDAL	IMPOLAMA	MEHEZA	ANDEROMA	ROBERTO FORBESING	EDGEN MUMBAY
ESPECIFICACIONES TECNICAS	OK	OK	OK	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE
TIEMPO DE ENTREGA REQUERIDO 75 DIAS DAT	130 DIAS	120 DIAS	110 DIAS	NO ESPECIFICA	150 DIAS	175 DIAS	130 DIAS	160 DIAS	90 DIAS	150 DIAS	150 DIAS
CORRIJA ECONOMICA PRESUPUESTO ITEM 1 USD \$ 152,36 ITEM 2 USD \$ 154,74	ITEM 1 \$ 102,09 ITEM 2 \$ 184,59 AHORRO ADICIONAL DEL 12%	ITEM 1 \$ 107,75 ITEM 2 \$ 201,26	ITEM 1 \$ 135,28 ITEM 2 \$ 175,18 AHORRO ADICIONAL DEL 11%	CITACION INCORRECTA	ITEM 1 \$ 108,54 ITEM 2 \$ 181,54	ITEM 1 \$ 102,64 ITEM 2 \$ 170,02	ITEM 1 \$ 107,61 ITEM 2 \$ 127,93	CENTRO USO / TMA	ITEM 1 \$ 163,48 ITEM 2 \$ 218,20	ITEM 1 \$ 127,51 ITEM 2 \$ 188,04	ITEM 1 \$ 174,28 ITEM 2 \$ 216,24
FORMA DE PAGO Y OTROS	20 DIAS DESPUES DE ENTREGA EN PUERTO COLOMBIANO				PAGO 100% DEL VALOR DENTRO DE LOS 2 DIAS DE DESCARGA EN CARIBENA	10% DE ANTICIPO	30% DE ANTICIPO	SISTEMA DIFERENTE AL SOLICITADO CSUBAT			
SUGERIDO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Ardiver Daewoo 97
Sawliacis
000071

DAEWOO INTERNATIONAL CORPORATION

30-11, 3-GA NAMDAEMUNNOJUNG-GUL, SEOUL, KOREA
P.O. BOX 2810, 8269, SEOUL, KOREA / TELEX: DAEWOOIK 0334 HEK 2444, K2429NC ABI LTD DAEWOO SEUL / TEL: 359-3919 / FAX: 759-3771

CONFIRMATION OF ORDER

Sales Note No. : HOE-NW110112-M1

To Messrs: MCC LIAONING DRAGON PIPE INDUSTRIES CO.,LTD.
No.101 JIANCAI ROAD LISHAN DISTRICT, ANSHAN CITY, LIAONING PROVINCE
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tel: 86-041-26989709 Fax: 86-04126983632



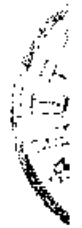
Reference :

Contracted through:

12th JANUARY, 2011

Commodity & Specification:

ERW COATED STEEL PIPE TO API 5L X-52 PSL2 / X-65 PSL2
EXTERNAL COATING ACC. TO DUAL GOLD FBE 10MILS & GOLD 22 MILS
BEVELED ENDS WITH PROTECTORS AT BOTH ENDS



Size & QTY: PLEASE REFER TO THE ATTACHMENT {3,334.580 M/T}

Price Term: USD/MT FOB BAYUQUAN PORT, CHINA

Amount: ABOUT USD3,284,370.80

Shipment: WITHIN 60 DAYS FROM RECEIPT OF L/C

Payment: 100% IRREVOCABLE L/C AT SIGHT

Packing: MILL'S EXPORT STANDARD

Inspection: Ecopetrol two engineers will visit the pipe & coating plant for inspection and the expense will be born by Daewoo International Corp.

D/A: ± 10% IN Q'TY AND AMOUNT

Body mark: TO BE INFORMED AS SOON AS POSSIBLE

Shipping mark: ECOPETROL S.A.

BODEGA DE MATERIALS CASTILLA, META
COLOMBIA

SOUTHAMERICA

WEIGHT : _____ KG

ESTIMATED VOLUME : ___ X ___ X ___ CM

* Font Color: Black

Minimum Height : 1/2" For each letter

They must appear in at least three (3) different visible places

Partial shipment: allowed

Transshipment: Not allowed



23

981

000072

L/C instruction:

1) BENEFICIARY :
MCC LIAONING DRAGON PIPE INDUSTRIES CO.,LTD.
NO.101 JIANCAI STREET LISTAN DISTRICT
ANSHAN CITY LIAONING PROVINCE P.R.CHINA

2) NAME OF BANK :
Bank of Communications Anshan Branch
No.38.219Road Tie Dong District
Anshan Liaoning P.R.C.

3) SWIFT CODE :
COMMNSHASN

Documents Required in L/C:

- 1) FULL SET OF CLEAN ON BOARD BILL OF LADING MADE OUT TO ORDER, BLANK ENDORSED, MARKED "FREIGHT COLLECT"
- 2) SIGNED COMMERCIAL INVOICE IN 3 ORIGINAL AND TWO COPIES INDICATING CONTRACT AND L/C NUMBER, NAME OF CARRYING VESSEL AND GROSS AND NET WEIGHT
- 3) PACKING LIST/WEIGHT LIST IN 3 ORIGINAL AND TWO COPIES INDICATING CONTRACT NO., GROSS AND NET WEIGHT AND NUMBER OF PCS
- 4) COPY OF SHIPMENT ADVICE OF TELLEX/FAX TO BE SENT TO APPLICANT WITHIN 3 WORKING DAYS AFTER SHIPMENT INDICATING : VESSEL NAME, GOODS VALUE, SHIPPING DATE, ETA AT DISCHARGING PORT, GROSS AND NET WEIGHT AND NUMBER OF PCS, PORT OF LOADING
- 5) 1 ORIGINAL AND 2 COPIES OF CERTIFICATE OF ORIGIN
- 6) 1 ORIGINAL MILL TEST CERTIFICATE

Special Conditions:

- DOCUMENTS TO BE PRESENTED WITHIN 14 DAYS AFTER SHIPMENT BUT WITHIN THE VALIDITY OF THE LC
- BILL OF LADING TO EVIDENCE THE FOLLOWING
 - (1) NAME, ADDRESS AND TELEPHONE NUMBER OF CARRYING VESSEL'S AGENT AT THE PORT OF DISCHARGE
 - (2) NUMBER OF BUNDLES AND NUMBER OF PIECES
- ALL CHARGES OUTSIDE OPENING BANK ARE FOR THE ACCOUNT OF BENEFICIARY

Liquidated Damage:

- THE BUYER HAS THE RIGHT TO CLAIM LIQUIDATED DAMAGES EQUIVALENT TO 2 PERCENT OF THE CONTRACT PRICE OF THE COMMODITY OF WHICH DELIVERY HAS BEEN DELAYED, PER EACH WEEK FROM EIGHTH DAY AFTER THE SCHEDULED DELIVERY DATE AND ITS VALUE WILL BE DEDUCTED FROM THE INVOICE. IF AFORESAID DELAY EXCEEDS FIVE (5) FULL WEEKS, THE TRANSACTION OF THE COMMODITY DELAYED WILL BE AUTOMATICALLY AVOID. THE TOTAL AMOUNT OF THE LIQUIDATED DAMAGES WILL NOT BE MORE THAN 10 PERCENT (10%) OF THE CONTRACT PRICE OF



3

THE COMMODITY DELAYED.

Remarks:

- INVOICING IS BASED ON THEORETICAL WEIGHT.
- 100% HYDROTTESTED

QUALITY/QUANTITY DISCREPANCY AND CLAIM

IF THE QUANTITY AND WEIGHT DO NOT CONFIRM WITH THE CONTRACT OR INVOICE, THE BUYER SHALL BE ENTITLED TO LODGE CLAIMS WITH THE SELLER ON THE BASIS OF INTERNATIONAL 3RD PARTY INSPECTION REPORT WITHIN 60 DAYS AFTER ARRIVAL OF THE GOODS AT THE PORT OF DESTINATION. EXCEPT FOR CLAIMS FOR WHICH THE SHIPPING COMPANY AND/OR INSURANCE COMPANY ARE TO BE HELD RESPONSIBLE. THE MAX CLAIM AMOUNT SHALL NOT BE OVER THE INVOICE VALUE.

FORCE MAJEURE

IN CASE OF FORCE MAJEURE THE SELLER SHALL NOT BE HELD RESPONSIBLE FOR DELAY IN DELIVERY OF THE GOODS BUT SHALL NOTIFY THE BUYER BY TELEX OR FAX IMMEDIATELY. THE SELLER SHALL DELIVER TO THE BUYER BY REGISTERED MAIL. IF SO REQUESTED BY THE BUYER A CERTIFICATE ISSUED BY THE CHINA COUNCIL FOR THE PROMOTION OF INTERNATIONAL TRADE OR COMPETENT AUTHORITIES CONCERNED.

ARBITRATION

ALL DISPUTES ARISING FROM THE EXECUTION OF OR IN CONNECTION WITH THIS CONTRACT SHALL BE SETTLED THROUGH AMICABLY NEGOTIATION. IF NO SETTLEMENT CAN BE REACHED THROUGH NEGOTIATION, THE CASE SHALL THEN BE SUBMITTED TO THE SINGAPORE INTERNATIONAL ARBITRATION CENTRE IN SINGAPORE FOR ARBITRATION IN ACCORDANCE WITH ITS PROVISIONAL RULES OF PROCEDURE. THE ARBITRAL AWARD IS FINAL AND BINDING UPON BOTH PARTIES.

Export Duties and Permits

IT WILL BE THE SELLER'S RESPONSIBILITY TO OBTAIN THE EXPORT PERMITS AND ANY OTHER DOCUMENTS REQUIRED FOR EXPORT AND TO PAY EXPORT DUTIES IF ANY.

We confirm our sales as specified herein. Subject to the terms and conditions set forth herein, this confirmation of order ("the counter") constitutes a contract between Daewoo International Corporation ("Seller") and the addressee ("Buyer"). If you find anything herein not in order, please let us know immediately, if necessary by telex, cable or telegram. If in order, please sign and return the duplicate after confirming the above.

Read by and agreed to:
MCC LIAOING DRAGON PIPE INDUSTRIES CO., LTD.

By: 
Typed name: MR. DAO 大衛特用音
Title: VICE-MANAGER OF SALES DEPARTMENT
Date: 2011/01/12



Daewoo International Corporation

By: 
Typed name: 
Title: DIRECTOR OF SALES TEAM III
Date: 2011/01/12



ATTACHMENT I

INCH)	Q.D. (MM)	W.T. (MM)	LTH (MTR)	UNIT WEIGHT (KGM)	QTY		SPEC.	UNIT PRICE (USD/MT)
					(MTR)	(MT)		
16"	406.4	9.5	12	92.98	12,000	1,115,760	API 5L PSL 2 Gr. X52 ERW HF (100 kHz minimum), bevelled ends ASSME B16.25, DUAL GOLD FBE 10MILS & GOLD 22 MILS	955
30"	508.0	9.5	12	136.78	19,000	2,218,820	API 5L PSL 2 Gr. X65 ERW HF (100 kHz minimum), Bevelled ends ASSME B16.25, DUAL GOLD FBE 10MILS & GOLD 22 MILS	1,000
TOTAL					31,000	3,334,580		



MARIA FERNANDA MARTINEZ MESA
Logística y Comercio Exterior - ECOPETROL S.A.
Calle 35 No. 7-25 Piso 3 Ed. Caxdac
Telefono: 2344000 Ext. 50163
Bogotá, D.C. - Colombia
*E-Mail: mariafe.martinez@ecopetrol.com.co

De: Maria Fernanda Martínez Mesa
Enviado el: Lunes, 31 de Enero de 2011 09:08
Para: 'Daniel Molina'
CC: 'Alfredo Chung'; Cindy Maria Tirado Burgos (CAM); Leidy Badillo; Leidy Johanna Escobar Sánchez
Asunto: ASIGNACION ORDEN DE COMPRA 576638 LINEA DE ACEROS PROYECTOS MODIFICACION 1

Daniel buenos dias,

Adjunto envió la orden de compra modificada donde se hacen algunas aclaraciones sobre el termino de entrega DAT
Puerto Cartagena Incoterms 2010.

Cordial Saludo,

MARIA FERNANDA MARTINEZ MESA
Logística y Comercio Exterior - ECOPETROL S.A.
Calle 35 No. 7-25 Piso 3 Ed. Caxdac
Telefono: 2344000 Ext. 50163
Bogotá, D.C. - Colombia
*E-Mail: mariafe.martinez@ecopetrol.com.co

Este mensaje y sus anexos está dirigido para ser usado por su(s) destinatario(s) exclusivamente y puede contener información confidencial y/o reservada protegida legalmente. Si usted no es el destinatario, se le notifica que cualquier distribución o reproducción del mismo, o de cualquiera de sus anexos, está estrictamente prohibida. Si usted ha recibido este mensaje por error, por favor notifiquenos inmediatamente y elimine su texto original, incluidos los anexos, o destruya cualquier reproducción del mismo. Las opiniones expresadas en este mensaje son responsabilidad exclusiva de quien las emite y no necesariamente reflejan la posición institucional de Ecopetrol S.A. ni comprometen la responsabilidad institucional por el uso que el destinatario haga de las mismas. Este mensaje ha sido verificado con software antivirus. En consecuencia, Ecopetrol S.A. no se hace responsable por la presencia en él, o en sus anexos, de algún virus que pueda generar daños en los equipos o programas del destinatario.

This e-mail, and any attachments thereto, is intended for use by the addressee(s) named herein only and may contain legally privileged and/or confidential information. If you are not the recipient of this e-mail, you are hereby notified that any distribution or copying of this e-mail, and any attachments thereto, is strictly prohibited. If you have received this e-mail in error, please notify us immediately, permanently delete the original including attachments, and destroy any copy or printout thereof. The opinions contained in this message are the sole responsibility of the individual person who gives them and do not either necessarily reflect the institutional policy of Ecopetrol S.A. or the subject, or involve corporate responsibility for any use of them by the addressee(s). This message has been checked with antivirus software, therefore, Ecopetrol S.A. is not liable for the presence of any virus in the message or in its attachments that causes or may cause damage to the recipient's equipment or software.

ECOPETROL S.A.



ORDEN DE COMPRA-SERVICIO/PURCHASE ORDER
No. 578638

DAEWOO INTERNATIONAL CORP
84 11 YONSEI SEVERANCE BUILDING
SEOUL
Cores del Sur
Attn: DANIEL MOLINA

COD: 447036
FAX: 82-2-207626
TEL: 82-2-4762775
MTT: 1046158185

COMPRA DE TUBERIA EN ACERO DE 16" Y 20". CON OPCION DE COMPRA ADICIONAL, PARA EL SISTEMA DE RECOLECCION CASTILLA DE PDC DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA-CHICHIMENE DE ECOPETROL S.A.

27 DE ENERO DE 2011

REVISION 1

POR MUTUO ACUERDO ENTRE LAS PARTES, Y TENIENDO EN CUENTA EL TERMINO DE NEGOCIACION CONVENIDO, SE MODIFICA EN LAS CONDICIONES DE ENTREGA LOS INCOTERMS A 2010, DEBIDO A QUE EL TERMINO DAT CORRESPONDE A INCOTERMS 2010. ASI MISMO SE DEFINE LA RESPONSABILIDAD DEL SEGURO ES DEL VENDEDOR HASTA EL LUGAR DE LA ENTREGA

31 DE ENERO DE 2011

REVISION 2

POR MUTUO ACUERDO ENTRE LAS PARTES, Y TENIENDO EN CUENTA QUE EL USUARIO REQUIRIÓ MAYORES CANTIDADES DE LOS MATERIALES LICITADOS INICIALMENTE EN EL PRESENTE PEDIDO, SE ADICIONAN LOS ITEMS 3 Y 4, SIN QUE ESTO SUPERE EL 50% DEL VALOR INICIAL DE LA ORDEN DE COMPRA. ADICIONALMENTE SE MODIFICÓ LA FECHA DE ENTREGA DE 27 DE ABRIL DE 2011 A 09 DE MAYO DE 2011.

THIS PURCHASE ORDER CONFIRMS OUR REQUEST FOR QUOTATION NO. 44769 AND YOUR PROPOSAL SENT BY E-MAIL, ON JANUARY 3 2011.

ITS PURPOSE IS: "PURCHASE OF TUBERIA EN ACERO DE 16" Y 20". CON OPCION DE COMPRA ADICIONAL, PARA EL SISTEMA DE RECOLECCION CASTILLA DE PDC DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA-CHICHIMENE DE ECOPETROL S.A."

OTHER GOODS OR ITEMS CONTAINED IN YOUR PROPOSAL THAT WERE NOT LISTED IN OUR REQUEST FOR QUOTATION HAVE NOT BEEN TAKEN INTO CONSIDERATION BY ECOPETROL AND, THEREFORE, THESE ARE NOT OBJECT OF THIS PURCHASE ORDER.

SPECIAL COMMERCIAL CONDITIONS

- 1. EL FABRICANTE DE LA TUBERIA ES MCC LIAONING DRAGON PIPE INDUSTRIES CO. LTD. CHINA
- 2. ~~...~~
- 3. LA ASISTENCIA TÉCNICA SERÁ POR PARTE DEL PROVEEDOR.
- 4. PROVEEDOR INVITARÁ A DOS FUNCIONARIOS DE ECOPETROL A LA PLANTA DE FABRICACION, CON TODOS LOS GASTOS INCLUIDOS DENTRO DE UNA SEMANA.

TE/FREIGHT CODE : SEA FREIGHT ASIA

SITIO DE ENTREGA/DELIVERY :
DELIVERY CONDITIONS :

DELIVERY SITE: DAT-PUERTO CARTAGENA.
FREIGHT CODE: SEA FREIGHT ASIA

OPERACION LOGISTICA DESDE PUERTO A CAMPO POR CUENTA DEL OPERADOR LOGISTICO DE ECOPETROL S.A

PARA EL TERMINO DAT, EL PROVEEDOR DEBERÁ HACER ACOMPAÑAMIENTO EN LA ENTREGA HASTA DESTINO FINAL, CON EL FIN DE GARANTIZAR LA INTEGRIDAD DEL MATERIAL. EN EL PROCESO DE DESCARGUE EN PUERTO SE DEBERÁ CONTAR LOS EQUIPOS ADECUADOS PARA REALIZARLO TÉCNICAMENTE, Y GARANTIZAR LA INTEGRIDAD DE LA TUBERIA Y EL REVESTIMIENTO. EN CUANTO A DAÑOS EN EL REVESTIMIENTO, EN SU CASO EL PROVEEDOR DEBERÁ REPARAR O CAMBIAR LA TUBERIA EN UN TIEMPO DE 30 DÍAS Y EN UN TIEMPO ACORDADO ENTRE LAS PARTES.

PARA EL TERMINO DAT, LA RESPONSABILIDAD DEL SEGURO ES DEL VENDEDOR HASTA EL LUGAR DE ENTREGA.



ECOPETROL S.A.

ORDEN DE COMPRA-SERVICIO/PURCHASE ORDER
No.:576638

DELIVERY CAN BE NO LATER THAN THE DATE AGREED UPON BETWEEN ECOPETROL AND THE SUPPLIER. HOWEVER, ECOPETROL RESERVES THE RIGHT TO ACCEPT ANY DELIVERIES MADE AFTER SAID DATE, SUBJECT TO THE APPLICATION OF THE PENALTY CLAUSE AND AFFECTING THE SUPPLIER'S PERFORMANCE EVALUATION.

IF THE SUPPLIER DOES NOT COMPLY WITH THE DELIVERY AT THE AGREED DEADLINE, ECOPETROL MAY EXTEND THE DELIVERY DEADLINE, WITHOUT PREJUDICE OF THE APPLICATION OF THE PENALTY CLAUSE, OR CANCEL THE PURCHASE ORDER, IN WHICH CASE THE SUPPLIER SHALL COMPENSATE ECOPETROL FOR ANY DAMAGES CAUSED BY THE DELAY OR FAILURE TO DELIVER.

EARLY SHIPMENTS ARE NOT AUTHORIZED. IF REQUIRED BY ECOPETROL OR THE SUPPLIER, THEY MUST BE AUTHORIZED AND ARRANGED FOR IN ADVANCE BY THE EXPEDITING ASSIGNED TO THIS PURCHASE ORDER.

FORM OF DELIVERY

DELIVERY OF THE GOODS MUST BE CARRIED OUT AS STIPULATED FOR EACH ITEM IN THIS PURCHASE ORDER. WITHOUT EXCEPTION, ANY DELIVERY THAT DOES NOT COMPLY WITH THE AGREED CONDITIONS MUST BE PREVIOUSLY APPROVED BY ECOPETROL.

TERMS OF DELIVERY

THE GOODS SHALL BE DELIVERED- DAT PUERTO CARTYAGENA.

ES RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR CONTACTAR A ECOPETROL (FUNCIONARIO DE ASEGURAMIENTO DE IMPORTACIONES-EXPEDITING) CON UNA ANTELACION NO MENOR A 15 DIAS CALENDARIO A LA FECHA DE ENTREGA, CON EL FIN DE COORDINAR CON EL OPERADOR LOGISTICO, LA CAPACIDAD DEL PUERTO.

PACKING CONDITIONS-

TYPE OF PACKING AND FORM OF TRANSPORTATION MUST TAKE INTO ACCOUNT THE SUPPLIER'S RECOMMENDATION EXPRESSLY SET DOWN IN THE PROPOSAL.

THE GOODS MUST BE DELIVERED IN PACKING SUITABLE FOR EXPORT BY WWW.ICA.GOV.CO (SHIPPING IN DOMESTIC PACKING WILL NOT BE ACCEPTED), UNDER THE COORDINATION OF THE LOGISTICS OPERATOR, WITH THE PROPER TRANSPORT LABELS AS REQUIRED.

SHIPPING MARKS

ECOPETROL S.A.
BOOEGA DE MATERIALES CASTILLA, META.
COLOMBIA
THAMERICA

WEIGHT: _____ KG (EN CASO DE NO TENER LA INFORMACION DE PESO O VOLUMEN NO SE DEBERA COLOCAR)
ESTIMATED VOLUME: __ X __ X __ CM

PACKING LABEL SPECIFICATIONS:- ESPECIFICACIONES DE LA ETIQUETA DE EMBALAJE

- FONT: COLOR - BLACK
- MINIMUM HEIGHT: 1/2" FOR EACH LETTER
- THEY MUST APPEAR IN AT LEAST THREE (3) DIFFERENT VISIBLE PLACES

WOODEN PACKAGE OF GOODS FOR IMPORT TO COLOMBIAN TERRITORY MUST COMPLY WITH THE INTERNATIONAL STANDARDS SUCH AS REGARDS PHYTOSANITARY MEASURES, ISPM REGULATION #15; OTHERWISE, THE GOODS WILL BE DESTROYED OR RE-EXPORTED BY COLOMBIAN HEALTH AUTHORITIES.

IN ACCORDANCE WITH ISPM REGULATION 15: A) THE DELIVERY SHALL BE CARRIED OUT USING PROPER WOODEN PACKING SUBJECTED TO HOT TREATMENT; B) ALL WOODEN PACKING MUST BE LABELED AS INDICATED IN ISPM REGULATION 15; C) ANY PHYTOSANITARY DOCUMENTS AND/OR CERTIFICATIONS OTHER THAN THOSE ESTABLISHED IN ISPM REGULATION 15 WILL NOT BE ACCEPTABLE BY COLOMBIAN AUTHORITIES. THE SUPPLIER MUST ENQUIRE ABOUT THESE RULES AT IPPC@FAO.ORG OR HTTP://WWW.IPPC.INT AND THE OFFICIAL WEBSITE OF THE COLOMBIAN AUTHORITIES WWW.ICA.GOV.CO/EMBALAJES.

ECOPETROL S.A.



ORDEN DE COMPRA-SERVICIO/PURCHASE ORDER
No. 576634

ANY DELAY, DAMAGE OR LOSS OF THE GOODS, CAUSED BY NEGLIGENCE ON BEHALF OF THE SUPPLIER IN MEETING THE PACKING CONDITIONS MENTIONED ABOVE, AND ANY DAMAGES CAUSED TO ECOPETROL FOR THESE REASONS, WILL BE THE SUPPLIER'S RESPONSIBILITY.

INSPECTION

THE GOODS MAY BE THE OBJECT OF INSPECTION BY ECOPETROL OR ITS REPRESENTATIVES WHENEVER CONSIDERED NECESSARY BY THIS COMPANY. THE SUPPLIER MUST ALLOW ECOPETROL TO INSPECT THE GOODS AT THE SUPPLIER'S INSTALLATIONS / FACILITIES. HOWEVER, ECOPETROL IS NOT BOUND TO INSPECT THE GOODS.

THE INSPECTION OF GOODS BY ECOPETROL DOES NOT MEAN THAT THE SUPPLIER IS EXEMPTED FROM ITS RESPONSIBILITY TO DELIVER THE GOODS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS CONTAINED HEREIN OR ATTACHED HERETO.

THE GOODS THAT ARE OBJECT OF THIS PURCHASE ORDER MUST MEET ALL INTERNATIONAL CODES AND STANDARDS. THE SUPPLIER WILL BE RESPONSIBLE FOR THE QUALITY OF THE GOODS, AS WELL AS THE SUPPLIES USED TO MANUFACTURE THEM.

IN THE EVENT THAT THE GOODS RECEIVED DO NOT MEET THE SPECIFICATIONS REQUIRED, THEY WILL BE SENT BACK TO THE SUPPLIER, AT THE SUPPLIER'S EXPENSE, FOR THE RESPECTIVE EXCHANGE AND/OR TO MAKE THE CORRESPONDING GUARANTEE PAYABLE.

LOGISTICS OPERATOR

TRISAT LOGISTIC IN COLOMBIA
LEIDY BADILLO
ANALISTA DE IMPORTACIONES
anelstaimposceros@trisatlogistics.com
CRA 7 NO. 31 - 42
TEL: +57-1-8075900 EXT 123
BOGOTA, D.C. - COLOMBIA

IF THE PURCHASE ORDER ESTABLISHES AN INCOTERM IN WHICH INTERNATIONAL TRANSPORT IS CARRIED OUT BY THE SUPPLIER, THE SUPPLIER SHALL PRESENT THE ORIGINAL DOCUMENTS TO THE DESIGNATED LOGISTICS OPERATOR THREE (3) BUSINESS DAYS PRIOR TO THE ARRIVAL OF THE CARGO ON COLOMBIAN TERRITORY, IN CONDITIONS TO ENABLE NATIONALIZATION PROCEDURES WITHOUT DELAY. ANY DELAY IN THE FULFILLMENT OF THIS CLAUSE WILL AFFECT THE RESULTS OF THE SUPPLIER'S EVALUATION.

ONE (1) COPY OF THIS PURCHASE ORDER HAS BEEN GIVEN TO THE LOGISTICS OPERATOR, FOR THE EFFECTS OF THE ACTIVITIES TO BE CARRIED OUT BY THEM.

THE REQUIRED DOCUMENTS (INVOICE AND PACKING LIST) MUST HAVE PRIOR APPROVAL OF ECOPETROL PROVIDED THROUGH THE EXPEDITING. ONCE THE GOODS AND DOCUMENTS HAVE BEEN DELIVERED TO HISHER SATISFACTION, AND THE DOCUMENTATION HAS BEEN APPROVED, THE LOGISTICS OPERATOR WILL ISSUE THE FORWARDER CARGO RECEIPT (FCR).

PAYMENT WILL BE MADE BY ECOPETROL TO THE SUPPLIER WITHOUT THE FCR.

ISSUANCE OF THE FORWARDER CARGO RECEIPT - FCR - EMISION DE UN RECIBO DE CARGA PROMOTOR - FCR

THE TERMS AGREED UPON IN THE PURCHASE ORDER WILL BE CONSIDERED FULFILLED ONCE THE GOODS AND COMPLETE APPROVED DOCUMENTATION HAVE BEEN PRESENTED BY THE SUPPLIER TO THE LOGISTICS OPERATOR DESIGNATED BY ECOPETROL.

THE FOLLOWING DOCUMENTATION MUST BE PRESENTED TO THE LOGISTICS OPERATOR DESIGNATED BY ECOPETROL PRIOR TO THE DELIVERY OF THE GOODS:

- ONE (1) ORIGINAL AND ONE (1) COPY OF THE COMMERCIAL INVOICE, INDICATING THE NUMBER OF THE PURCHASE ORDER, THE INCOTERM AND THE DELIVERY SITE, SUPPLIER'S ADDRESS AND CURRENCY.
- ONE (1) ORIGINAL AND ONE (1) COPY OF THE PACKING LIST.
- ONE (1) ORIGINAL AND ONE (1) COPY OF THE BILL OF LANDING (BL)

DOCUMENTS THAT ARE COPIES WITH THE ORIGINAL STAMP WILL NOT BE ADMISSIBLE AS ORIGINALS AND, THEREFORE, MAY LEAD TO THE APPREHENSION OF THE GOODS AND THE EVENTUAL IMPOSITION OF PENALTIES BY COLOMBIAN AUTHORITIES; THE SUPPLIER IS RESPONSIBLE FOR PRESENTING THE ORIGINAL DOCUMENTS TO THE LOGISTICS OPERATOR. THE COMMERCIAL INVOICE AND PACKING LIST MUST BE ON LETTERHEAD, INDIVIDUALLY SIGNED (IN INK) BY THE COMPANY'S AUTHORIZED REPRESENTATIVE AND MUST NOT CONTAIN ANY CORRECTIONS OR BLANK SPACES.

ECOPETROL S.A.



**ORDEN DE COMPRA-SERVICIO/PURCHASE ORDER
No.:572638**

THE GOODS WILL NOT BE ACCEPTED AND, AS A RESULT, WILL BE CONSIDERED UNDELIVERED, UNTIL THE COMMERCIAL INVOICE, THE PACKING LIST AND OTHER DOCUMENTS REQUIRED IN THE PURCHASE ORDER ARE RECEIVED TO THE SATISFACTION OF THE LOGISTICS OPERATOR.

"NO GOODS WILL BE SHIPPED WITHOUT THE ORIGINAL DOCUMENTS".

COMMERCIAL INVOICE: MUST CONTAIN DATA IDENTICAL TO THAT IN THE PURCHASE ORDER, AS REGARDS THE PRECISE DESCRIPTION OF THE GOODS, NUMBER AND QUANTITY OF THE ITEMS DELIVERED AT THE CORRESPONDING OFFICE.

THE COMMERCIAL INVOICE MUST BE MADE OUT TO "ECOPETROL S.A." AND MUST CONTAIN AT LEAST THE FOLLOWING INFORMATION:

- DATE OF ISSUE.
- INVOICE NUMBER
- SUPPLIER'S NAME AND ADDRESS
- DESCRIPTION OF THE GOODS
- QUANTITY OF EACH ITEM
- UNIT PRICE OF EACH ITEM AND TOTAL AMOUNT
- CURRENCY
- DELIVERY CONDITIONS - INCOTERM 2010 INDICATING PLACE OF DELIVERY ASSOCIATED WITH THE INCOTERM

IF THE MATERIALS DELIVERED DO NOT HAVE A SERIAL NUMBER TO IDENTIFY THEM, PLEASE INDICATE THIS SITUATION ON THE INVOICE AS FOLLOWS: "I HEREBY CERTIFY THAT THE MATERIALS LISTED ON THIS INVOICE DO NOT HAVE SERIAL NUMBERS".

PACKING LIST: MUST CONTAIN AN ACCURATE DESCRIPTION OF THE GOODS, ITEM NUMBER, QUANTITY SHIPPED PER ITEM, WEIGHT AND VOLUME PER ITEM.

IN ADDITION, INDICATE THE NUMBER OF WOODEN BOXES OR OTHER PACKAGES. IF THERE IS MORE THAN ONE, INDICATE THE PACKING IN WHICH EACH ITEM IS CONTAINED, ALONG WITH NET WEIGHT AND THE PACKING DIMENSIONS.

CLEARLY MARK THE FOLLOWING FOR EACH BOX:

- ITEMS:
- VOLUME: __ X __ X __ CM
- WEIGHT: __ KG

IT IS THE SUPPLIER'S EXCLUSIVE RESPONSIBILITY TO REQUEST THE FORWARDER CARGO RECEIPT - FCR FROM THE DESIGNATED LOGISTICS OPERATOR.

IN ADDITION, THE SUPPLIER MUST PRESENT THE FOLLOWING ALONG WITH THE DOCUMENTS REQUESTED:

FACTORY GUARANTEE: THE SUPPLIER MUST GUARANTEE THAT THE GOODS OR EQUIPMENT MANUFACTURED AND DELIVERED UNDER THIS PURCHASE ORDER MEET THE REQUIRED SPECIFICATIONS AND ARE FREE FROM DEFECTS IN MATERIALS AND WORKMANSHIP, FOR A PERIOD OF __ MONTHS AFTER PLACING THEM IN SERVICE AND/OR __ MONTHS FROM THE DATE OF DELIVERY, WHICHEVER COMES FIRST.

OR

- b) **QUALITY GUARANTEE OF THE GOODS (IF NEGOTIATED)**
- c) **MILL TEST REPORT. CERTIFICADOS DE ORIGEN**

MONEDA/CURRENCY : Dólar americano

FORMA DE PAGO/PAYMENT TERMS :
PAYMENT FORM

BANK TRANSFER
PAYMENT WILL BE MADE BY BANK TRANSFER WITHIN THIRTY (30) CALENDAR DAYS FOLLOWING THE ISSUANCE OF THE FCR BY THE LOGISTICS OPERATOR, WHICH WILL BE SUBJECT TO PRIOR PRESENTATION OF THE ESTABLISHED DOCUMENTS (COMMERCIAL INVOICE AND PACKING LIST); THE LOGISTICS OPERATOR WILL BE RESPONSIBLE FOR PRESENTING THEM TO ECOPETROL.

MONEDA/CURRENCY : Dólar americano

106

000086



ECOPETROL S.A.

ORDEN DE COMPRA-SERVICIO/PURCHASE ORDER
No.:578438

REN. ITEM	CANTIDAD QUANTITY	UNIDAD U.D.P.	DESCRIPCION DESCRIPTION	VALOR UNIT. UNIT VALUE	VALOR TOTAL TOTAL VALUE	FECHA ENTREGA DUE DATE
00001	19,000	M	COD./CODE: 0100959 Tubería de 20" API 5L Gr. X85 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW HF (100 kHz minimum), extremos biselados ASME B16.25, Recubrimiento externo = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS. Valor Bruto Total 2,540,490.00 Posición Arancelaria/Customs declarations: 0000000000 ***** PENDIENTE ASIGNAR POSICION ARANCELARIA *** Centro de Costo:	133.71	2,540,490.00	2011/05/09
GLL 0224					2,540,490.00	
00002	12,000	M	COD./CODE: 0100959 Tubería de 18" API 5L Gr. X52 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW HF (100 kHz minimum), extremos biselados ASME B16.25, Recubrimiento externo = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS. Valor Bruto Total 1,216,200.00 Posición Arancelaria/Customs declarations: 0000000000 ***** PENDIENTE ASIGNAR POSICION ARANCELARIA *** Centro de Costo:	101.35	1,216,200.00	2011/05/09
GLL 0224					1,216,200.00	
00003	8,000	M	COD./CODE: 0100959 Tubería de 16" API 5L Gr. X52 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW HF (100 kHz minimum), extremos biselados ASME B16.25, Recubrimiento externo = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS. Valor Bruto Total 847,920.00 Posición Arancelaria/Customs declarations: 0000000000 ***** PENDIENTE ASIGNAR POSICION ARANCELARIA *** Centro de Costo:	106.99	847,920.00	2011/05/09
GLL 0224					847,920.00	
00004	3,000	M	COD./CODE: 0100959 Tubería de 20" API 5L Gr. X85 S-STD (9.525 mm.), double random length, ERW HF (100 kHz minimum), extremos biselados ASME B16.25, Recubrimiento externo = DUAL GOLD FBE 10 MILS & GOLD 22 MILS. Valor Bruto Total 418,620.00 Posición Arancelaria/Customs declarations: 0000000000 ***** PENDIENTE ASIGNAR POSICION ARANCELARIA *** Centro de Costo:	139.54	418,620.00	2011/05/09
GLL 0224					418,620.00	

0 00077

ECOPETROL S.A.



ORDEN DE COMPRA-SERVICIO/PURCHASE ORDER
No. 576830

REN. ITEM	CANTIDAD QUANTITY	UNIDAD U.O.P.	DESCRIPCION DESCRIPTION	VALOR UNIT. UNIT VALUE	VALOR TOTAL TOTAL VALUE	FECHA ENTREGA DUE DATE
-----------	-------------------	---------------	-------------------------	------------------------	-------------------------	------------------------

Valor de las condiciones que aplican para todas las posiciones

BONDS

WITHIN FIFTEEN (15) BUSINESS DAYS FOLLOWING THE ISSUANCE AND PLACEMENT OF THE PURCHASE ORDER BY ECOPETROL, THE SUPPLIER MUST PRESENT TO ECOPETROL, ANY OF THE FOLLOWING BONDS: (IN THE EVENT THAT THE SUPPLIER PROVIDES A FACTORY GUARANTEE, THE QUALITY GUARANTEE WILL NOT BE NECESSARY)

I) PERFORMANCE GUARANTEE ISSUED BY AN INSURANCE COMPANY LEGALLY CONSTITUTED IN COLOMBIA,

GOVERNED BY THE CLAUSES ATTACHED HERETO, CONTAINING THE FOLLOWING COVERAGE:

i) FULFILLMENT OF THE OBLIGATIONS RESULTING FROM THE PURCHASE ORDER, FOR AN INSURED VALUE EQUIVALENT TO 10% OF THE TOTAL VALUE OF THE PURCHASE ORDER, AND AN EFFECT FOR THE MAXIMUM TERM OF DELIVERY ESTABLISHED IN THE PURCHASE ORDER PLUS THREE (3) ADDITIONAL MONTHS.

ii) GUARANTEE OF THE QUALITY AND PROPER OPERATION OF THE GOODS, FOR AN INSURED VALUE EQUIVALENT TO 10% OF THE TOTAL VALUE OF THE PURCHASE ORDER, AND AN EFFECT FOR THE MAXIMUM TERM OF DELIVERY ESTABLISHED IN THE PURCHASE ORDER PLUS EIGHTEEN (18) ADDITIONAL MONTHS (THE TERM OF THE GUARANTEE MUST BE DEFINED BY THE USER AREA IN EACH CASE AS APPLICABLE, USING, AMONG OTHER CRITERIA, THE NATURE OR CHARACTERISTICS OF THE GOOD, WHAT IT WILL BE USED FOR, ETC.).

IF THE REPRESENTATIVE IS THE PARTY APPLYING FOR THE GUARANTEE, IT SHALL BE ISSUED IN REPRESENTATION OF THE SUPPLIER.

BANK GUARANTEES - STAND-BY LETTER OF CREDIT

THE SUPPLIER MAY CONSTITUTE, AT ITS OWN EXPENSE, AND GIVE ECOPETROL, ONE OR MORE IRREVOCABLE STAND-BY LETTERS OF CREDIT OR BANK GUARANTEES ISSUED BY A FINANCIAL INSTITUTION ACCEPTABLE TO ECOPETROL, WITH REPRESENTATION OR A PAYING BANK IN COLOMBIA, TO GUARANTEE THE FULFILLMENT OF THE OBLIGATIONS CONTAINED IN THIS PURCHASE ORDER FOR AN AMOUNT (IN U.S. DOLLARS OR COLOMBIAN PESOS) EQUIVALENT TO TEN PERCENT (10%) OF THE ESTIMATED VALUE OF THIS PURCHASE ORDER. THE GUARANTEE SHALL BE IN EFFECT DURING THE TERM OF THE PURCHASE ORDER PLUS THREE (3) MONTHS.

STAND-BY LETTERS OF CREDIT OR BANK GUARANTEES ISSUED TO GUARANTEE THIS PURCHASE ORDER MUST BE IRREVOCABLE GUARANTEES ON FIRST DEMAND.

ECOPETROL WILL ACCEPT STAND-BY LETTERS OF CREDIT OR BANK GUARANTEES ISSUED BY FOREIGN BANKS IN ACCORDANCE WITH THE RULES, UNIFORM CUSTOMS AND PRACTICE OF THE INTERNATIONAL CHAMBER OF COMMERCE.

THE BONDS STATED HEREIN MUST EXPRESSLY INDICATE THE NUMBER AND PURPOSE OF THE PURCHASE ORDER, IDENTIFY THE SUPPLIER AS POLICY HOLDER AND IDENTIFY ECOPETROL S.A. AS THE BENEFICIARY.

DISCOUNTS

ECOPETROL MAY APPLY DISCOUNTS IF THE SUPPLIER FAILS TO COMPLY WITH THE OBLIGATIONS ASSUMED HEREIN OR DUE TO IMPERFECT OR UNTIMELY FULFILLMENT, IF PERTINENT AND NECESSARY.

THE DISCOUNT WILL BE EQUIVALENT TO THE SUM OR PERCENTAGE OF 0.5%; THIS AMOUNT MAY BE IMPOSED FOR EACH SITUATION OR EVENT THAT CONSTITUTES NON-FULFILLMENT, OR FOR EACH DAY THAT THE NON-FULFILLMENT IS EXTENDED UP TO A MAXIMUM OF FIFTEEN (15) CALENDAR DAYS; AND ITS VALUE WILL BE DEDUCTED FROM THE INVOICE OF THE OFFICE CORRESPONDING TO THAT IN WHICH IT IS NOTIFIED BY ECOPETROL. THE SUPPLIER EXPRESSLY AUTHORIZES ECOPETROL TO DEDUCT THIS AMOUNT FROM THE BALANCES PAYABLE OR ANY SUM OWED TO IT BY ECOPETROL. TO THIS EFFECT, COMMUNICATION BY ECOPETROL DECLARING NON-FULFILLMENT OR COMMUNICATION BY MEANS OF THE CREDIT NOTE ISSUED BY THE SUPPLIER WILL BE SUFFICIENT.

IN ORDER TO CARRY OUT THE DEDUCTION, THE FOLLOWING PROCEDURE WILL BE CARRIED OUT:

- (i) ECOPETROL WILL INFORM THE SUPPLIER OF THE EVENT THAT HAS TAKEN PLACE.
- (ii) ONCE THE COMMUNICATION HAS BEEN RECEIVED, THE SUPPLIER WILL HAVE THREE (3) BUSINESS DAYS TO INDICATE THE REASONS FOR WHICH IT CONSIDERS THAT IT IS NOT RESPONSIBLE.
- (iii) ECOPETROL WILL ANALYZE THE EXPLANATIONS PROVIDED BY THE SUPPLIER, AND, IF ACCEPTABLE, IT WILL

ECOPETROL S.A.



ORDEN DE COMPRA-SERVICIO/PURCHASE ORDER
No.: 579878

NOTIFY THE SUPPLIER; OTHERWISE, IT WILL INDICATE THAT IT WILL CARRY ON WITH THE DEDUCTION PROVIDED IN THIS CLAUSE (THIS WILL ALSO BE DONE IN THE EVENT THAT THE SUPPLIER FAILS TO PROVIDE A REASON).

IF THERE ARE NO BALANCES PAYABLE TO THE SUPPLIER IN THIS PURCHASE ORDER TO DEDUCT THE AMOUNTS RESULTING FROM THE APPLICATION OF THIS CLAUSE, THEY WILL BE MADE PAYABLE AT THE EXPENSE OF THE COVERAGE OF THE RESPECTIVE PERFORMANCE GUARANTEE. IF NEITHER IS POSSIBLE, THEY WILL BE COLLECTED BY ECOPETROL BY EXECUTORY PROCEEDINGS, FOR WHICH THE PURCHASE ORDER, ALONG WITH THE ACT BY MEANS OF WHICH THE DISCOUNT IS MADE PAYABLE, WILL SERVE AS THE RIGHT OF EXECUTION.

THE DISCOUNT WILL NOT ANNUL THE OBLIGATIONS RESULTING FROM THE PURCHASE ORDER.

PENALTY CLAUSE

IN THE EVENT OF DEFINITIVE NON-FULFILLMENT OF THE PURCHASE ORDER OR IN CASE THAT ECOPETROL CANCELED THE PURCHASE ORDER, THE SUPPLIER AGREES TO PAY ECOPETROL, AS A PENALTY, THE SUM EQUIVALENT TO TEN PERCENT (10%) OF THE TOTAL AMOUNT OF THE PURCHASE ORDER.

THIS AMOUNT WILL BE IMPUTED TO THE AMOUNT OF DAMAGES SUFFERED BY ECOPETROL, AND THE AMOUNT CAN BE TAKEN DIRECTLY FROM THE BALANCE PAYABLE TO THE SUPPLIER IN THIS PURCHASE ORDER, IF ANY, OR THE PERFORMANCE GUARANTEE. IF THIS IS NOT POSSIBLE, THE PENALTY CLAUSE WILL BE COLLECTED BY EXECUTORY PROCEEDINGS, FOR WHICH THE PURCHASE ORDER WILL SERVE AS THE RIGHT OF EXECUTION. THE APPLICATION OF THE PENALTY CLAUSE DOES NOT EXCLUDE THE INDENNIFICATION FOR DAMAGES AT THE EXPENSE OF THE SUPPLIER, IF ECOPETROL CONSIDERS THAT THE AMOUNT OF THE DAMAGES IS HIGHER THAN THE AMOUNT OF THE PENALTY CLAUSE AGREED UPON HEREIN.

SUPPLIER PERFORMANCE EVALUATION

ECOPETROL WILL EVALUATE THE PERFORMANCE OF ITS SUPPLIER IN ACCORDANCE WITH THE FOLLOWING VARIABLES:

ASPECTS	MAXIMUM 50%
o NONCONFORMITIES.	THE MAXIMUM PERCENTAGE WILL BE ASSIGNED IF THE PURCHASE ORDER WAS EXECUTED WITH NO
o	50% WILL BE ASSIGNED IF THE VALUE OF THE NONCONFORMITIES IS LESS THAN OR EQUAL TO 10% OF THE
TOTAL OR ESTIMATED VALUE OF THE PURCHASE ORDER.	
o	25% WILL BE ASSIGNED IF THE VALUE OF THE NONCONFORMITIES IS LESS THAN OR EQUAL TO 25% OF THE
TOTAL OR ESTIMATED VALUE OF THE PURCHASE ORDER.	
o	0% WILL BE ASSIGNED IF THE VALUE OF THE NONCONFORMITIES IS LESS THAN OR EQUAL TO 25% OF THE
TOTAL OR ESTIMATED VALUE OF THE PURCHASE ORDER.	

THE FOLLOWING WILL BE THE FORMULA TO CALCULATE THE VALUE OF THE NONCONFORMITIES:
 PERCENTAGE = VALUE OF THE NONCONFORMITIES X 100
 TOTAL VALUE OF THE PURCHASE ORDER

THE VALUE OF THE NONCONFORMITY WILL BE THE VALUE ESTIMATED BY THE SUPPLIER FOR THE RESPECTIVE ITEM (S). DAMAGES WILL NOT BE TAKEN INTO ACCOUNT IN THE VALUE OF THE NONCONFORMITY.

ASPECTS	MAXIMUM 40%
o DATE OF THE EXTENSION (AND THE EXTENSION WAS NOT CAUSED BY ACTIONS OR OMISSIONS IMPUTABLE TO THE SUPPLIER), OR IF THE SUPPLIER DELIVERS UP TO 5% OF THE TOTAL NUMBER OF ITEMS LATE, THE MAXIMUM PERCENTAGE WILL BE AWARDED.	IF THE EXECUTION OF THE PURCHASE ORDER ENDS ON THE DATE ORIGINALLY AGREED UPON, OR ON THE DATE OF THE EXTENSION (AND THE EXTENSION WAS NOT CAUSED BY ACTIONS OR OMISSIONS IMPUTABLE TO THE SUPPLIER), OR IF THE SUPPLIER DELIVERS UP TO 5% OF THE TOTAL NUMBER OF ITEMS LATE, THE MAXIMUM PERCENTAGE WILL BE AWARDED.
o	IF THE SUPPLIER DELIVERS MORE THAN 5% OF THE TOTAL NUMBER OF ITEMS AFTER THE DATE AGREED UPON, THE PERCENTAGE OF 0% WILL BE AWARDED.

ASPECTS	MAXIMUM 10%
o	IF THE ADMINISTRATIVE DOCUMENTS THAT WERE CONTRACTUALLY AGREED UPON OR REQUIRED BY THE INSPECTOR (OR ADMINISTRATIVE MANAGER) IN THE PERFORMANCE OF HIS/HER FUNCTIONS ARE SUBMITTED ON TIME, THE MAXIMUM PERCENTAGE WILL BE ASSIGNED. IF THE DOCUMENTS ARE NOT SUBMITTED ON TIME, 0% WILL BE ASSIGNED.
TOTAL	100

NOTICES, CONTACTS AND EXPEDITING

THE NUMBER OF ECOPETROL'S PURCHASE ORDER MUST BE CLEARLY IDENTIFIED ON ALL DOCUMENTS RELATED TO OR ASSOCIATED WITH THIS PURCHASE ORDER.

ALL COMMUNICATIONS RELATED TO THE MONITORING AND FULFILLMENT OF THE PURCHASE ORDER (EXPEDITING) MUST BE ADDRESSED TO ECOPETROL AND SENT TO THE FOLLOWING ADDRESS:

ECOPETROL S.A.

107

000083



ECOPETROL S.A.

Página 6 / 8

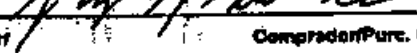
ORDEN DE COMPRA-SERVICIO/PURCHASE ORDER
No.:578838

EXPEDITING
 ATT. MARIA FERNANDA MARTINEZ
 E-MAIL: mariaf.martinez@ecopetrol.com.co
 CALLE 35 NO. 7-25 PISO 3°
 EDIFICIO CAXDAC
 BOGOTA
 COLOMBIA- SOUTH AMERICA

SUPPLIER OR MANUFACTURER DATA:
 DAEWOO INTERNATIONAL CORP
 ATN. DANIEL MOLINA
 DIRECCION: 84 11 YONSEI SEVERANCE BUILDING, SEOUL, KOREA.
 TEL: 82-27582775
 F: 82-220762850
 E-MAIL: daniel.molina@daewoo.com.co

PLEASE CONFIRM RECEIPT AND ACCEPTANCE OF THIS PURCHASE ORDER WITHIN FIVE (5) BUSINESS DAYS FOLLOWING ITS DELIVERY. IF NO COMMENTS ARE RECEIVED, IT WILL BE UNDERSTOOD AS ACCEPTED TO YOUR SATISFACTION.

VALOR TOTAL/TOTAL VALUE	5023.230.00
-------------------------	-------------

Autorizado por  Comprador/Purc. Off: Gester contratado Authorised by: REYNALDO PLATA CARREÑO	Fecha/Date: 2011.01.31
---	------------------------

Jennifer Lorena Rodriguez Toledo

De: Daniel Molina <daniel.molina@daewoo.com.co>
Enviado el: miércoles, 06 de abril de 2011 11:04
Para: Maria Fernanda Martínez Mesa
CC: 'Alfredo Chung'
Asunto: Situación embarque O.C. 576638
Datos adjuntos: Clarificación del embarque Pag 1.tif; Clarificación del embarque Pag 2.tif

Buenos días Maria Fernanda:

De antemano muchas gracias por tu atención.

Respecto al embarque de este material tengo la siguiente notificación de casa matriz y la naviera:

- Debido a la inesperada tragedia nuclear en la planta de Fukusima en Japón, la entrega de este material se va a retrasar un poco.
- El terremoto de 9.0 grados y el Tsunami que atacó Japón el 11 de marzo generó problemas de radiación en 4 plantas nucleares en el océano Pacífico desde el 28 de marzo. La radiación se está propagando por el Océano y tiene directa influencia en el trayecto que inicialmente se tenía planeado para Cartagena.
- Los problemas que generó específicamente esta tragedia son:
 - Tripulación: debido a la radiación, no es fácil encontrar una tripulación que haga estos trayectos debido a la exposición a la radiación al pasar por Japón.
 - La ruta del buque cambió para evitar la radioactividad
 - La nueva ruta toma alrededor de 5 días más de transito.
 - Congestión de buques: por nueva regulación, hay demoras en el alistamiento de los buques.
- Teniendo en cuenta esto, el buque saldrá de Bayuquan (China) el 11 de abril y estará llegando a Cartagena de mayo. Usualmente este trayecto demora 30 a 32 días pero por el cambio de ruta toma 5 o 7 días más de lo normal.

Agradecemos su comprensión por este evento de fuerza mayor que nos impidió entregar el material de acuerdo a lo acordado en la orden de compra.

Adjunto reporte oficial hecho por la naviera explicando la situación mencionada.

Quedo atento a tus comentarios

Muchas gracias.

Cordial Saludo



Daniel Alejandro Molina Celis
 Commercial Assistant Business Group 1
 Daewoo International Corporation
 Cra 9 Nro 113-52 Of 1003

0 00101



(ORIGINAL ROUTE)

(DEVIATION ROUTE)

- The normal vessel route to Panama canal from China is passing by Tsugaru strait which is the shortest route to pacific ocean, but we couldn't help changing our route to take emergency measure due to radioactivity.
- As you can see in the above pictures, the revised route needs 5 more sailing days than the original route. Otherwise our vessel and sailor crews are not safe from the radiation exposure from nuclear power plants.

3. Vessel congestion


- The government authority established new regulation that the vessel from Japan should be washed with fresh water at the designated area. Because of this new regulation, we suffer from heavy congestion at the port and it takes longer time for us to access the berth at the port than usual.

When we made the fixture note with your company on 7th of March, it's impossible to expect this tragic earthquake, tsunami and radioactivity accident in Japan which has a severe influence on our voyage for your cargo.

The vessel will depart from Bayuquan, China on 11th of April and it will arrive at Cartagena port 18th of May. As we informed you before, the ordinary voyage time is 30~32 days from China to Colombia. But our revised voyage route needs 5~7 more days than the original schedule.

In this regards, we kindly ask your company to consider this accident as force majeure and ask for sympathy and understanding.

Daebo Internation Shipping Co.,Ltd.


 Name) Yang Seung Kim
 Position : Team Manager



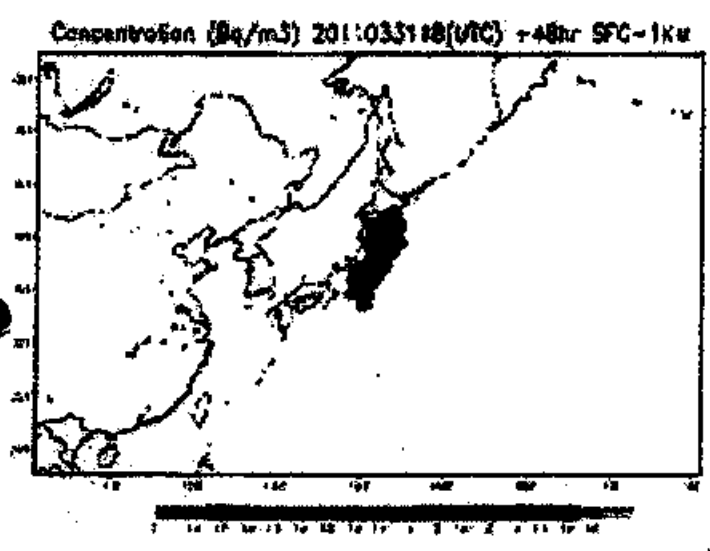
000086

To : Daewoo International Corporation
From : Daewoo International Shipping Co.,Ltd.
Ref. No. : LNR1104-01

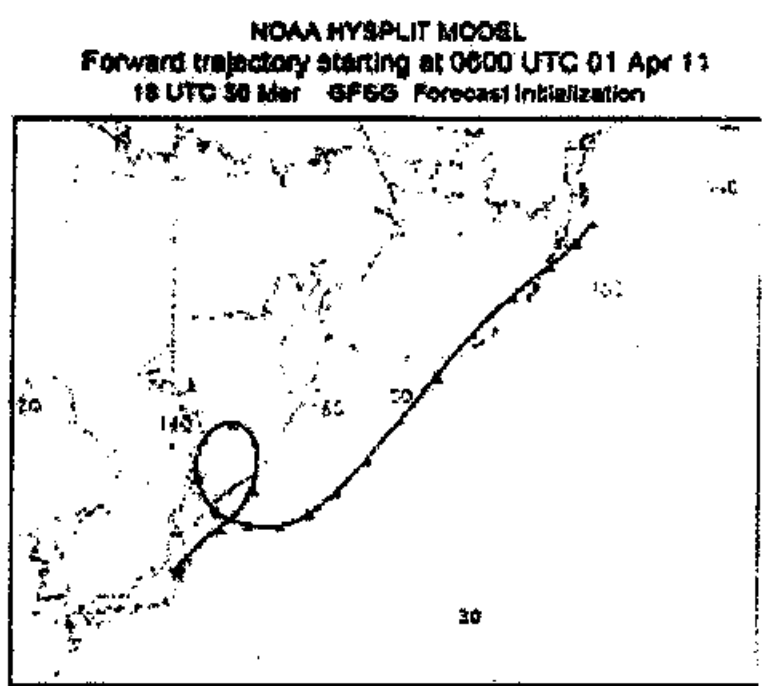
Date : 2011.04.06.

Regarding the fixture note on 7th of March, 2011 of the coated pipe cargo for Cartagena port, Colombia, we, Daewoo International Shipping Co.,Ltd. hereby ask for the understanding of delayed delivery due to the unexpected radiation accident from Japanese nuclear power plant at Fukushima, Japan.

The 9.0 degree of the massive earthquake and tsunami has attacked Japanese east coast on 11th of March. And four nuclear power plants on Hukusima coast are giving out fatal radiation into Pacific Ocean from 28th of March, 2011. This radioactivity is spreading out into Pacific Ocean continuously even now and it has a serious influence on our planed voyage for Cartagena port.



<Radioactivity as of 31st of March, 2011>



<Spreading route as of 1st of April, 2011>

Related to Japanese radioactivity accident, our current problems are;

1. Sailor crew
 - It takes longer days for us to collect sailor crew since many sailors are afraid of exposure of radioactivity when the vessel passes by Japan.
2. Route change
 - Please refer to the below original & revised route in order to avoid radioactivity from Japan.

0 00102

NATIONAL OILWELL VARCO

ASEGURAMIENTO MOTONAVE ZHI QIANG

CLIENTE	:TISAT/ ECOPETROL
LUGAR	: MUELLES EL BOSQUE
FECHA INICIO ARRIVO MN	: MAYO 28 / 2011 19:10 HRS
HORA FINALIZACION OPERACIONES	: MAYO 30 / 2011 16:30 HRS
CUADRILLA	: 4 PERSONA National Oilwell Varco
DIAS ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	: 120 HORAS (TURNOS DE 12 HRS) : OIT =QAC 0166

TRABAJO REALIZADO Y FINALIZADO

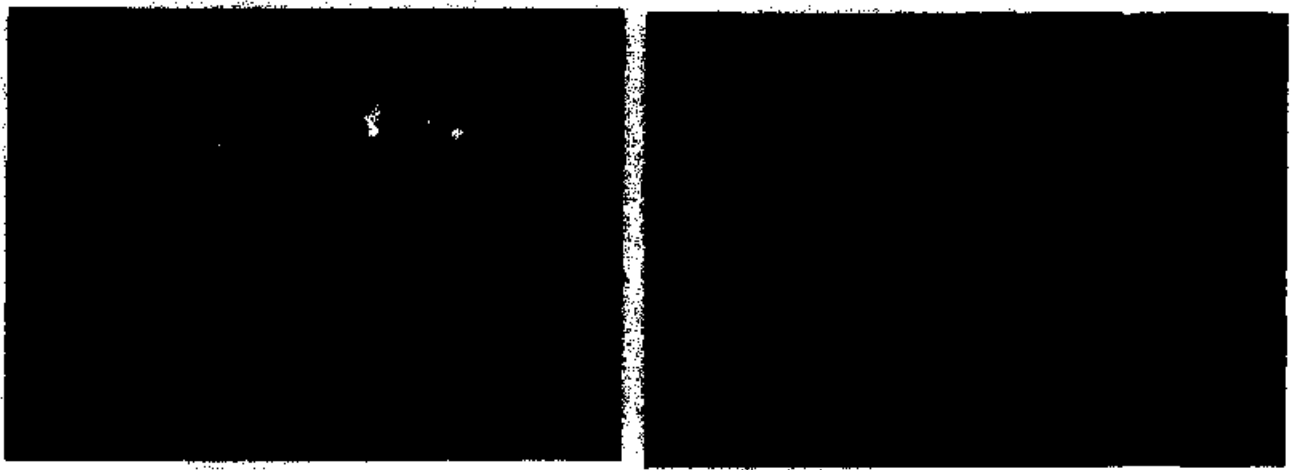
Llegada de la Motonave ZHI QIANG a Muelles el Bosque con 3811 juntas de la siguiente manera: 1807 juntas de 16"od X 0.375"wt, (9,5mm). API 5L GR.X52. Revestimiento DUAL GOLD FBE, soldadas longitudinalmente con resistencia eléctrica. (Con costura) y 2004 juntas de 20"od X 0.375"wt, (9,5mm). API 5L GR.X52. Revestimiento DUAL GOLD FBE, soldadas longitudinalmente con resistencia eléctrica. (Con costura).

Con destino para la EMPRESA COLOMBIANA DE PETROLEOS ECOPETROL.

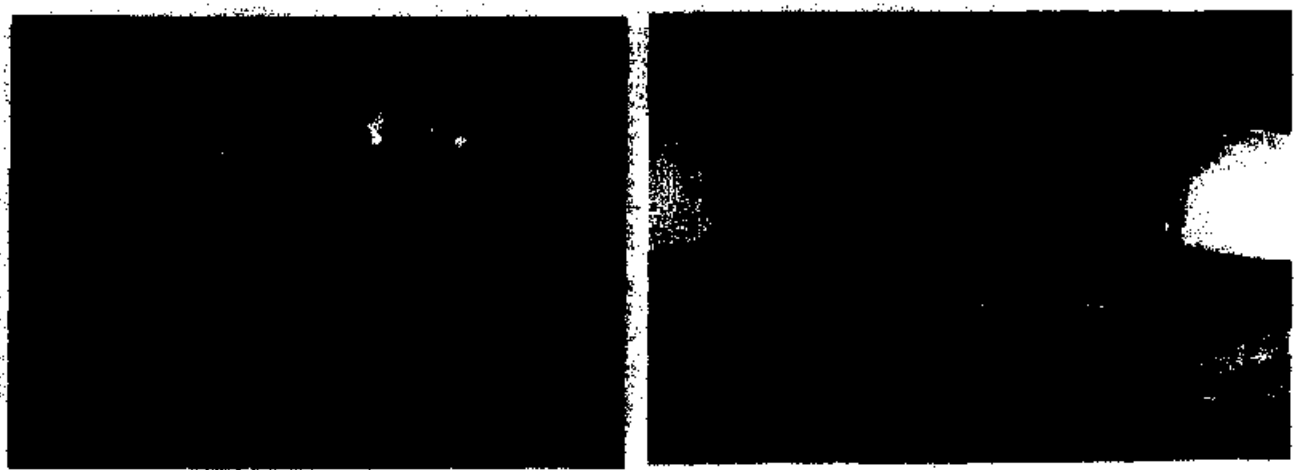
B/L = DISQBQCG1900800	P.O = 576638-1P
------------------------------	------------------------

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

ARRIBO DE LA MN ZHI QIANG



**ARRIBO DE LA MOTONAVE ZHI QIANG A LAS 19:10 HORAS (MIERCOLES 25).
INICIO DE OPERACIONES DE LA MN: 19:45 HORAS.**



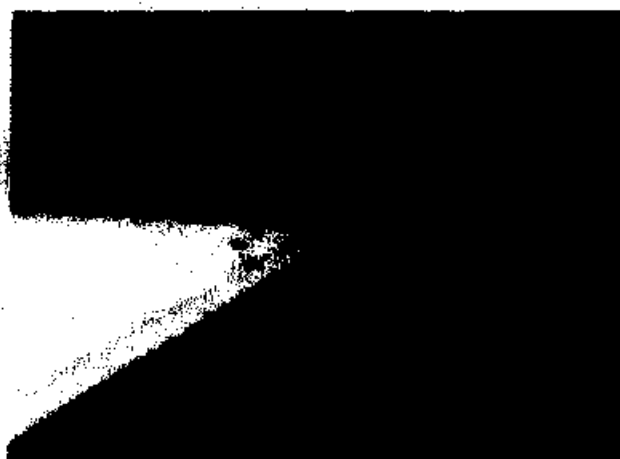
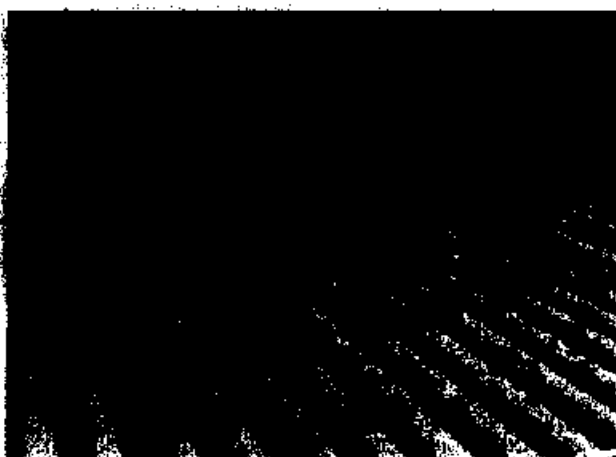
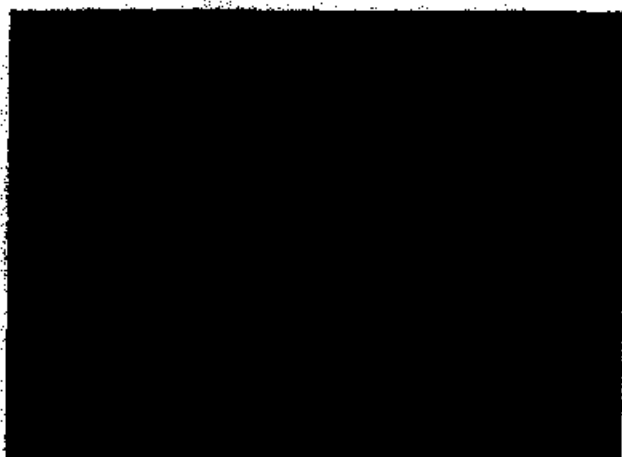
**NATIONAL OILWELL VARCO****EN LA REUNIÓN PREOPERATIVA SE TRATARON LOS SIGUIENTES PUNTOS:**

SE RECOMENDO AL PERSONAL INVOLUCRADO EN LA OPERACIÓN SUPERVISORES, TARJADORES, ESTIBADORES Y OPERARIOS DE MAQUINA, LA UTILIZACIÓN OBLIGATORIA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

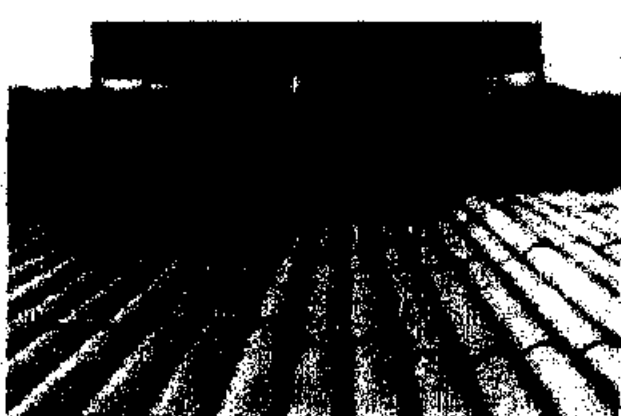
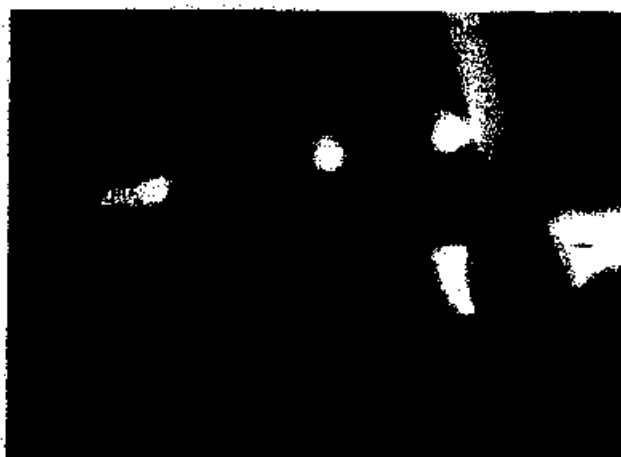
SE BAJO LA INFORMACIÓN DE LA REUNIÓN PREOPERATIVA DE LA FORMA DE OPERAR DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA, POR EJEMPLO LA UBICACIÓN DE LAS CUÑAS EN LOS MADEROS, EL NÜEMRO DE ESLINGADAS POR PLANCHA, CON EL FIN DE GANAR TIEMPOS EN EL ASEGURAMIENTO DE LA MN. EL TIEMPO DE OPERACIÓN ESTABA PROGRAMADO PARA 6 DIAS.

TRINCA EN BODEGAS DE LA MN.

NOV NATIONAL OILWELL VARCO



NATIONAL OILWELL VARCO



NATIONAL OILWELL VARCO

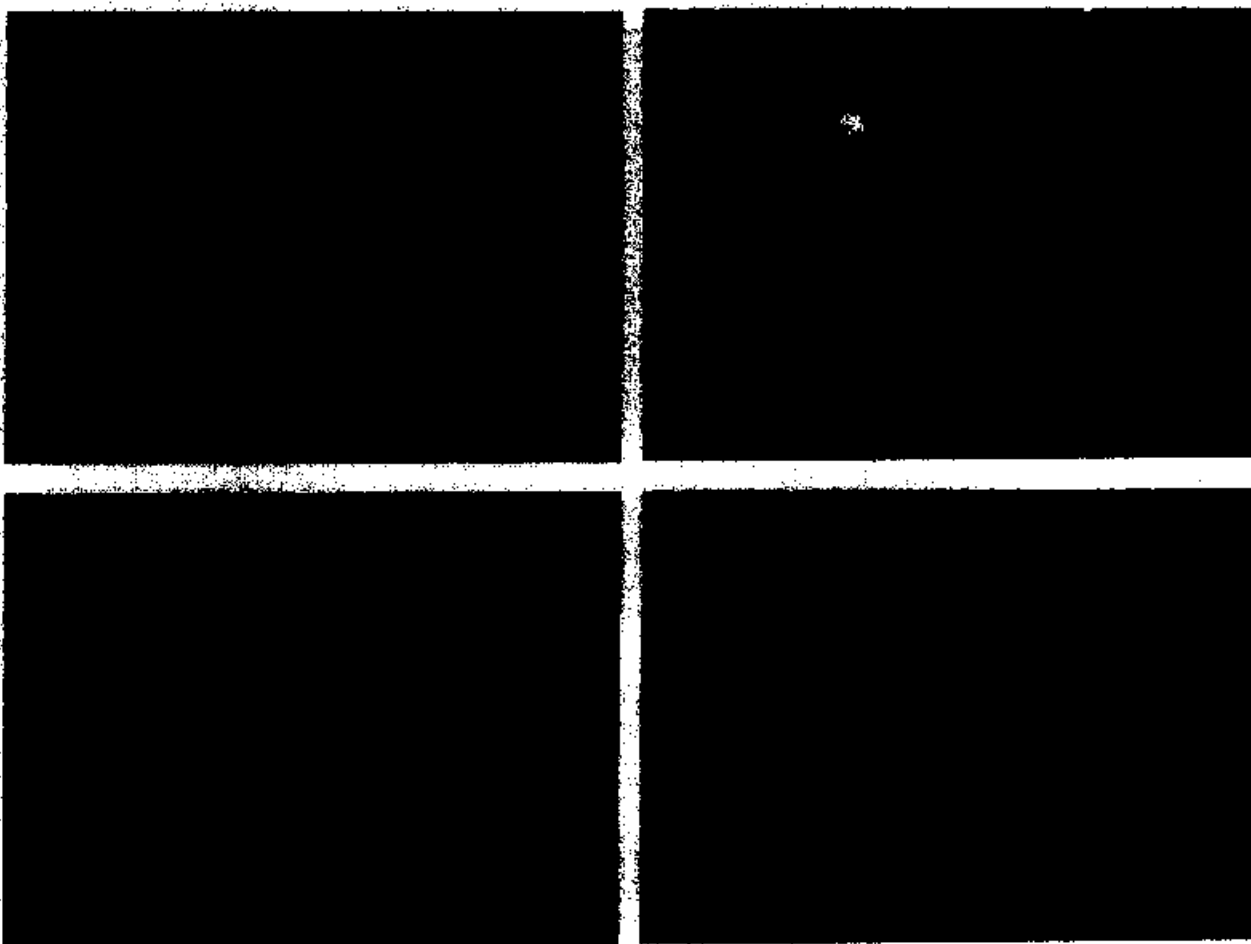


COMO SE PUEDE OBSERVAR LA TRINCA LLEGO EN ARRUME NEGRO Y SE MUESTRA LA FORMA COMO LA TUBERIA ESTA ALMACENADA EN LAS BODEGAS DE LA MN, LA FORMA COMO ALMACENARON LOS TUBULARES REVESTIDOS NO ES LA ADECUADA PARA EL CARGUE Y DESCARGUE DEL TUBULAR, YA QUE LAS DIMENSIONES DE LAS BODEGAS SON MAYORES A LAS DIMENSIONES DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LAS MISMAS. ESTO OCACIONA DIFICULTAD AL MOMENTO DEL DESCARGUE, YA QUE FUE NECESARIO JALAR LA TUBERIA DEL FONDO DE LA BODEGA HACIA EL CENTRO PARA DESPUES IZARLA Y FACILITAR LA SALIDA, PRODUCIENDO DAÑOS ADICIONALES A LOS QUE YA PRESENTABAN AL MOMENTO DEL CARGUE EN ORIGEN.

RECOMENDACION: SEGUIR LAS NORMAS API RP 6LW QUE HABLA SOBRE EL TRANSPORTE DE TUBERIA DE LINEA CON RECUBRIMIENTO, EL CUAL NO PUEDE ALMACENARCE EN ARRUME NEGRO.

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

ELEMENTOS DE SUJECIÓN



000004

NOV NATIONAL OILWELL VARCO**STENCIL 16"OD X 0,375"WT, 9,5MM.**

EN LA FOTOGRAFIA SE MUESTRA EL STENCIL EN DONDE SE EVIDENCIA EL DIAMETRO, ESPESOR DE LA TUBERIA. LA COSTURA DEL TUBULAR.

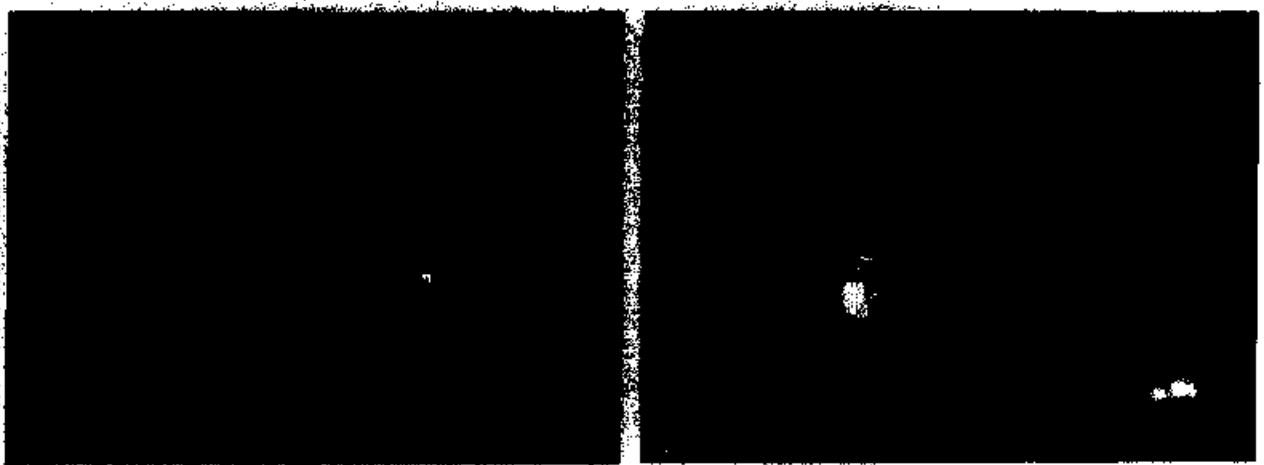
STENCIL 20"OD X 0,375"WT, 9,5MM.

EN LA FOTOGRAFIA SE MUESTRA EL STENCIL EN DONDE SE EVIDENCIA EL DIAMETRO, ESPESOR DE LA TUBERIA. LA COSTURA DEL TUBULAR.

0 00248

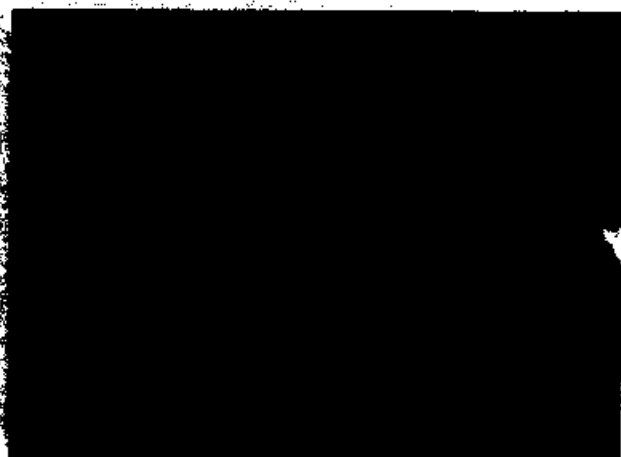
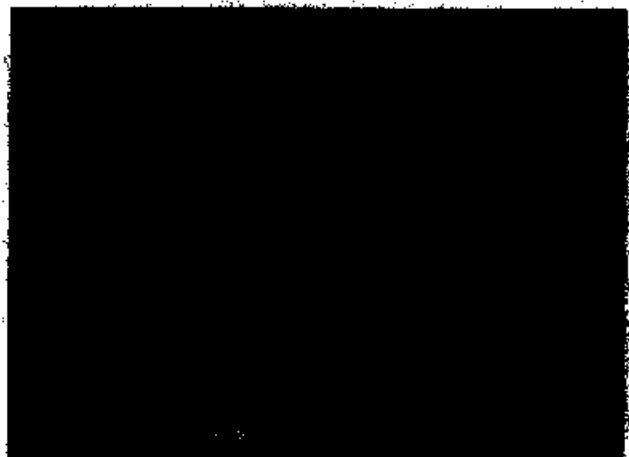
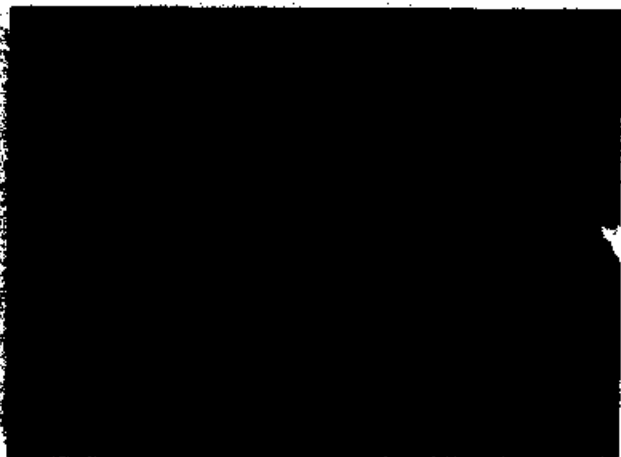
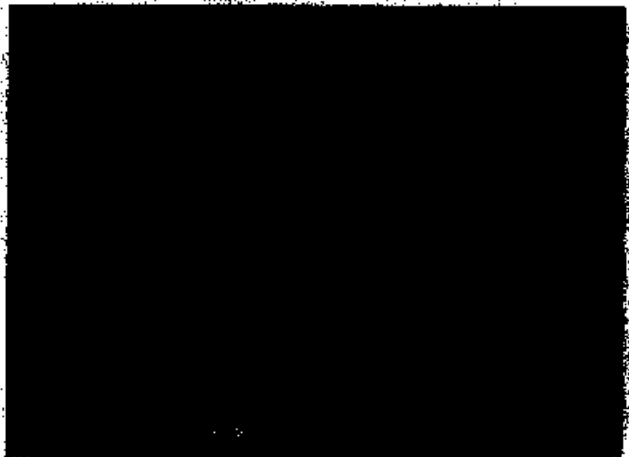
NOV NATIONAL OILWELL VARCO

IZAMIENTO E INICIO DE OPERACIÓN



000036

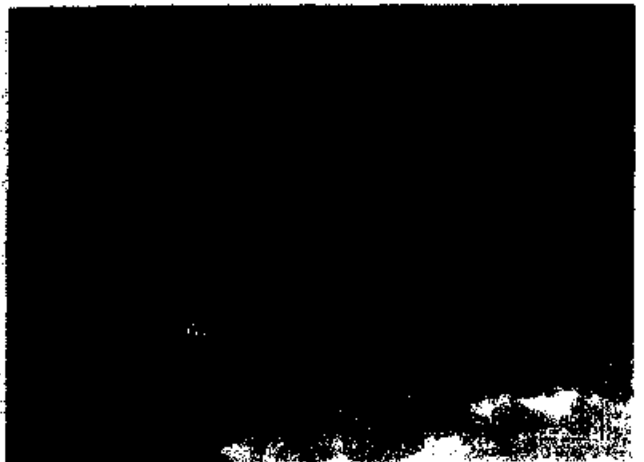
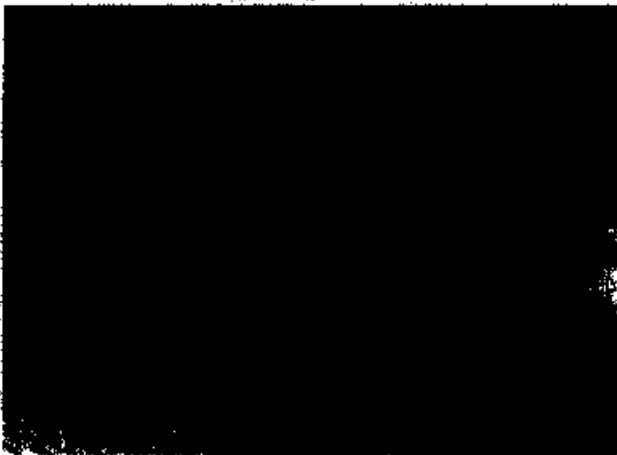
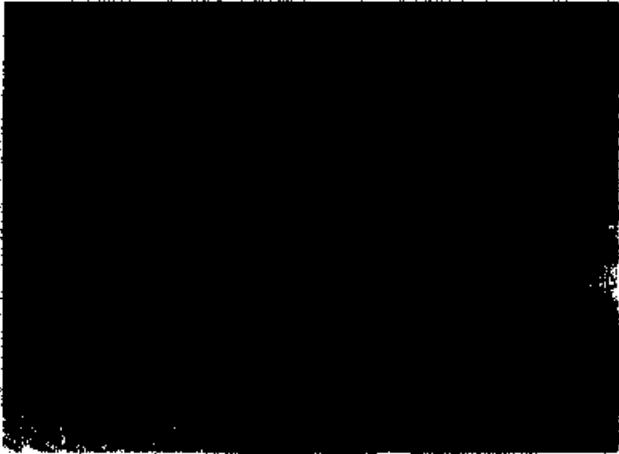
NATIONAL OILWELL VARCO



0 00250



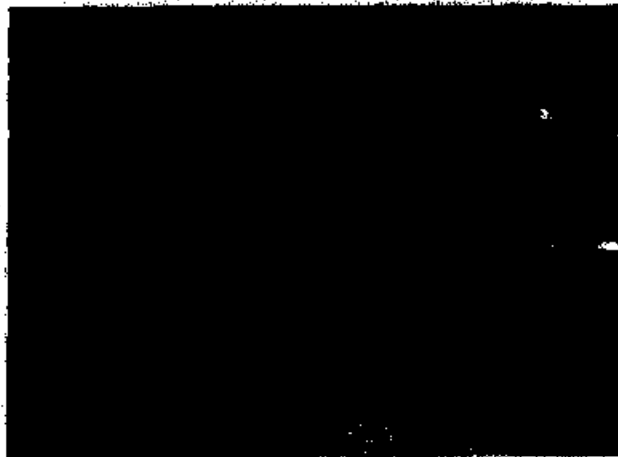
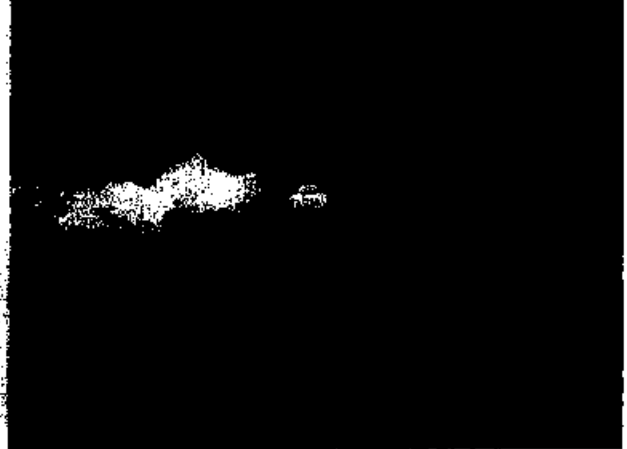
NOV NATIONAL OILWELL VARCO



12f

000038

NOV NATIONAL OILWELL VARCO



SIENDO LAS 21:34 HORAS DEL DIA 25 COMIENZA LA OPERACIÓN DE LA TUBERIA DE ECOPEPETROL A SER DESEMBARCADA DE LA MN Y FINALIZA A LAS 15:30 HORAS DEL DIA 30 DE MAYO.

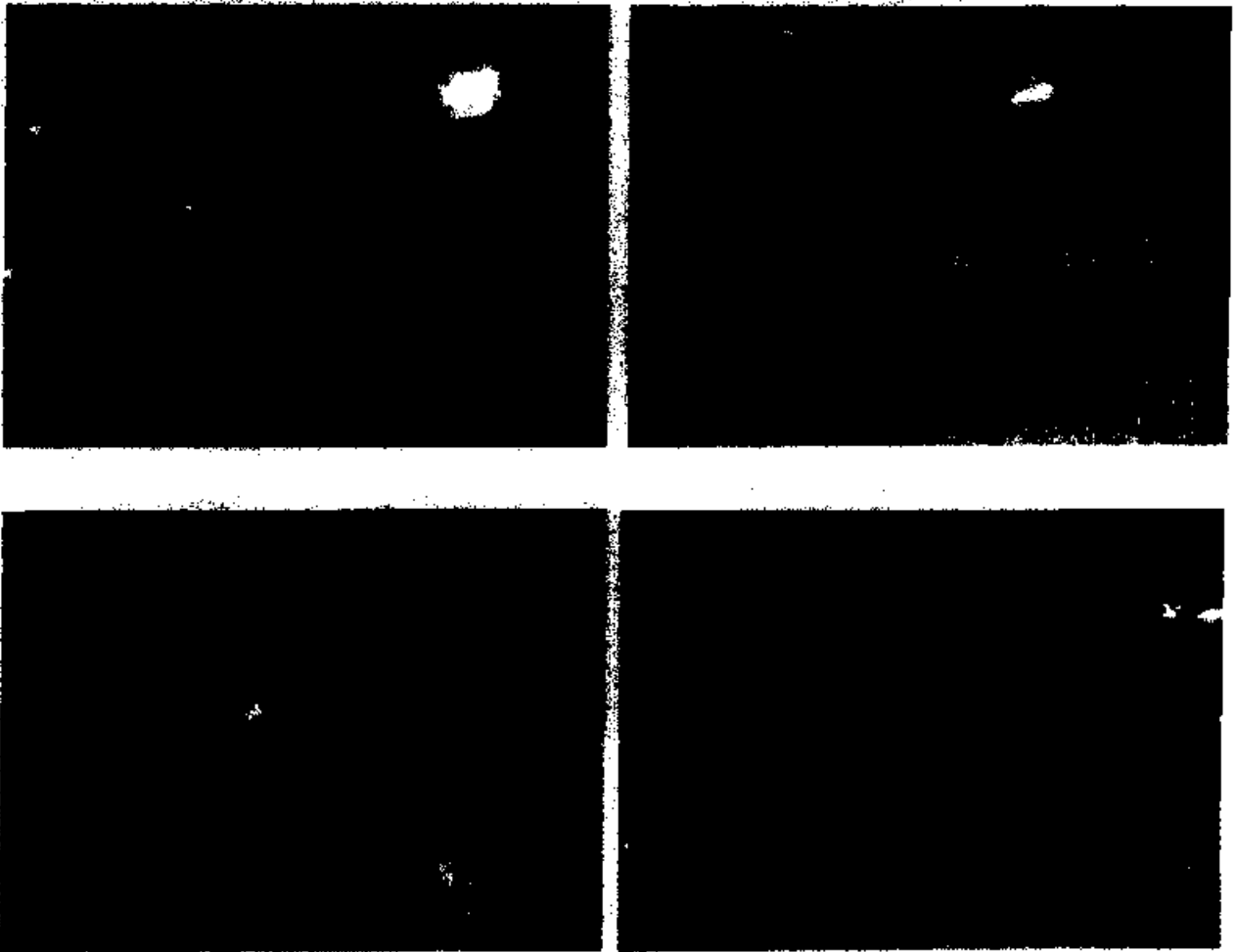
PARA EL DESCARGUE DE LA TUBERIA SE UTILIZO 4 GRUAS PORTICA DE LA MN.

0 00252

000633

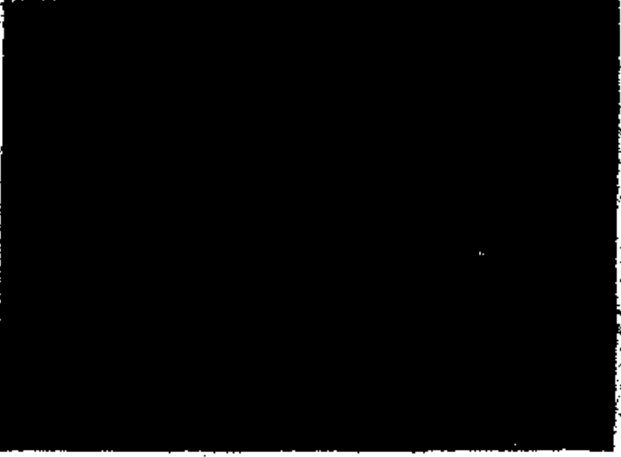
NW NATIONAL OLWELL VARCO

CARGUE A CAMIÓN Y PORTEO

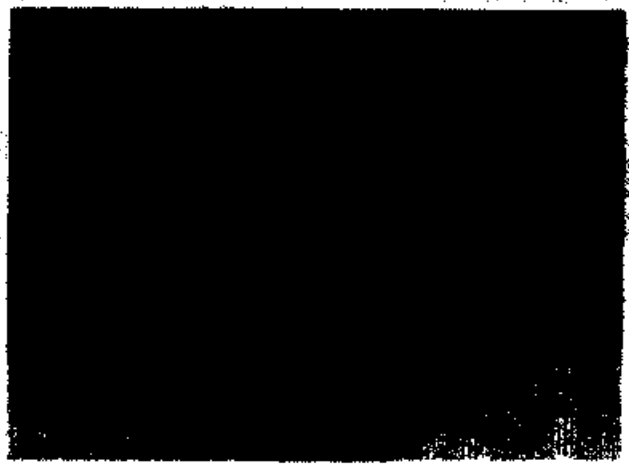
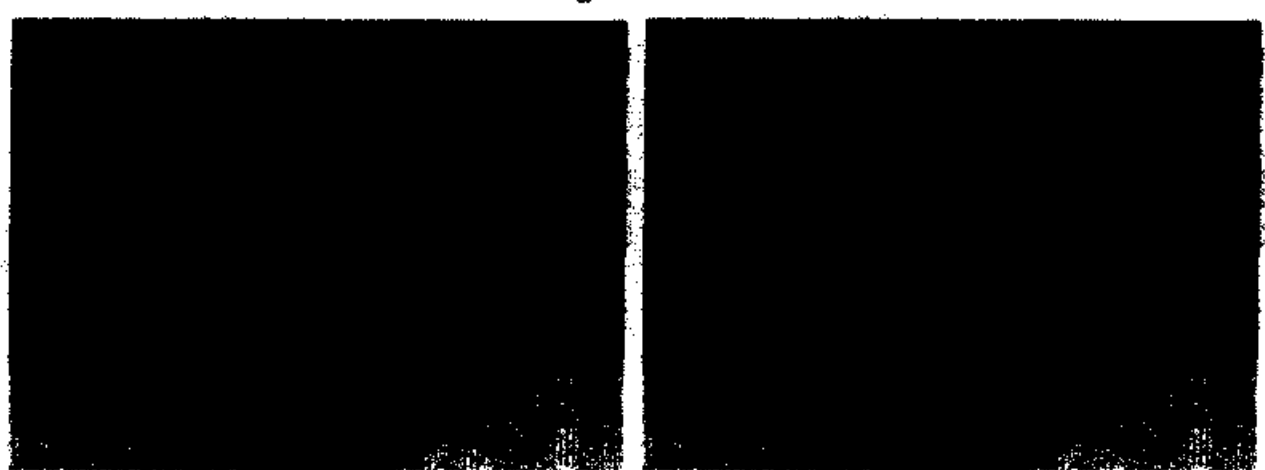


0 00253

NOV NATIONAL OILWELL VARCO



NATIONAL OILWELL VARCO



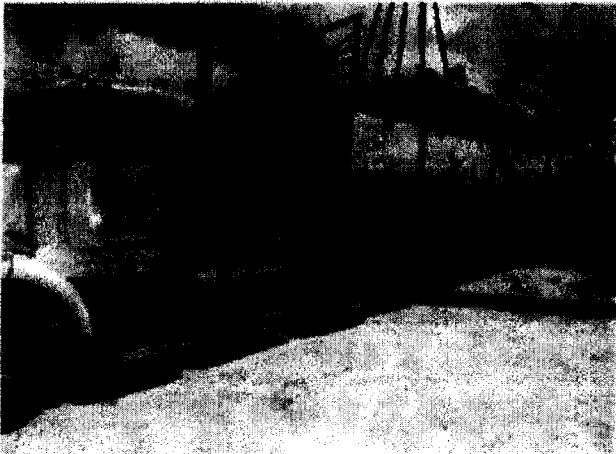
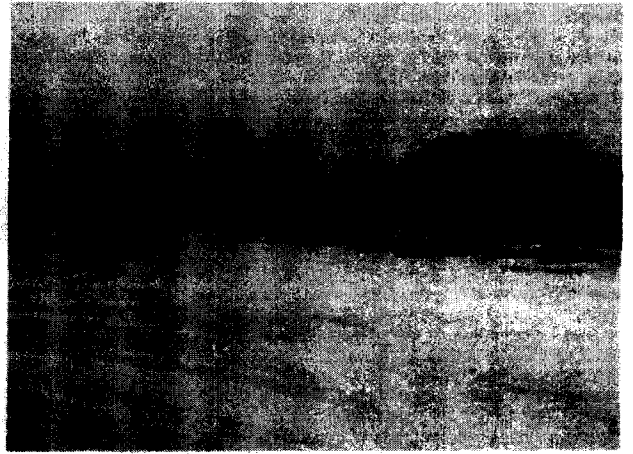
NOV NATIONAL OILWELL VARCO**NOVEDADES**

DE ACUERDO A LA PROGRAMACIÓN EFECTUADA EN LA REUNIÓN PREOPERATIVA SE ESTIMO REALIZAR EL CARGUE DE 15 TUBOS POR CAMIÓN ORGANIZADOS EN 5 COLUMNAS X 3 FILAS, ENCONTRANDO QUE EL ANCHO DE LOS TRAILERS DE LOS CAMIONES ES DE 2,50 MTS, OCACIONANDO QUE LOS PINES NO ENTRARAN A LA PLANCHA, Y RETRAZANDO LA OPERACIÓN, YA QUE SE TIENEN QUE REALIZAR MAS VIAJES.

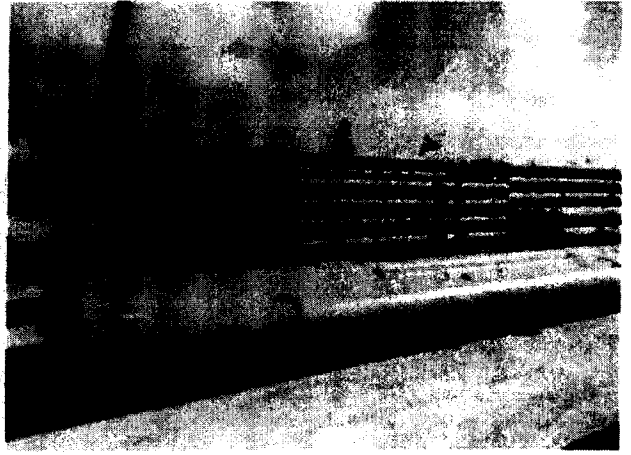
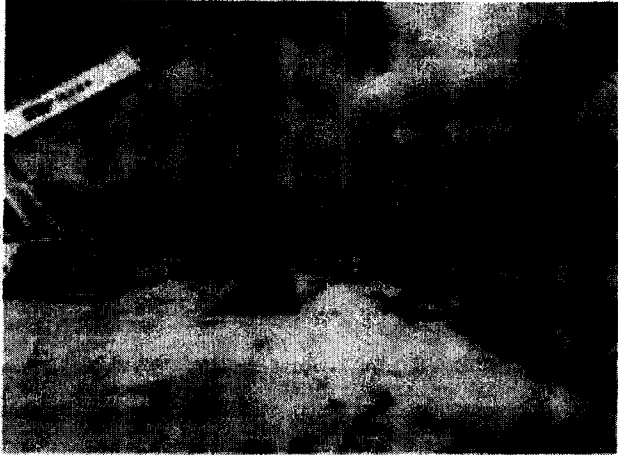
EL DIA 25 QUE INICIO LA OPERACIÓN EN LA NOCHE, EL PRIMER CARRO FUE CARGADO A LAS 23:12 HORAS, DEBIDO AL ALISTAMIENTO DE LOS VEHICULOS Y LA MADERA.

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

ALMACENAMIENTO EN PATIO ALTERNO



NOV NATIONAL OILWELL VARCO



NATIONAL OILWELL VARCO



000100

NATIONAL OILWELL VARCO



000107

NOV NATIONAL OILWELL VARCO



0 00267

NEW NATIONAL OILWELL VARCO

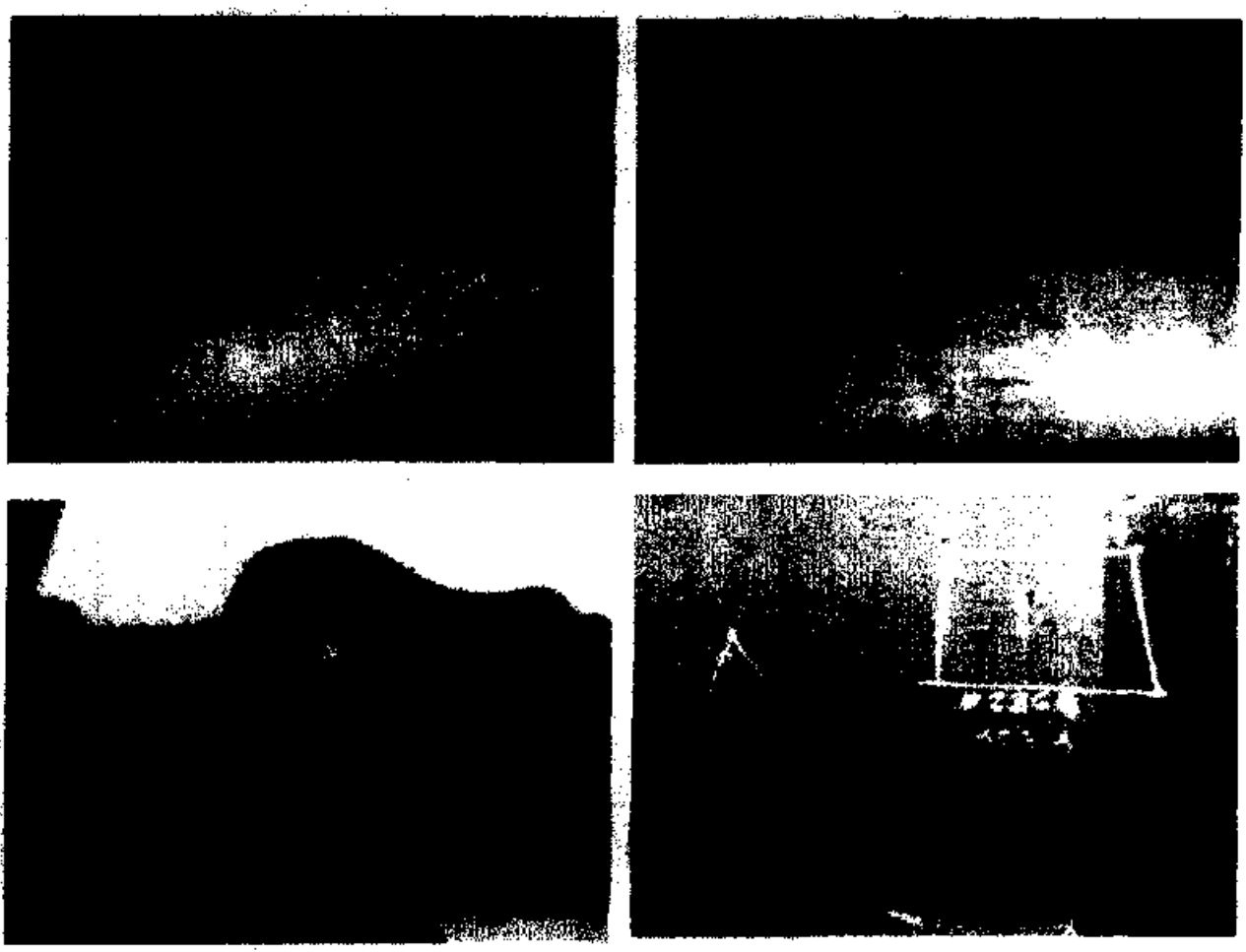
TUBERIA CON DAÑOS 16" OD.

1 16" 3732	21 16" 2504	41 16" 2973	61 16" 3507	81 16" 2912	101 16" 3730
2 16" 3357	22 16" 3598	42 16" 3178	62 16" 2571	82 16" 2531	102 16" 3263
3 16" 2680	23 16" 3265	43 16" 2051	63 16" 2583	83 16" 2887	103 16" 3089
4 16" 3387	24 16" 2276	44 16" 2066	64 16" 3585	84 16" 2090	104 16" 2386
5 16" 3339	25 16" 3827	45 16" 2828	65 16" 2694	85 16" 2145	105 16" 2531
6 16" 2618	26 16" 3610	46 16" 2366	66 16" 3698	86 16" 2439	106 16" 3227
7 16" 2062	27 16" 3297	47 16" 2356	67 16" 3206	87 16" 2737	107 16" 3107
8 16" 2878	28 16" 2017	48 16" 2320	68 16" 2728	88 16" 3197	108 16" 3086
9 16" 2632	29 16" 2678	49 16" 2897	69 16" 3072	89 16" 3201	109 16" 3075
10 16" 3710	30 16" 2759	50 16" 2966	70 16" 3835	90 16" 3039	110 16" 2625
11 16" 2836	31 16" 3594	51 16" 3121	71 16" 2891	91 16" 2187	111 16" 2659
12 16" 2123	32 16" 3011	52 16" 3139	72 16" 3479	92 16" 3076	112 16" 3060
13 16" 2402	33 16" 2317	53 16" 2497	73 16" 3106	93 16" 3008	113 16" 3143
14 16" 3469	34 16" 2908	54 16" 2764	74 16" 3508	94 16" 2561	114 16" 3421
15 16" 3457	35 16" 3383	55 16" 3786	75 16" 2986	95 16" 2560	115 16" 2705
16 16" 3807	36 16" 2780	56 16" 2828	76 16" 2686	96 16" 3719	116 16" 3588
17 16" 3886	37 16" 2856	57 16" 3794	77 16" 3563	97 16" 2096	117 16" 3314
18 16" 3617	38 16" 2925	58 16" 2670	78 16" 3298	98 16" 2422	118 16" 2209
19 16" 2893	39 16" 3288	59 16" 2427	79 16" 3488	99 16" 3188	119 16" 2608
20 16" 1014	40 16" 2825	60 16" 2801	80 16" 3119	100 16" 2509	120 16" 1616

121 16" 2217	141 16" 2275
122 16" 2834	142 16" 3050
123 16" 2915	143 16" 2456
124 16" 2686	144 16"
125 16" 3513	145 16"
126 16" 2379	146 16"
127 16" 3350	147 16"
128 16" 4064	148 16"
129 16" 2709	149 16"
130 16" 3251	150 16"
131 16" 3404	151 16"
132 16" 2790	152 16"
133 16" 3345	153 16"
134 16" 2958	154 16"
135 16" 2022	155 16"
136 16" 2013	156 16"
137 16" 2600	157 16"
138 16" 2294	158 16"
139 16" 1884	159 16"
140 16" 3098	160 16"

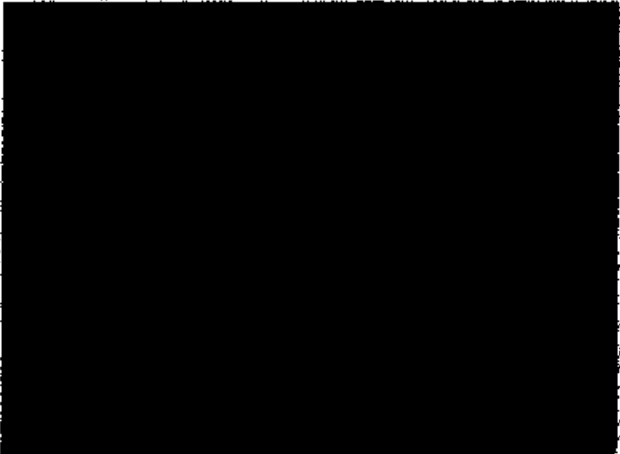
000108

NEW NATIONAL OILWELL VARCO



0 00263

NOV NATIONAL OILWELL VARCO



NATIONAL OILWELL VARCO

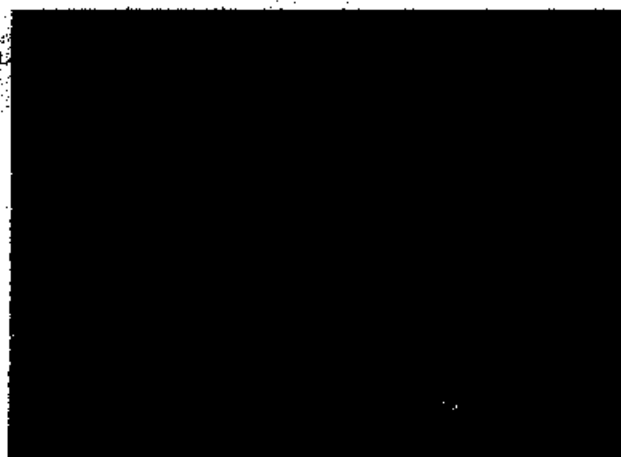
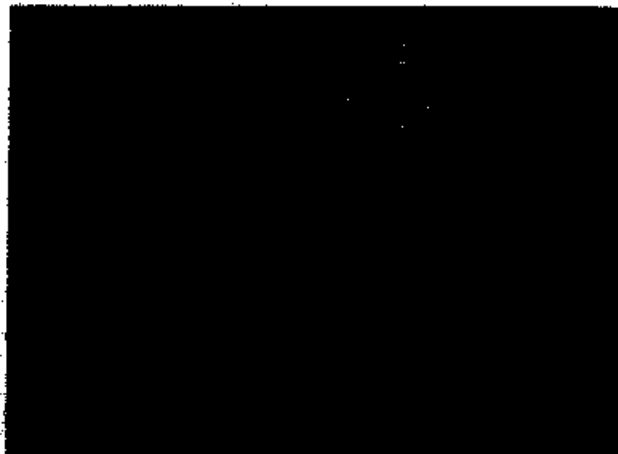
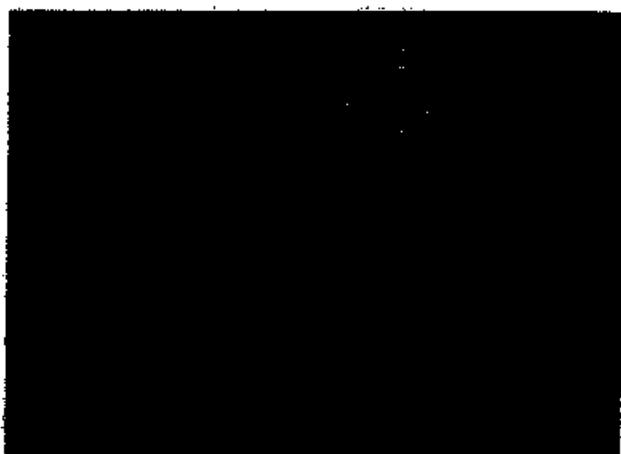


DEBIDO A LA GRAN CANTIDA DE DEFECTOS SE ANEXA UN REGISTRO FOTOGRAFICO CON UNA CANTIDAD ESTIMADA DE TUBULARES CON DAÑOS.

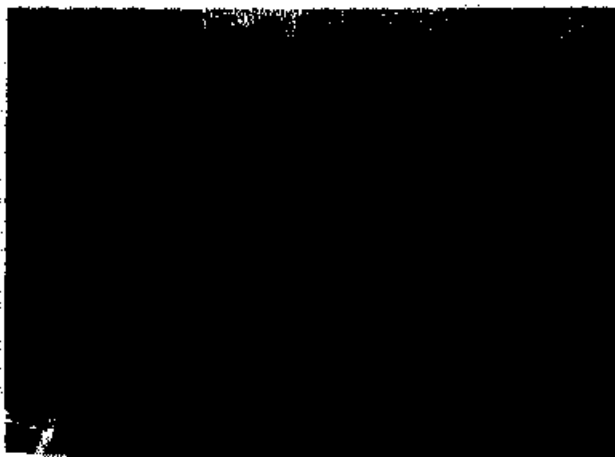
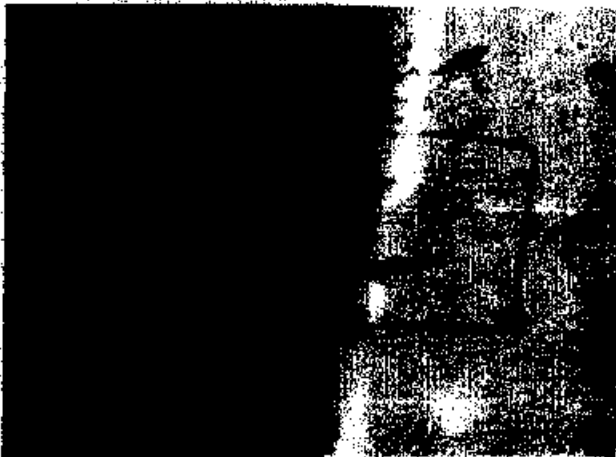
TUBERIA CON DAÑOS 20"OD.

1 20"	1346	21 20"	1738	41 20"	673	61 20"	822	81 20"	1229	101 20"	954
2 20"	852	22 20"	808	42 20"	965	62 20"	1066	82 20"	1322	102 20"	1828
3 20"	153	23 20"	985	43 20"	681	63 20"	1885	83 20"	1827	103 20"	
4 20"	589	24 20"	1935	44 20"	1663	64 20"	434	84 20"	1525	104 20"	
5 20"	449	25 20"	1777	45 20"	1341	65 20"	823	85 20"	1121	105 20"	
6 20"	1045	26 20"	2186	46 20"	719	66 20"	1158	86 20"	744	106 20"	
7 20"	1789	27 20"	2127	47 20"	1168	67 20"	1507	87 20"	582	107 20"	
8 20"	381	28 20"	754	48 20"	1425	68 20"	486	88 20"	1387	108 20"	
9 20"	1689	29 20"	763	49 20"	1518	69 20"	1939	89 20"	1740	109 20"	
10 20"	474	30 20"	488	50 20"	917	70 20"	401	90 20"	1330	110 20"	
11 20"	1781	31 20"	255	51 20"	519	71 20"	825	91 20"	498	111 20"	
12 20"	2015	32 20"	202	52 20"	1138	72 20"	1117	92 20"	1605	112 20"	
13 20"	772	33 20"	539	53 20"	456	73 20"	176	93 20"	1648	113 20"	
14 20"	1798	34 20"	2085	54 20"	943	74 20"	1020	94 20"	1625	114 20"	
15 20"	1798	35 20"	276	55 20"	1926	75 20"	427	95 20"	1823	115 20"	
16 20"	894	36 20"	689	56 20"	703	76 20"	1947	96 20"	412	116 20"	
17 20"	3027	37 20"	1137	57 20"	1571	77 20"	1328	97 20"	1757	117 20"	
18 20"	1775	38 20"	367	58 20"	1169	78 20"	1489	98 20"	1878	118 20"	
19 20"	1945	39 20"	177	59 20"	1530	79 20"	1242	99 20"	1056	119 20"	
20 20"	1941	40 20"	573	60 20"	1911	80 20"	1508	100 20"	367	120 20"	

NEW NATIONAL OILWELL VARCO

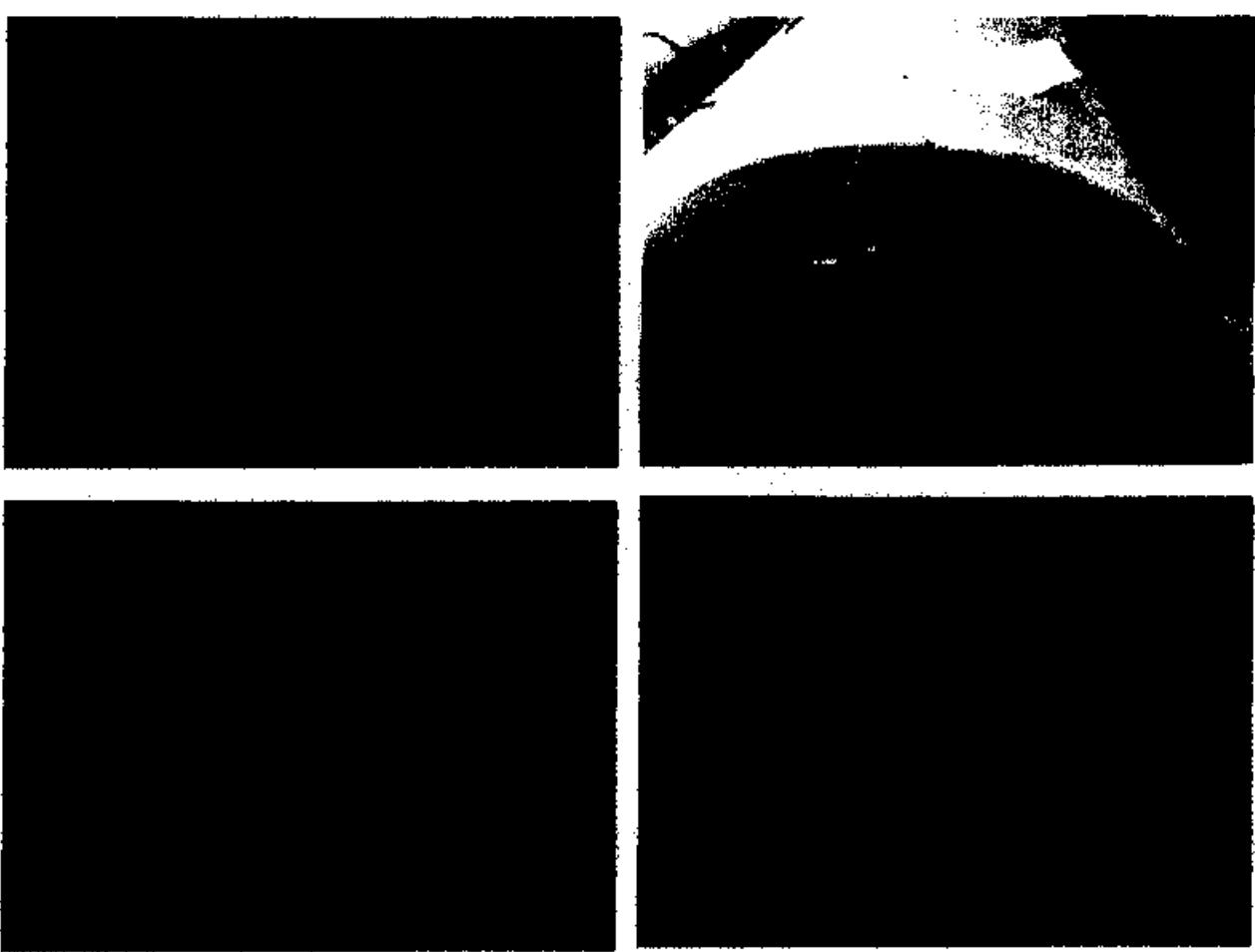


NOV NATIONAL OILWELL VARCO



NOV NATIONAL OILWELL VARCO

BISEL GOLPEADO



DEBIDO A LA GRAN CANTIDA DE DEFECTOS SE ANEXA UN REGISTRO FOTOGRAFICO CON UNA CANTIDAD ESTIMADA DE TUBULARES CON DAÑOS.

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

EL DIA VIERNES 27 DE MAYO DE 2011, SIENDO LAS 17:00 SE CAMBIA LA MANERA DE ALMACENAJE DE LA TUBERÍA DE 20" POR INSTRUCCIÓN DEL PERSONAL DIRECTIVO DEL MUELLE, PASANDO DE MÓDULOS DE 5 FILAS POR 5 COLUMNAS A 5 FILAS POR 4 COLUMNAS CON LA UTILIZACIÓN DE LAS MISMA CANTIDAD DE MADERA POR MÓDULO Y AUMENTANDO LA CANTIDAD DE MÓDULOS EN EL PATIO, LO QUE IMPLICA AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE MADERAS.

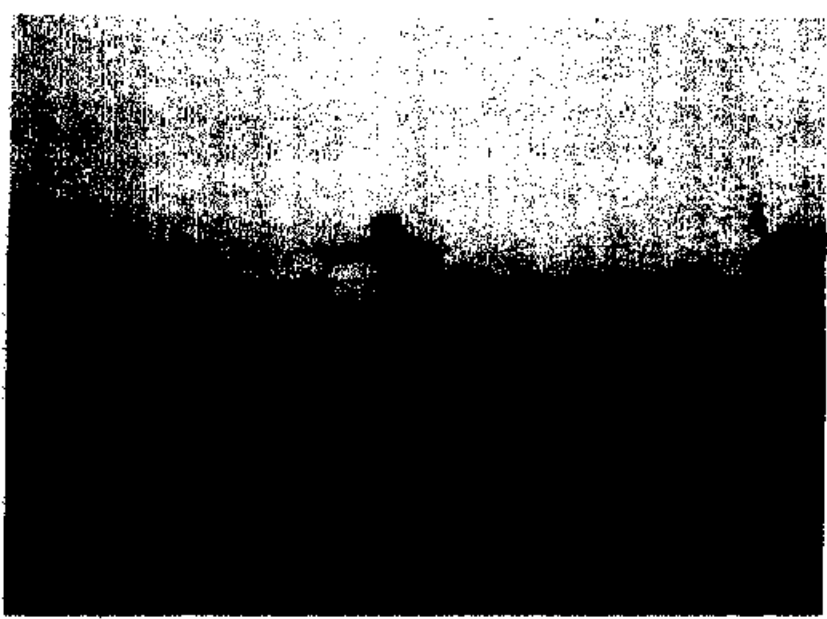


CAMBIO DE MODULOS DE 5X5 A MODULOS DE 5X4

NATIONAL OILWELL VARCO

INCIDENTE CON CAÍDA DE TUBO

ENCONTRÁNDOSE LA OPERACIÓN EN ACTIVIDAD NORMAL EL DÍA DOMINGO 29 DE MAYO DE 2011 A LAS 8: 00 SE PRESENTA LA CAÍDA DEL TUBO N° 1791 DE OD 20" EN MOMENTO DEL DESCARGUE DEL CAMIÓN.



MOMENTO DE LA CAÍDA DEL TUBO N° 1791 OD 20"

POR LAS LLUVIAS FRECUENTES EN LOS DÍAS ANTERIORES EL TERRENO PRESENTA MALAS CONDICIONES Y EN EL MOMENTO EN QUE EL REACH STACKER REALIZA UN MOVIMIENTO DENTRO DEL TERRENO LODOSO SE PRODUCE EL DESAJUSTE DE UNA DE SUS CANGREJAS ANTES DE LLEGAR AL SITIO DE ALMACENAJE Y EL TUBO CAE. ESTO SIN PROVOCAR DAÑOS A LOS TRABAJADORES, NI A LA TUBERÍA QUE YA SE ENCONTRABA ALMACENADA, NI A LA QUE SE ENCONTRABA IZADA EN LA MAQUINA.

NOV NATIONAL OILWELL VARCO



CONDICIONES DEL TERRENO



MAQUINA EN OPERACIÓN AL MOMENTO DE LA CAÍDA

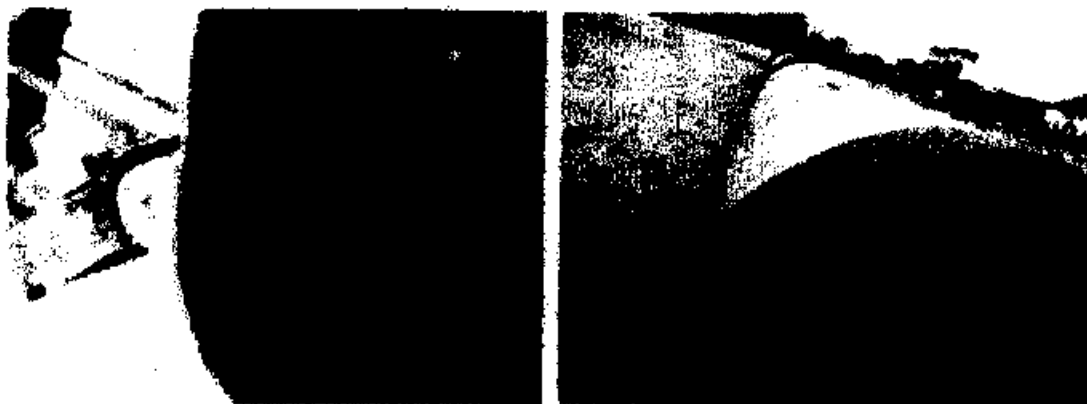
NOV NATIONAL OILWELL VARCO

EL TUBO SUFRE DAÑO EN UNO DE SUS EXTREMOS PRODUCTO DEL IMPACTO Y SU FORMA CIRCULAR SE PIERDE. EN EL EXTREMO OPUESTO AL SITIO DEL IMPACTO, EL TUBO YA PRESENTA DAÑO DESDE EL LUGAR DE ORIGEN.



DAÑOS EN EL TUBO PRODUCTO DE LA CAÍDA

NATIONAL OILWELL VARCO



DAÑOS EXISTENTES ANTES DE LA CAÍDA.

A CONTINUACIÓN SE DISPONE DEL PERSONAL PARTICIPANTE EN LA OPERACIÓN PARA INFORMAR EL INCIDENTE Y HACER CORRECTIVOS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE UN NUEVO INCIDENTE, SE HACE ÉNFASIS EN LAS RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, EL AUTO CUIDADO Y EL CUIDADO A LOS COMPAÑEROS DE TRABAJO. ESTA REUNIÓN FUE CONDUCTIDA POR EL PERSONAL DE NATIONAL OILWELL VARCO Y SE RECOMENDÓ HACER ADECUACIÓN AL TERRENO PARA CONTINUAR CON LA OPERACIÓN CON ÓPTIMAS CONDICIONES DE SEGURIDAD. EN ESTA REUNIÓN PARTICIPARON SUPERVISOR DE PATIO, OPERADORES DE MAQUINARIA, ESTIBADORES Y CONDUCTORES DE CAMIÓN. ESTA ADECUACIÓN SE REALIZÓ CON MAQUINARIA PRESENTE EN EL MUELLE Y SE CONTINUÓ CON LA OPERACIÓN.

NATIONAL OILWELL VARCO



ADECUACIÓN DEL TERRENO

OBSERVACIONES

EN EL TRANCURSO DE LA OPERACIÓN SE ENCONTRARON GRANDES RETRASOS SEGÚN LO PROGRAMADO EN LA REUNIÓN PREOPERATIVA, YA QUE LO DISCUTIDO EN ESTA REUNIÓN NO SE CUMPLIO A CAVALIDAD LO ESTIPULADO. POR RETRASOS EN LAS MATERIAS PRIMAS REQUERIDAS EN EL CARGUE Y DESCARGUE DE LA TUBERIA, EN EL CAMBIO DEL DIMENSIONADO DE LOS MODULOS DE ALMACENAMIENTOS Y EN LOS MODULOS DE CARGUE A CAMIÓN, ADICIONAL A ESTO FACTORES AJENOS A LA OPERACIÓN ENTORPECIERON LA MISMA, COMO LO FUE LA MALA CONDICIÓN CLIMATICA.

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

CONCLUSIONES

SE ALMACENO LA TUBERIA EN PATIO ALTERNO DE MUELLES EL BOSQUE DE LA SIGUIENTE FORMA:

TUBERIA DE 16"OD X 0,375"WT.

60 MODULOS CON 30 JUNTAS CADA UNO, ORGANIZADOS DE LA SIGUIENTE MANERA: 5 COLUMNAS X 6 FILAS Y 1 MODULO CON 7 JUNTAS.

PARA UN TOTAL DE 1807 JUNTAS

MADEROS DE 6X6X2.60 Mts: 244 UDS.

MADEROS DE 4X4X2.60 Mts: 1204 UDS.

TUBERIA DE 20"OD X 0,375"WT

11 MODULOS CON 25 JUNTAS CADA UNO, ORGANIZADOS DE LA SIGUIENTE FORMA: 5 COLUMNAS X 5 FILAS.

1 MODULO DE 21 JUNTAS, ORGANIZADO DE LA SIGUIENTE FORMA: 5 COLUMNAS X 5 FILAS.

85 MODULOS CON 20 JUNTAS CADA UNO, ORGANIZADOS DE LA SIGUIENTE FORMA: 4 COLUMNAS X 5 FILAS.

1 MODULO CON 8 JUNTAS, ORGANIZADO DE LA SIGUIENTE FORMA: 4 COLUMNAS X 2 FILAS.

PARA UN TOTAL DE 2004 JUNTAS.

MADEROS DE 6X6X2.60 Mts: 414 UDS.

MADEROS DE 4X4X2.60 Mts: 1578 UDS.

SE UTILIZARON 22 MADEROS DE 6X6 ADICIONALES PARA NIVELAR EL TERRENO.

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

ACTILOGIST - TARIJAMA

REACH STACKER	1	2	2	2	2	2	
ESTIBADORES	4	4	4	4	4	4	TARIJAMA

ACTILOGIST - TARIJAMA

GRUAS PORTICAS	2	2	3	3	2	2	
ESTIBADORES	8	8	12	12	8	8	ACTILOGIST - TARIJAMA

1807	15	121
2004	12	167

Juan Pablo Cañón Vanegas
NOV Inspector QA

Waldir Mercado Escorcia
NOV Inspector QA

Edgar Mojica
NOV Inspector QA

Oscar Novoa
NOV Inspector QA

NATIONAL OILWELL VARCO

ASEGURAMIENTO MOTONAVE ZHI QIANG

CLIENTE	:TISAT/ECOPETROL
LUGAR	: MUELLES EL BOSQUE
FECHA INICIO ARRIVO MN	: MAYO 26 / 2011 19:10 HRS
HORA FINALIZACION OPERACIONES	: MAYO 30 / 2011 15:30 HRS
CUADRILLA	: 4 PERSONA National Oilwell Varco
DIAS ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	: 120 HORAS (TURNOS DE 12 HRS) : OIT = QAC 8165

TRABAJO REALIZADO Y FINALIZADO

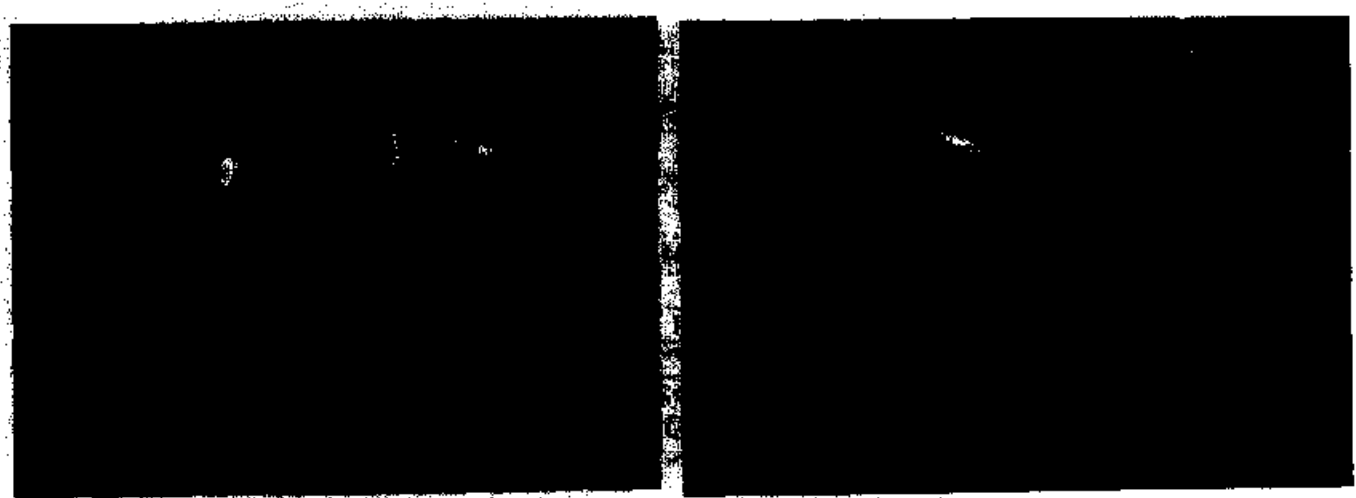
Llegada de la Motonave ZHI QIANG a Muelles el Bosque con 3811 juntas de la siguiente manera: 1807 juntas de 16"od X 0.375"wt. (9,5mm). API 5L GR.X52. Revestimiento DUAL GOLD FBE, soldadas longitudinalmente con resistencia eléctrica. (Con costura) y 2004 juntas de 20"od X 0.375"wt. (9,5mm). API 5L GR.X52. Revestimiento DUAL GOLD FBE, soldadas longitudinalmente con resistencia eléctrica. (Con costura).

Con destino para la **EMPRESA COLOMBIANA DE PETROLEOS ECOPETROL.**

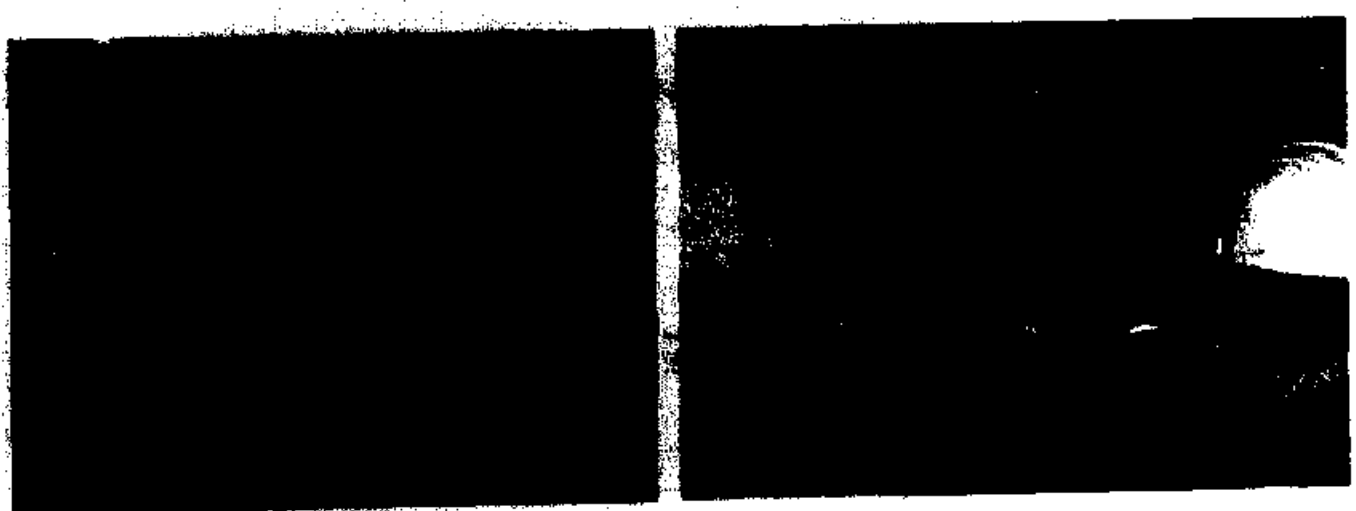
B/L = DISCOCG1903800	P.O = 576638-1P
-----------------------------	------------------------

NATIONAL OILWELL VARCO

ARRIBO DE LA MN ZHI QIANG



**ARRIBO DE LA MOTONAVE ZHI QIANG A LAS 19:10 HORAS (MIERCOLES 25).
INICIO DE OPERACIONES DE LA MN: 19:45 HORAS.**



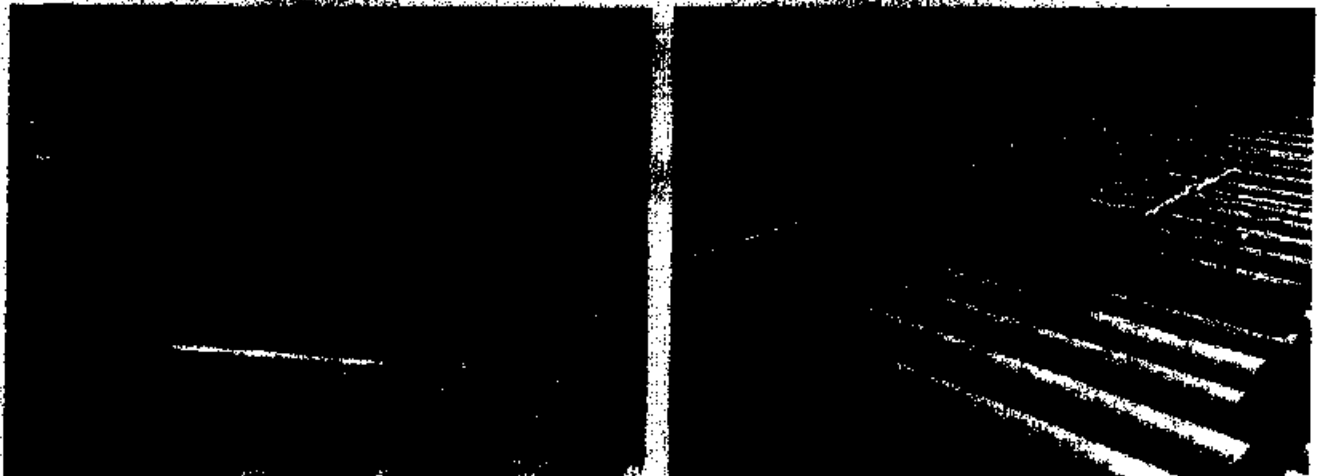
NATIONAL OLWELL VARCO

EN LA REUNIÓN PREOPERATIVA SE TRATARON LOS SIGUIENTES PUNTOS:

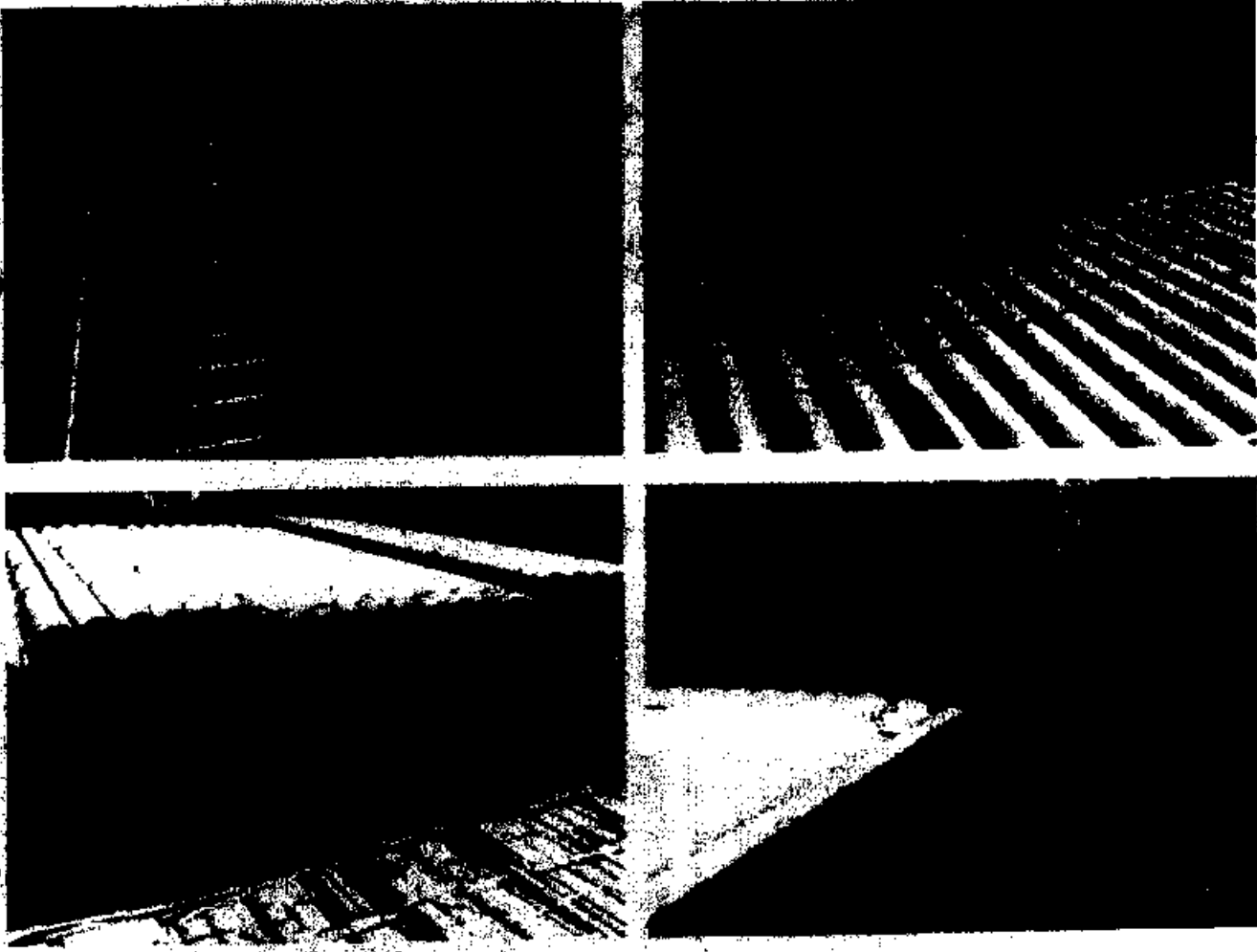
SE RECOMENDÓ AL PERSONAL INVOLUCRADO EN LA OPERACIÓN SUPERVISORES, TARJADORES, ESTIBADORES Y OPERARIOS DE MAQUINA, LA UTILIZACIÓN OBLIGATORIA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

SE BAJO LA INFORMACIÓN DE LA REUNIÓN PREOPERATIVA DE LA FORMA DE OPERAR DURANTE EL DESARROLLO DE LA MISMA, POR EJEMPLO LA UBICACIÓN DE LAS CUÑAS EN LOS MADEROS, EL NÚMERO DE ESLINGADAS POR PLANCHA, CON EL FIN DE GANAR TIEMPOS EN EL ASEGURAMIENTO DE LA MN. EL TIEMPO DE OPERACIÓN ESTABA PROGRAMADO PARA 6 DÍAS.

TRINCA EN BODEGAS DE LA MN.



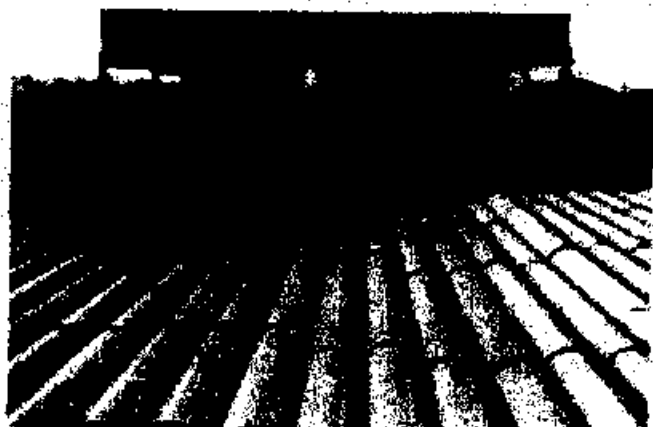
NW NATIONAL OILWELL VARCO



622000-0

000127

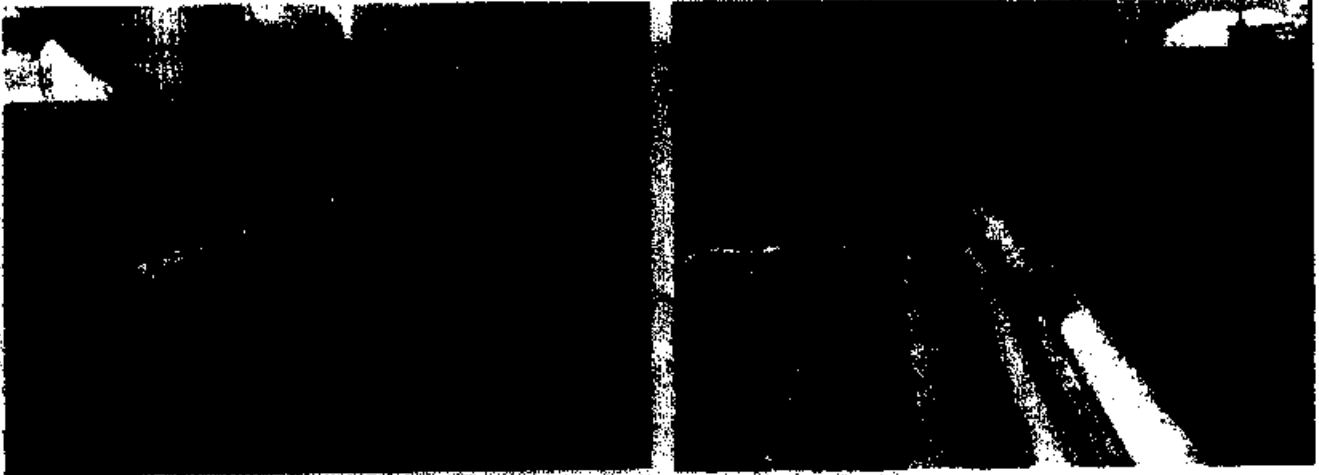
NATIONAL OILWELL VARCO



0 00281

000128

NATIONAL OILWELL VARCO



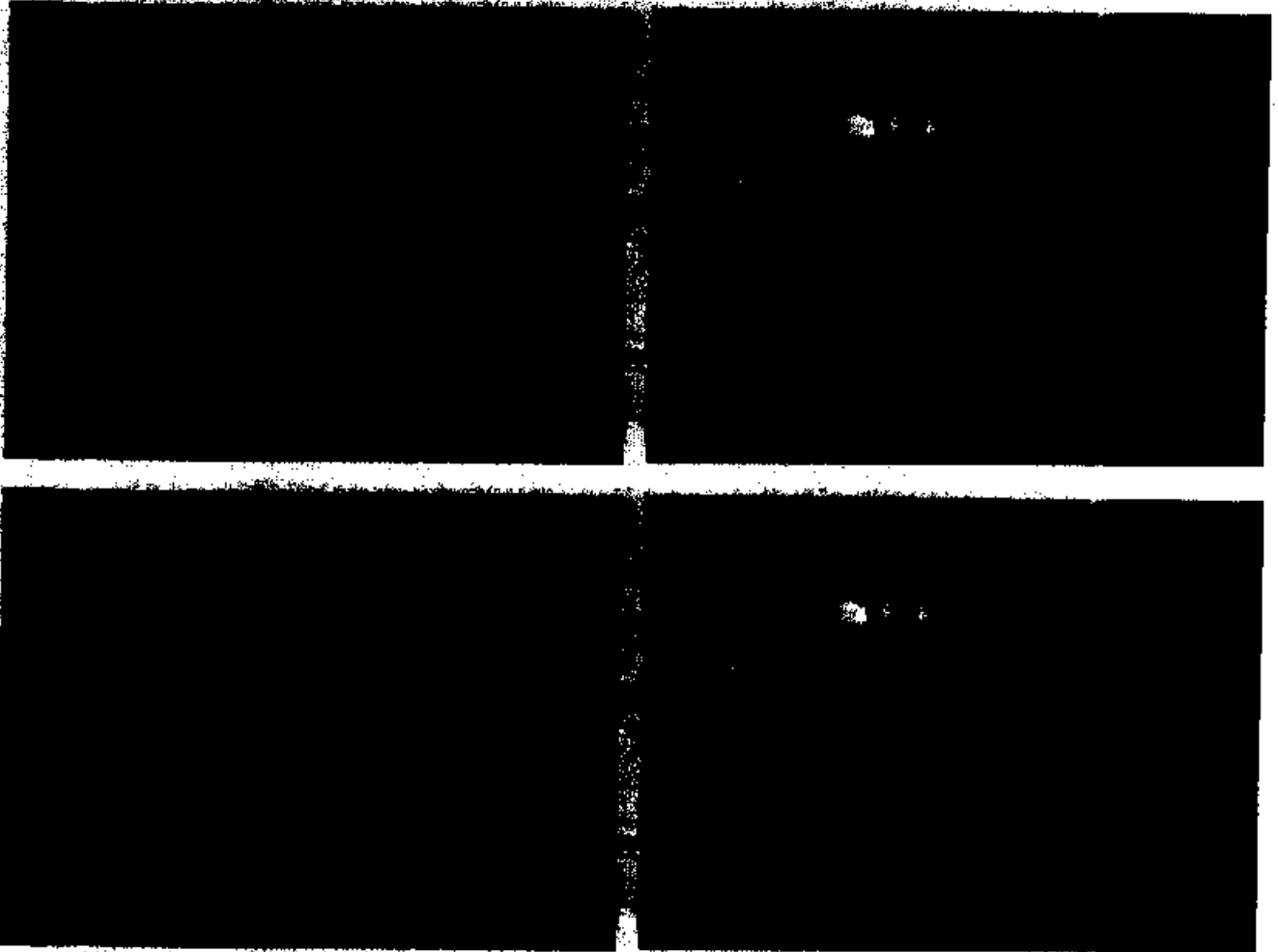
COMO SE PUEDE OBSERVAR LA TRINCA LLEGO EN ARRUME NEGRO Y SE MUESTRA LA FORMA COMO LA TUBERIA ESTA ALMACENADA EN LAS BODEGAS DE LA MN, LA FORMA COMO ALMACENARON LOS TUBULARES REVESTIDOS NO ES LA ADECUADA PARA EL CARGUE Y DESCARGUE DEL TUBULAR, YA QUE LAS DIMENSIONES DE LAS BODEGAS SON MAYORES A LAS DIMENSIONES DE LA ENTRADA Y SALIDA DE LAS MISMAS. ESTO OCACIONA DIFICULTAD AL MOMENTO DEL DESCARGUE, YA QUE FUE NECESARIO JALAR LA TUBERIA DEL FONDO DE LA BODEGA HACIA EL CENTRO PARA DESPUES IZARLA Y FACILITAR LA SALIDA, PRODUCIENDO DAÑOS ADICIONALES A LOS QUE YA PRESENTABAN AL MOMENTO DEL CARGUE EN ORIGEN.

RECOMENDACION: SEGUIR LAS NORMAS API RP 6LW QUE HABLA SOBRE EL TRANSPORTE DE TUBERIA DE LINEA CON RECUBRIMIENTO, EL CUAL NO PUEDE ALMACENARCE EN ARRUME NEGRO.

1500 20

NW NATIONAL OLWELL VARCO

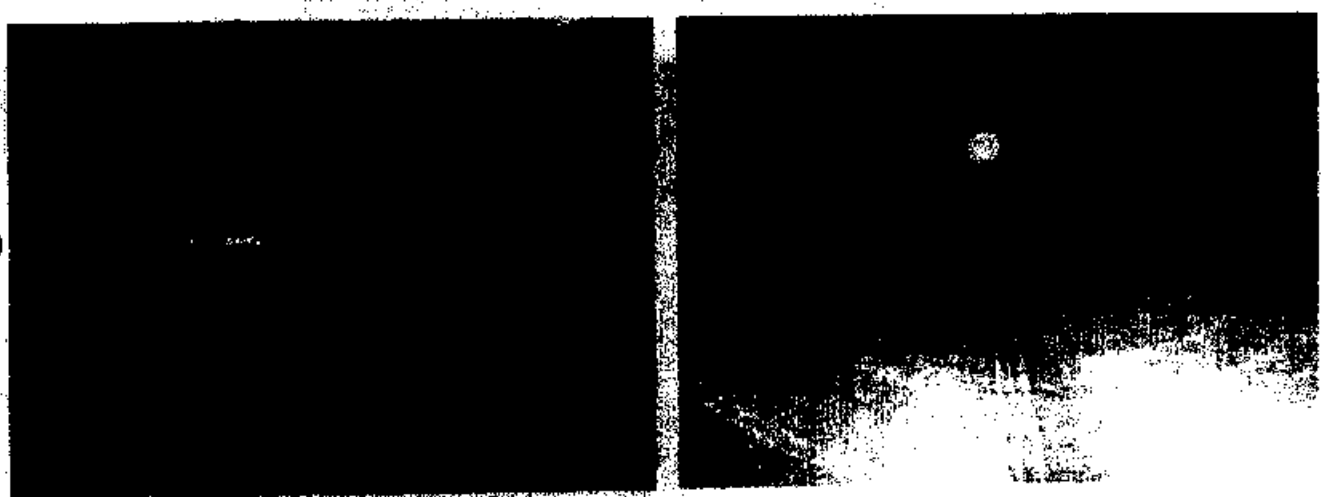
ELEMENTOS DE SUJECIÓN



000130

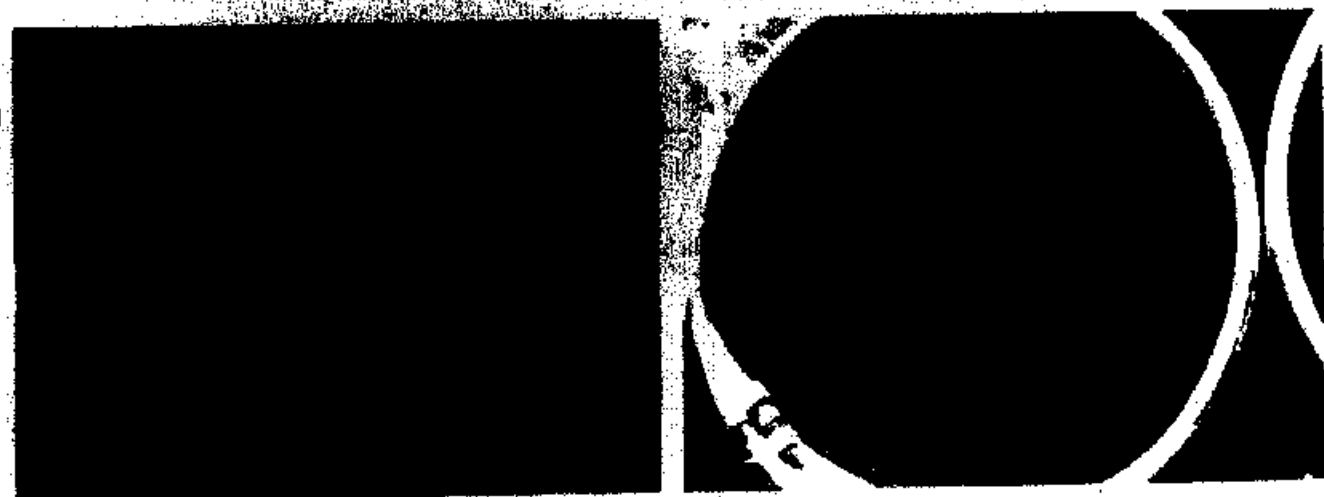
NATIONAL OILWELL VARCO

STENCIL 16"OD X 0,375"WT, 9,5MM.



EN LA FOTOGRAFIA SE MUESTRA EL STENCIL EN DONDE SE EVIDENCIA EL DIAMETRO, ESPESOR DE LA TUBERIA. LA COSTURA DEL TUBULAR.

STENCIL 20"OD X 0,375"WT, 9,5MM.

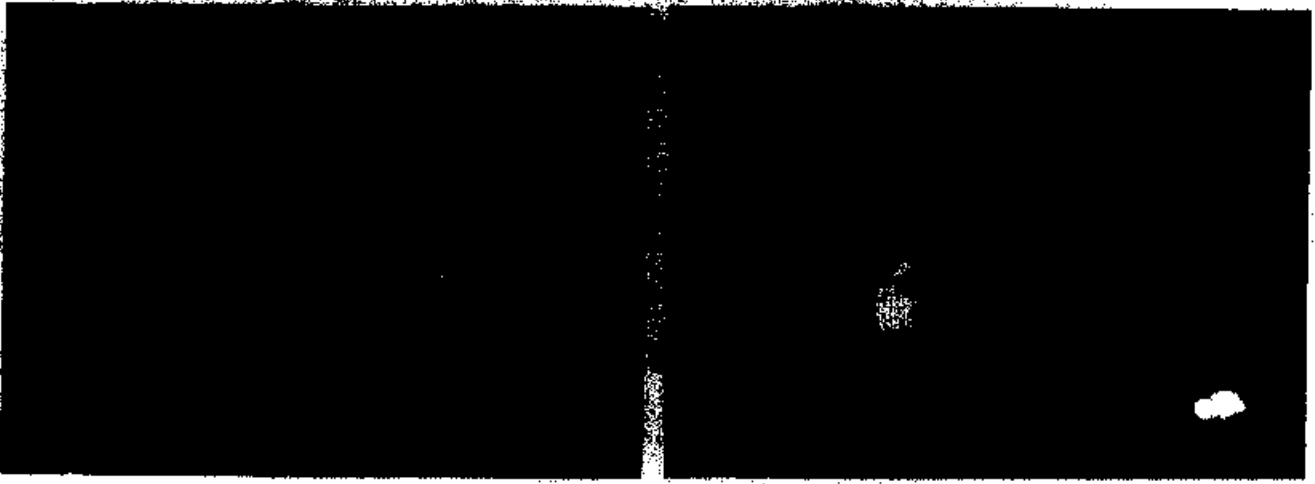
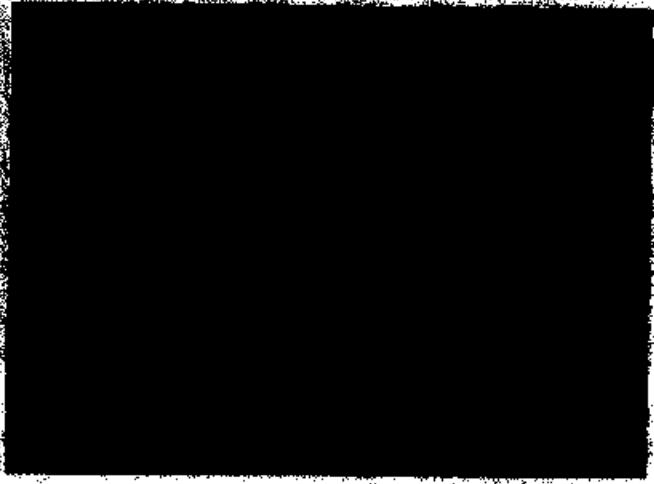


EN LA FOTOGRAFIA SE MUESTRA EL STENCIL EN DONDE SE EVIDENCIA EL DIAMETRO, ESPESOR DE LA TUBERIA. LA COSTURA DEL TUBULAR.

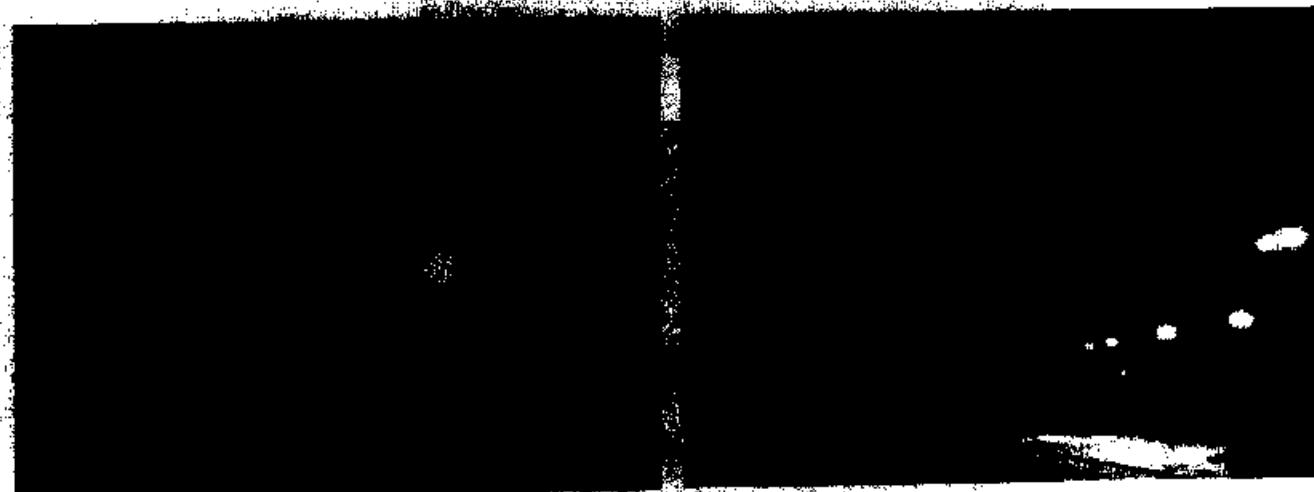
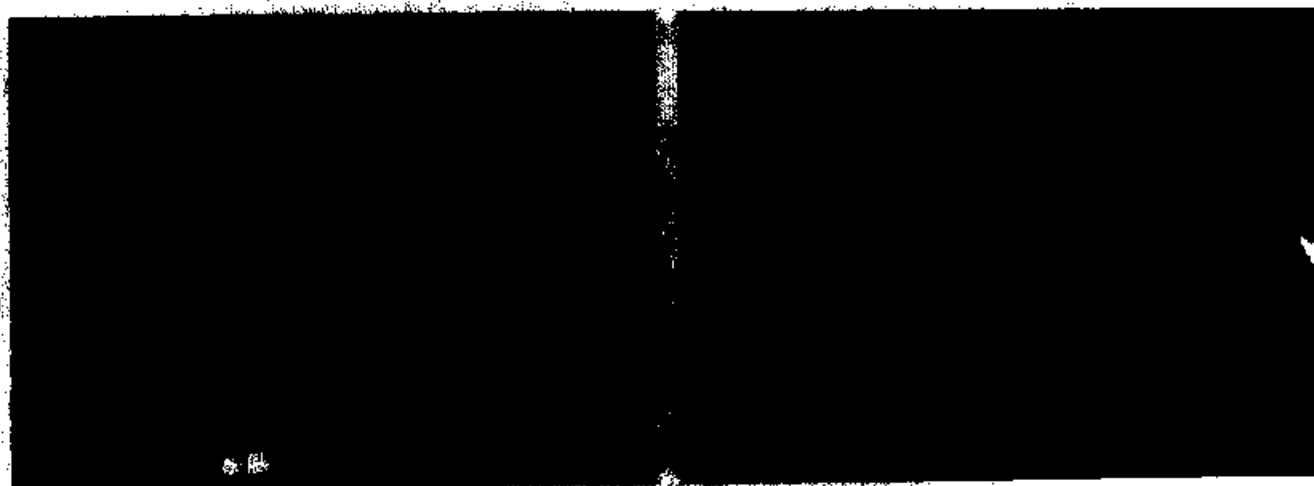
000130 0

NEW NATIONAL COLWELL VARCO

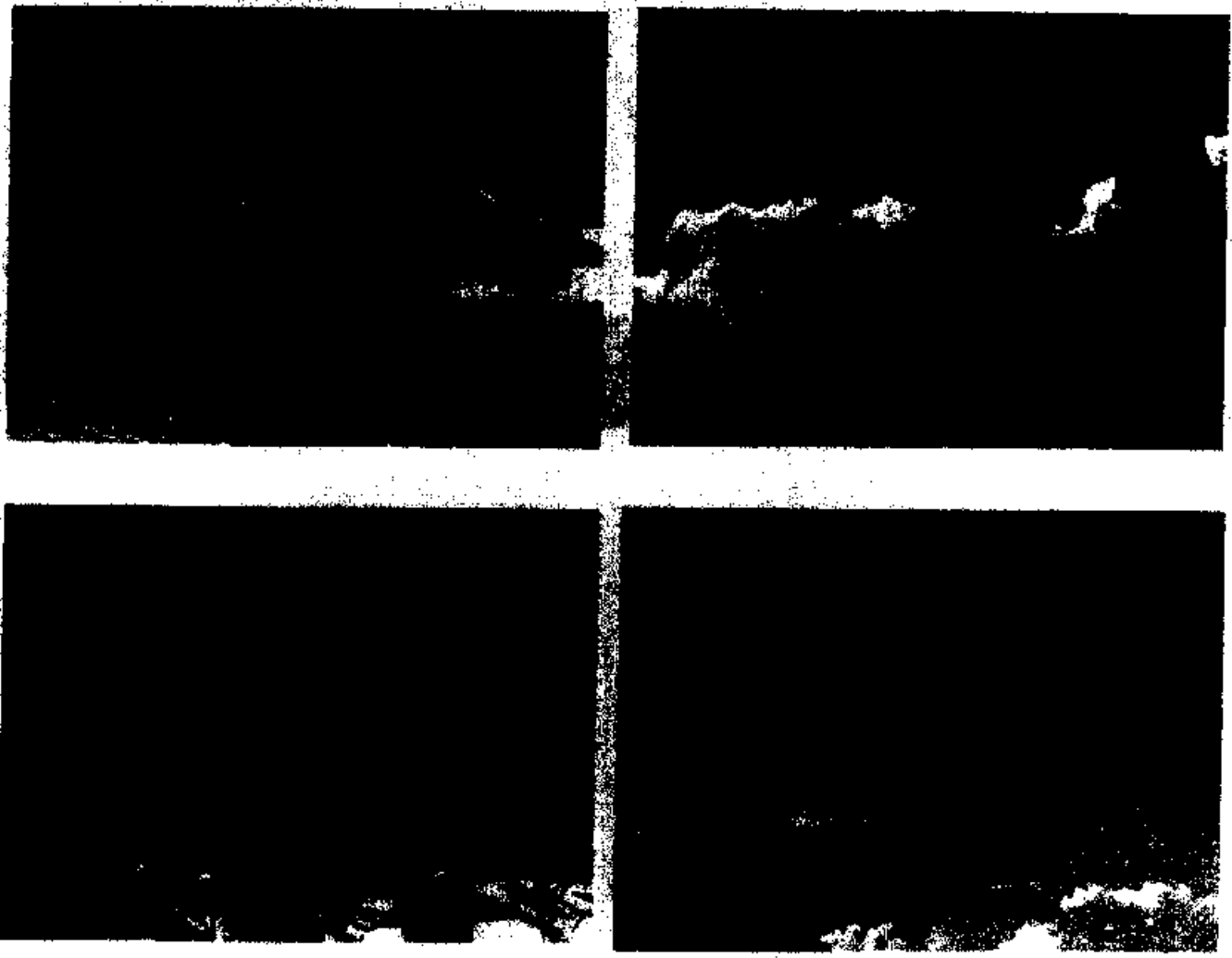
IZAMIENTO E INICIO DE OPERACIÓN



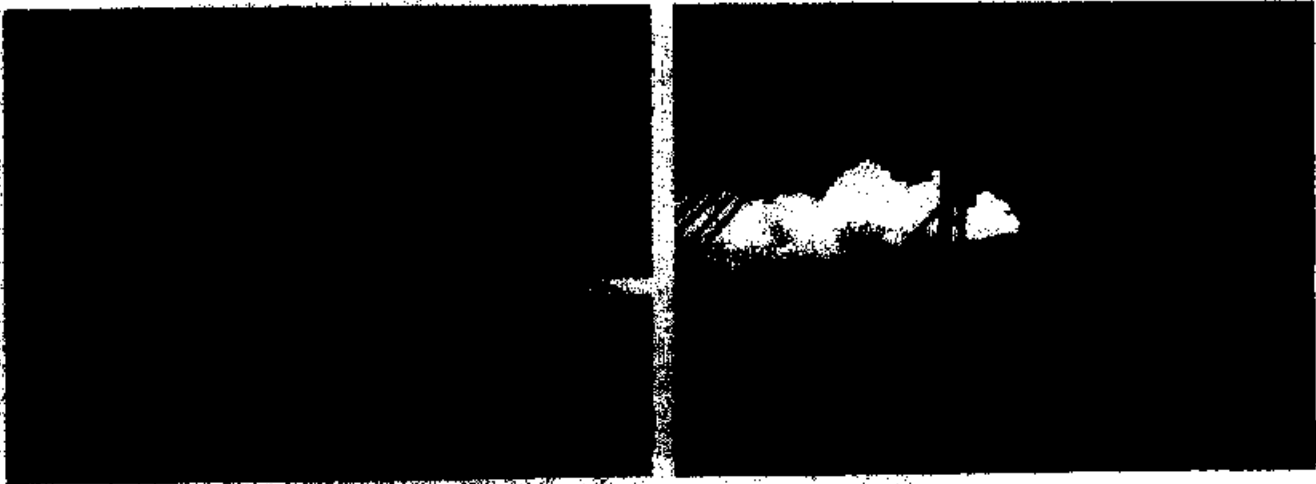
NATIONAL UNION VARIO



NEW NATIONAL OILWELL VARCO



MINISTERIO NACIONAL OILWELL VARGO



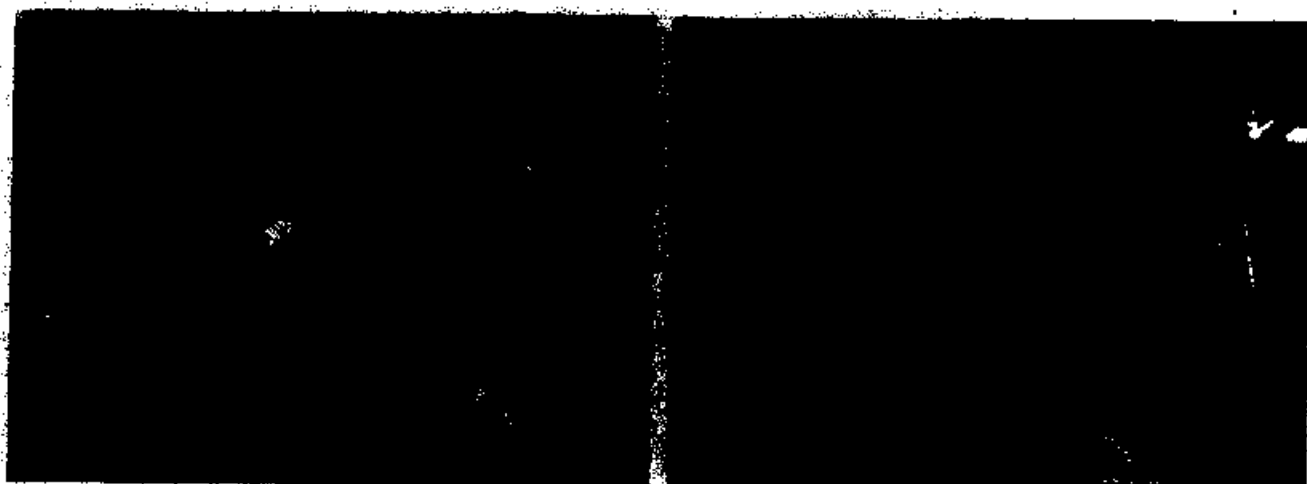
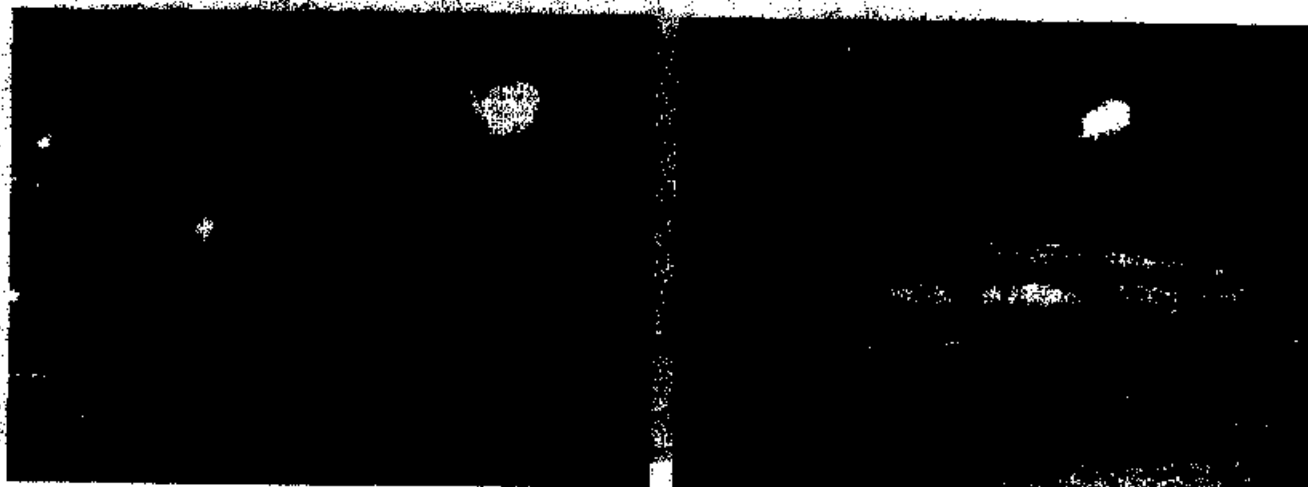
SIENDO LAS 21:34 HORAS DEL DIA 25 COMIENZA LA OPERACION DE LA TUBERIA DE
ECOPETROL A SER DESEMBARCADA DE LA MN Y FINALIZA A LAS 15:30 HORAS DEL
DIA 30 DE MAYO.

PARA EL DESCARGUE DE LA TUBERIA SE UTILIZO 4 GRUAS PORTICA DE LA MN.

[Handwritten signature]

NW NATIONAL OILWELL VARCO

CARGUE A CAMIÓN Y PORTEO



000130

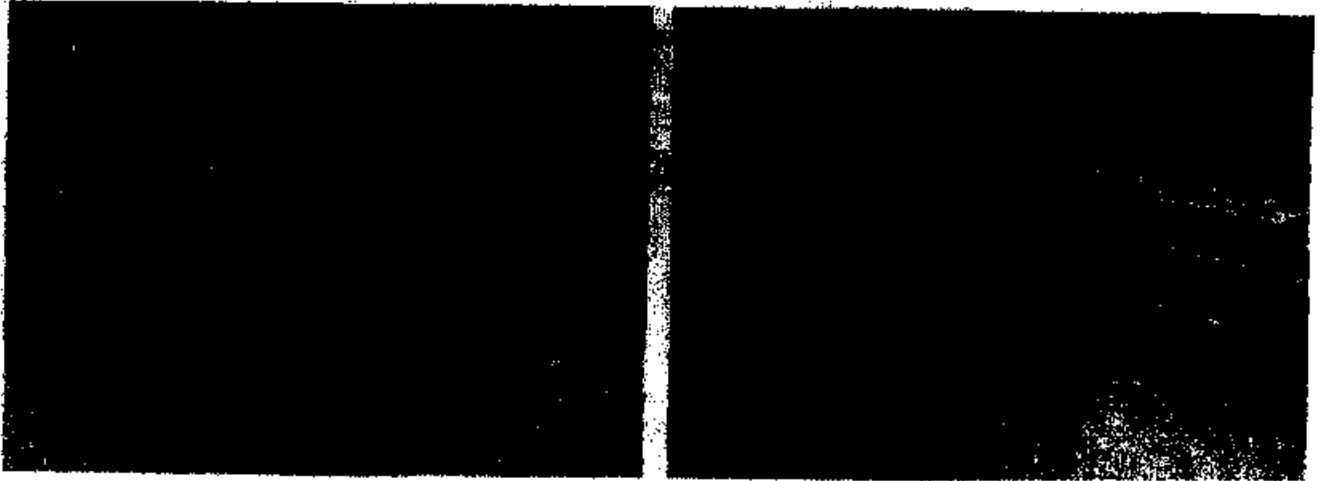
NEW NATIONAL GUINELL VARCO



78-105 0

000137

NEW NATIONAL COLLEGE VARCO



0 00286

NATIONAL OILWELL VARCO



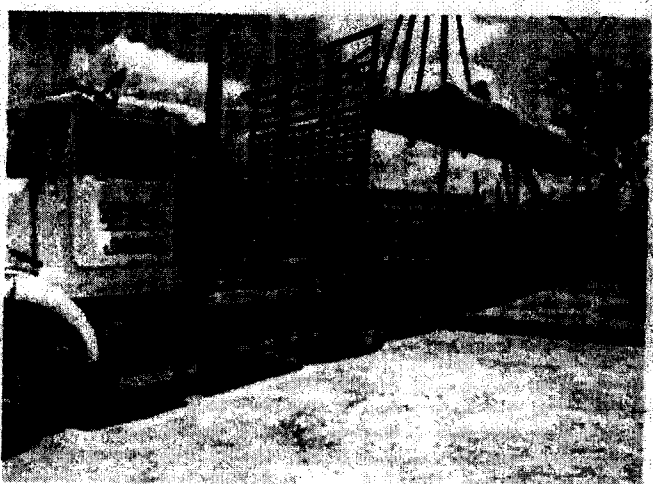
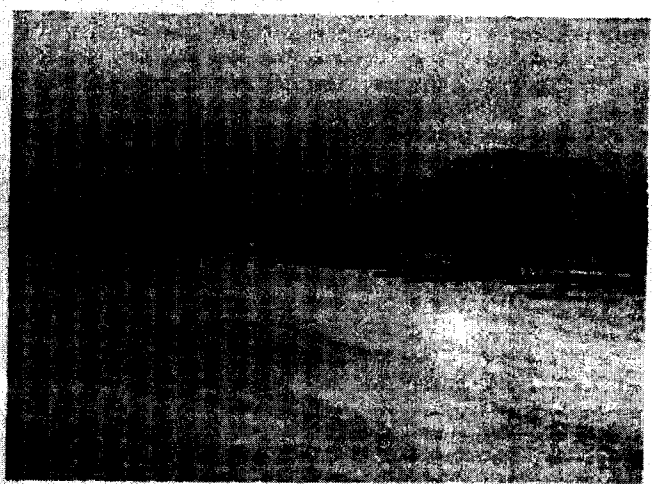
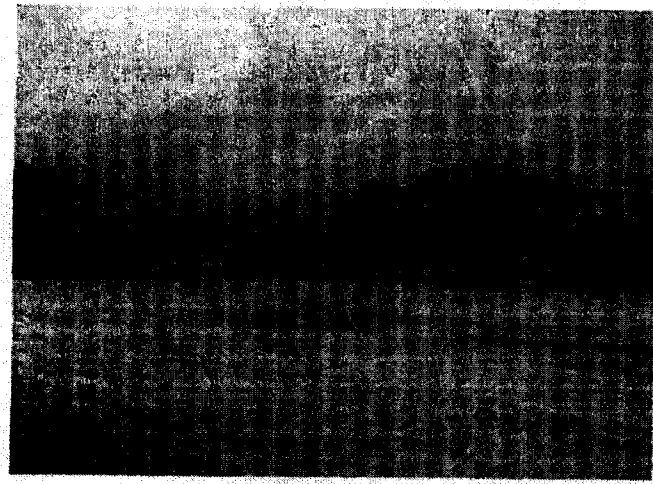
NOVEDADES

DE ACUERDO A LA PROGRAMACIÓN EFECTUADA EN LA REUNIÓN PREOPERATIVA SE ESTIMO REALIZAR EL CARGUE DE 15 TUBOS POR CAMIÓN ORGANIZADOS EN 5 COLUMNAS X 3 FILAS, ENCONTRANDO QUE EL ANCHO DE LOS TRAILERS DE LOS CAMIONES ES DE 2.50 MTS, OCACIONANDO QUE LOS PINES NO ENTRARAN A LA PLANCHA, Y RETRAZANDO LA OPERACIÓN, YA QUE SE TIENEN QUE REALIZAR MAS VIAJES.

EL DIA 25 QUE INICIO LA OPERACIÓN EN LA NOCHE, EL PRIMER CARRO FUE CARGADO A LAS 23:12 HORAS, DEBIDO AL ALISTAMIENTO DE LOS VEHICULOS Y LA MADERA.

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

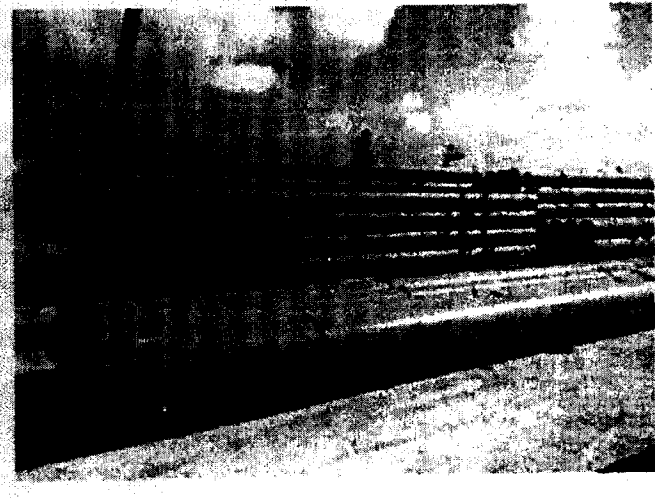
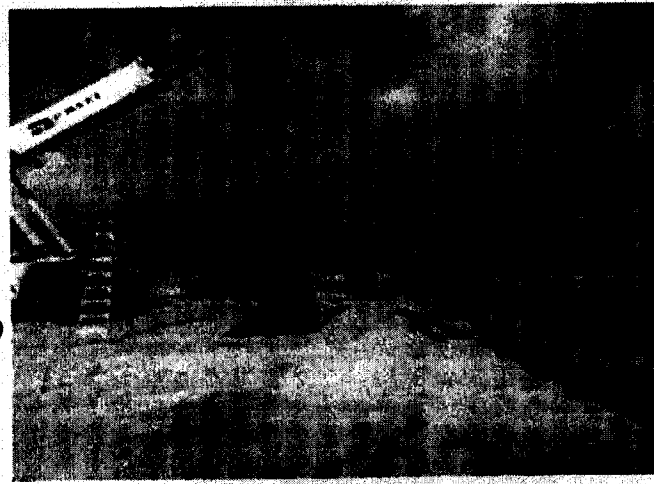
ALMACENAMIENTO EN PATIO ALTERNO



166

000140

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

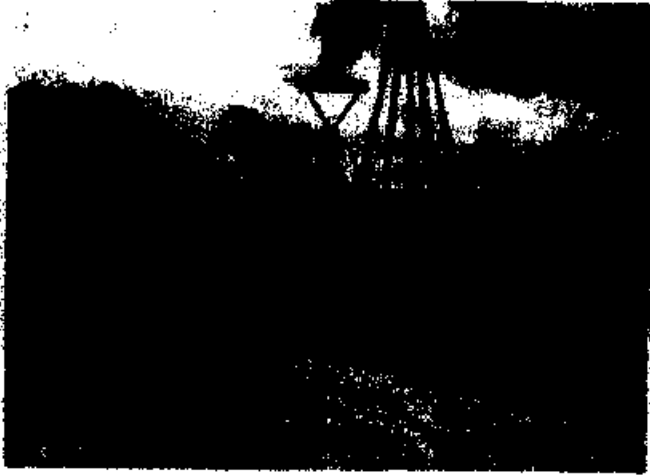


NOV
TXS00 0

167

000141

NEW NATIONAL OILWELL VARCO



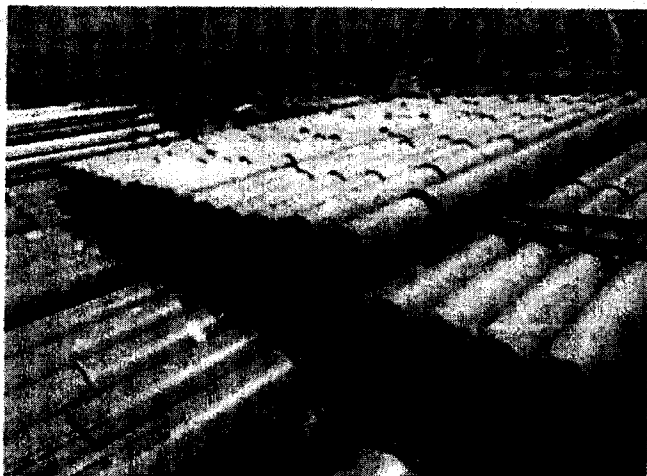
0 00288

NATIONAL OILWELL VARCO



8-1-79. 0.

NOV NATIONAL OILWELL VARCO



NATIONAL OLWELL VARCO

TUBERIA CON DAÑOS 16"OD.

No.	OD	No. TUBO	No.	OD	No. TUBO	No.	OD	No. TUBO	No.	OD	No. TUBO	No.	OD	No. TUBO	No.	OD	No. TUBO
1	16"	3732	21	16"	2104	41	16"	2973	61	16"	3507	81	16"	2912	101	16"	3730
2	16"	3357	22	16"	3598	42	16"	3178	62	16"	2671	82	16"	2631	102	16"	3263
3	16"	2690	23	16"	3265	43	16"	2051	63	16"	2583	83	16"	2887	103	16"	3089
4	16"	3387	24	16"	2276	44	16"	2066	64	16"	3585	84	16"	2090	104	16"	2386
5	16"	3339	25	16"	3827	45	16"	2828	65	16"	2694	85	16"	2145	105	16"	2531
6	16"	2618	26	16"	3610	46	16"	2366	66	16"	3698	86	16"	2439	106	16"	3227
7	16"	2062	27	16"	3297	47	16"	2356	67	16"	3205	87	16"	2737	107	16"	3107
8	16"	2078	28	16"	2017	48	16"	2320	68	16"	2728	88	16"	3197	108	16"	3086
9	16"	3632	29	16"	2678	49	16"	2897	69	16"	3072	89	16"	3201	109	16"	2075
10	16"	3710	30	16"	2759	50	16"	2966	70	16"	3835	90	16"	3039	110	16"	2625
11	16"	2836	31	16"	3594	51	16"	3121	71	16"	2891	91	16"	2187	111	16"	2659
12	16"	2123	32	16"	3011	52	16"	3139	72	16"	3479	92	16"	3076	112	16"	3060
13	16"	2402	33	16"	2317	53	16"	2497	73	16"	3106	93	16"	3008	113	16"	3143
14	16"	3469	34	16"	2308	54	16"	2764	74	16"	3508	94	16"	2561	114	16"	3421
15	16"	3467	35	16"	3383	55	16"	3786	75	16"	2986	95	16"	2560	115	16"	2705
16	16"	3807	36	16"	2780	56	16"	2628	76	16"	2686	96	16"	3719	116	16"	3588
17	16"	3806	37	16"	2856	57	16"	3794	77	16"	3563	97	16"	2036	117	16"	3314
18	16"	3617	38	16"	2925	58	16"	2670	78	16"	3298	98	16"	2422	118	16"	2209
19	16"	2633	39	16"	3288	59	16"	2427	79	16"	3488	99	16"	3188	119	16"	2608
20	16"	1014	40	16"	2805	60	16"	2801	80	16"	3119	100	16"	2509	120	16"	1616

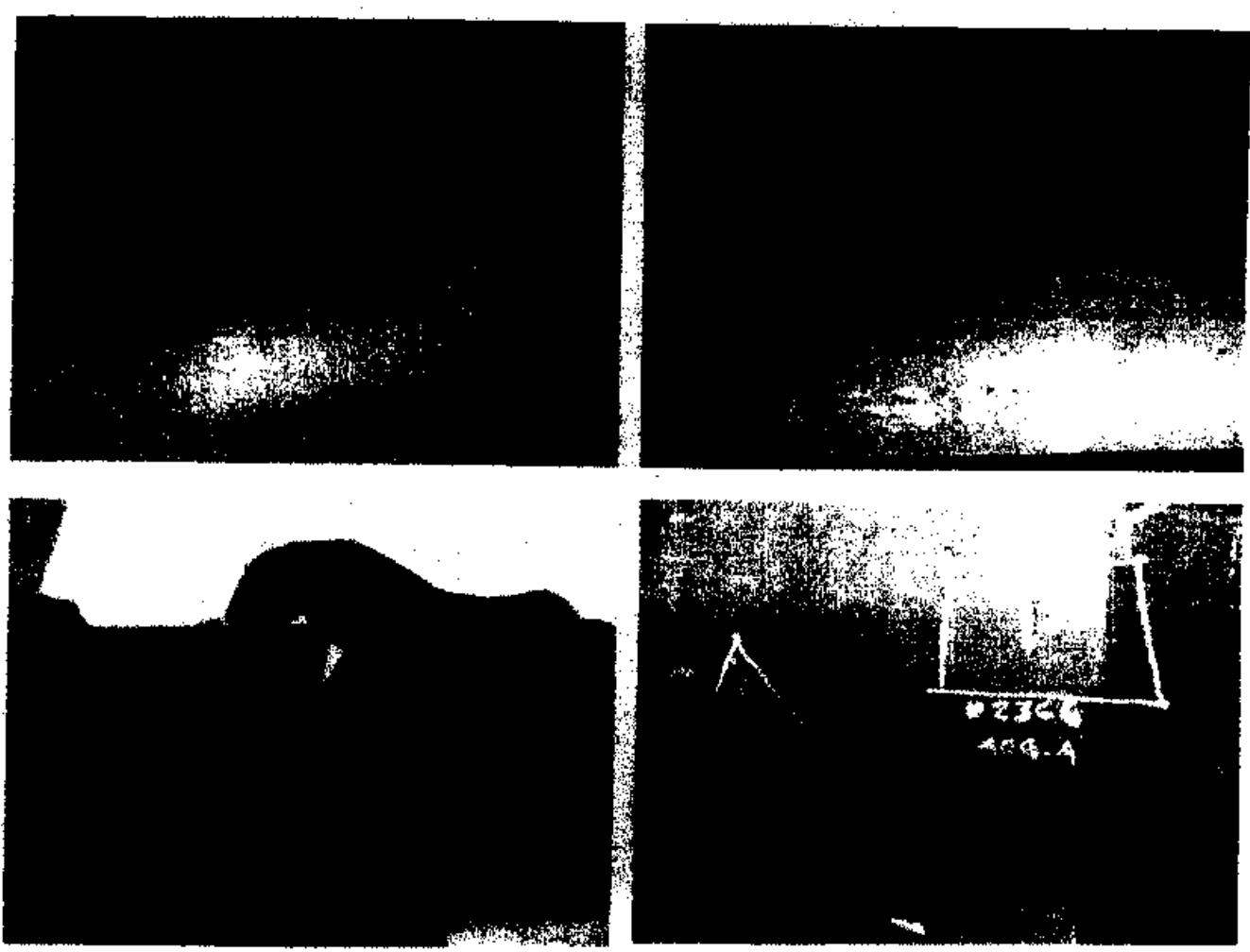
No.	OD	No. TUBO	No.	OD	No. TUBO
121	16"	2217	141	16"	2275
122	16"	2835	142	16"	3050
123	16"	2916	143	16"	2456
124	16"	2686	144	16"	
125	16"	3513	145	16"	
126	16"	2379	146	16"	
127	16"	3350	147	16"	
128	16"	4064	148	16"	
129	16"	2709	149	16"	
130	16"	3251	150	16"	
131	16"	3404	151	16"	
132	16"	2790	152	16"	
133	16"	3345	153	16"	
134	16"	2958	154	16"	
135	16"	2022	155	16"	
136	16"	2013	156	16"	
137	16"	2600	157	16"	
138	16"	2284	158	16"	
139	16"	1984	159	16"	
140	16"	3098	160	16"	

170

DA/

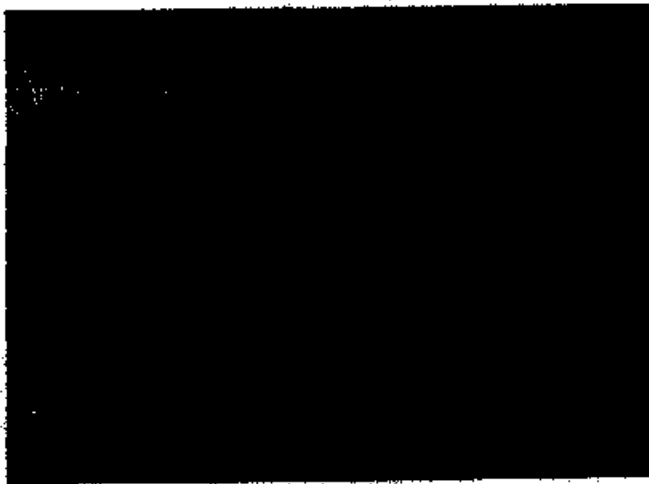
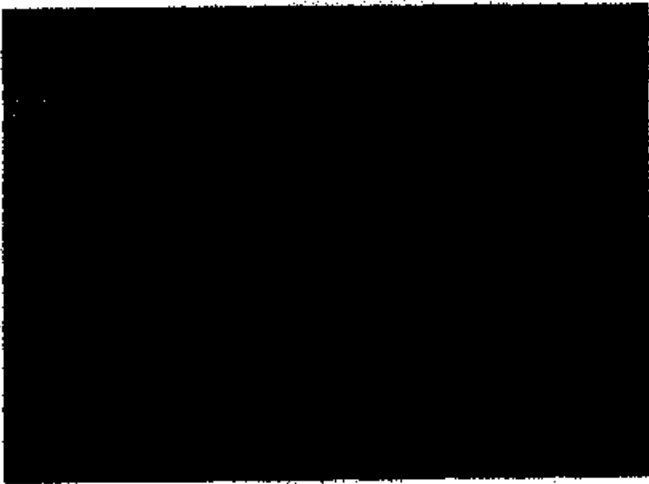
000145

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

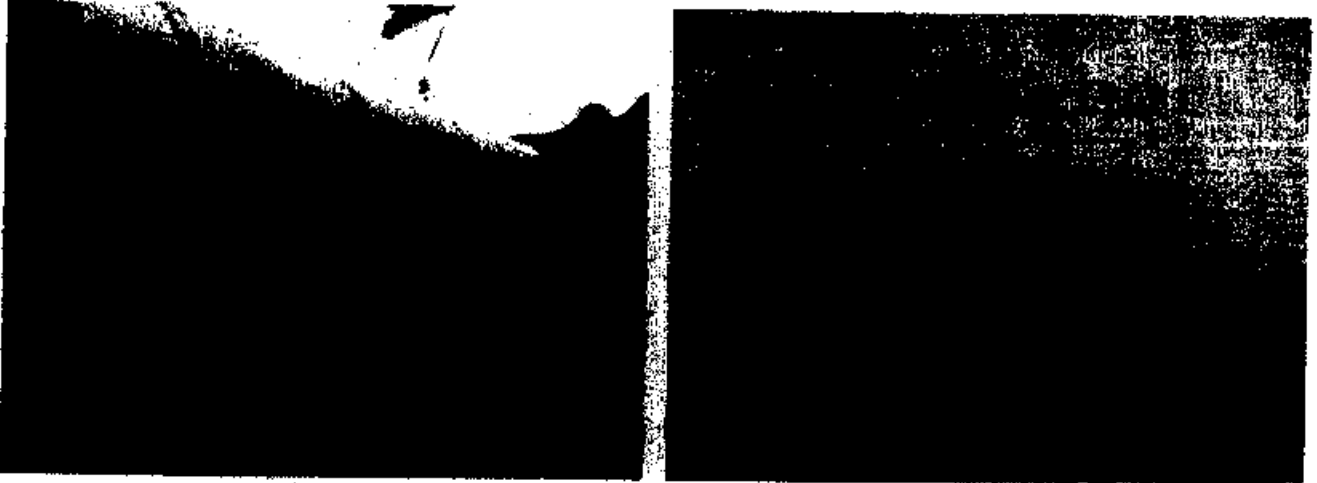


0 00299

NEW NATIONAL OILWELL VARCO



NATIONAL OILWELL VARCO

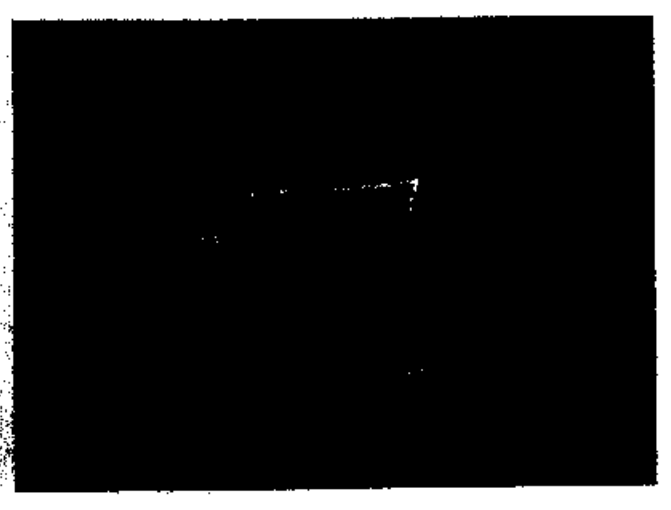


DEBIDO A LA GRAN CANTIDA DE DEFECTOS SE ANEXA UN REGISTRO FOTOGRAFICO CON UNA CANTIDAD ESTIMADA DE TUBULARES CON DAÑOS.

TUBERIA CON DAÑOS 20"OD.

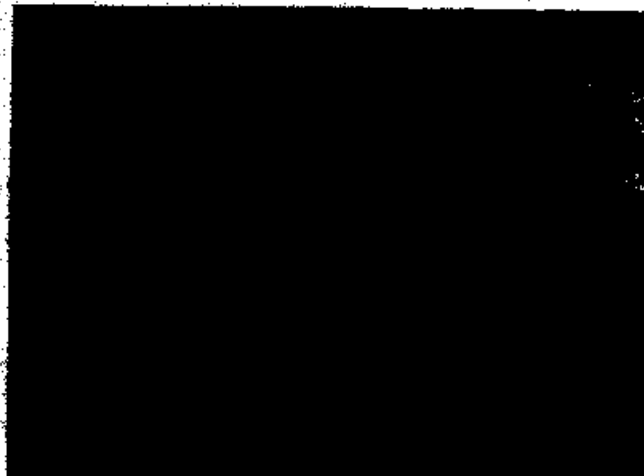
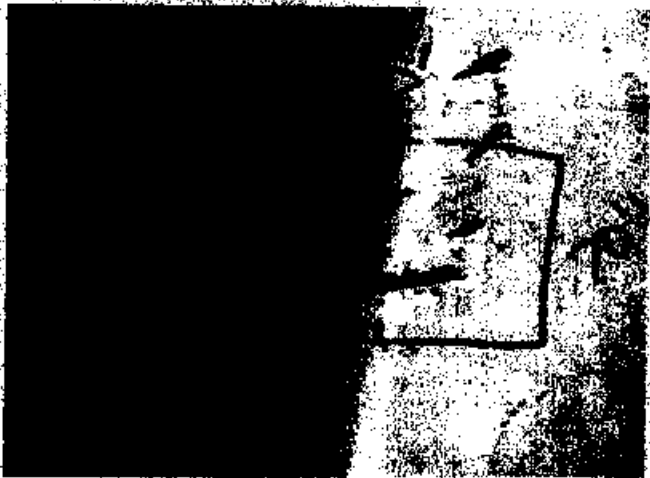
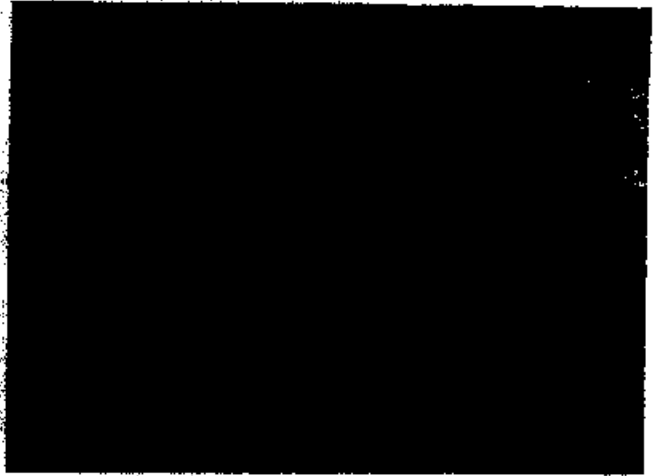
No. UD	Diámetro	No. TUBO	No. UD	Diámetro	No. TUBO	No. UD	Diámetro	No. TUBO	No. UD	Diámetro	No. TUBO	No. UD	Diámetro	No. TUBO
1	20"	1246	21	20"	1734	41	20"	673	61	20"	822	81	20"	1229
2	20"	652	22	20"	833	42	20"	965	62	20"	1055	82	20"	1322
3	20"	153	23	20"	905	43	20"	681	63	20"	1085	83	20"	1327
4	20"	389	24	20"	1035	44	20"	1663	64	20"	434	84	20"	1525
5	20"	449	25	20"	1777	45	20"	1141	65	20"	823	85	20"	1121
6	20"	1045	26	20"	2196	46	20"	719	66	20"	1158	86	20"	244
7	20"	1749	27	20"	2127	47	20"	1368	67	20"	1507	87	20"	582
8	20"	381	28	20"	764	48	20"	1435	68	20"	436	88	20"	1387
9	20"	1689	29	20"	763	49	20"	1518	69	20"	1939	89	20"	1740
10	20"	474	30	20"	488	50	20"	917	70	20"	401	90	20"	1330
11	20"	1791	31	20"	255	51	20"	510	71	20"	815	91	20"	498
12	20"	2015	32	20"	202	52	20"	1138	72	20"	1117	92	20"	1805
13	20"	772	33	20"	539	53	20"	456	73	20"	176	93	20"	1645
14	20"	1759	34	20"	2025	54	20"	943	74	20"	1020	94	20"	1625
15	20"	1788	35	20"	276	55	20"	1926	75	20"	427	95	20"	1823
16	20"	809	36	20"	689	56	20"	703	76	20"	1947	96	20"	412
17	20"	2027	37	20"	1137	57	20"	1571	77	20"	1338	97	20"	1757
18	20"	1773	38	20"	367	58	20"	1165	78	20"	1480	98	20"	1878
19	20"	1945	39	20"	127	59	20"	1310	79	20"	1242	99	20"	2056
20	20"	1941	40	20"	573	60	20"	1911	80	20"	1508	100	20"	367
												101	20"	954
												102	20"	1828
												103	20"	
												104	20"	
												105	20"	
												106	20"	
												107	20"	
												108	20"	
												109	20"	
												110	20"	
												111	20"	
												112	20"	
												113	20"	
												114	20"	
												115	20"	
												116	20"	
												117	20"	
												118	20"	
												119	20"	
												120	20"	

NATIONAL OILWELL VARCO



10/1/77

NOV NATIONAL OILWELL VARCO



NEW NATIONAL OILWELL VARCO

BISEL GOLPEADO



DEBIDO A LA GRAN CANTIDA DE DEFECTOS SE ANEXA UN REGISTRO FOTOGRAFICO CON UNA CANTIDAD ESTIMADA DE TUBULARES CON DAÑOS.

00000 0

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

EL DIA VIERNES 27 DE MAYO DE 2011, SIENDO LAS 17:00 SE CAMBIA LA MANERA DE ALMACENAJE DE LA TUBERÍA DE 20" POR INSTRUCCIÓN DEL PERSONAL DIRECTIVO DEL MUELLE, PASANDO DE MÓDULOS DE 5 FILAS POR 5 COLUMNAS A 5 FILAS POR 4 COLUMNAS CON LA UTILIZACIÓN DE LAS MISMA CANTIDAD DE MADERA POR MODULO Y AUMENTANDO LA CANTIDAD DE MÓDULOS EN EL PATIO, LO QUE IMPLICA AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE MADERAS.

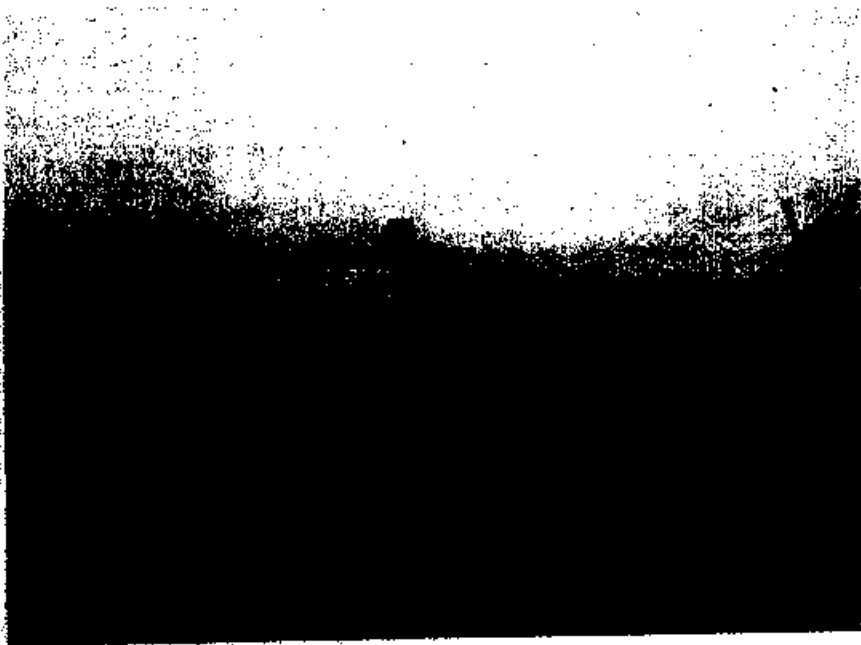


CAMBIO DE MÓDULOS DE 5X5 A MÓDULOS DE 5X4

NATIONAL OILWELL VARCO

INCIDENTE CON CAÍDA DE TUBO

ENCONTRÁNDOSE LA OPERACIÓN EN ACTIVIDAD NORMAL EL DÍA DOMINGO 29 DE MAYO DE 2011 A LAS 8: 00 SE PRESENTA LA CAÍDA DEL TUBO N° 1791 DE OD 20" EN MOMENTO DEL DESCARGUE DEL CAMIÓN.



MOMENTO DE LA CAÍDA DEL TUBO N° 1791 OD 20"

POR LAS LLUVIAS FRECUENTES EN LOS DÍAS ANTERIORES EL TERRENO PRESENTA MALAS CONDICIONES Y EN EL MOMENTO EN QUE EL REACH STACKER REALIZA UN MOVIMIENTO DENTRO DEL TERRENO LODOSO SE PRODUCE EL DESAJUSTE DE UNA DE SUS CANGREJAS ANTES DE LLEGAR AL SITIO DE ALMACENAJE Y EL TUBO CAE. ESTO SIN PROVOCAR DAÑOS A LOS TRABAJADORES, NI A LA TUBERÍA QUE YA SE ENCONTRABA ALMACENADA, NI A LA QUE SE ENCONTRABA IZADA EN LA MAQUINA.

NEW NATIONAL OILWELL VARCO



CONDICIONES DEL TERRENO

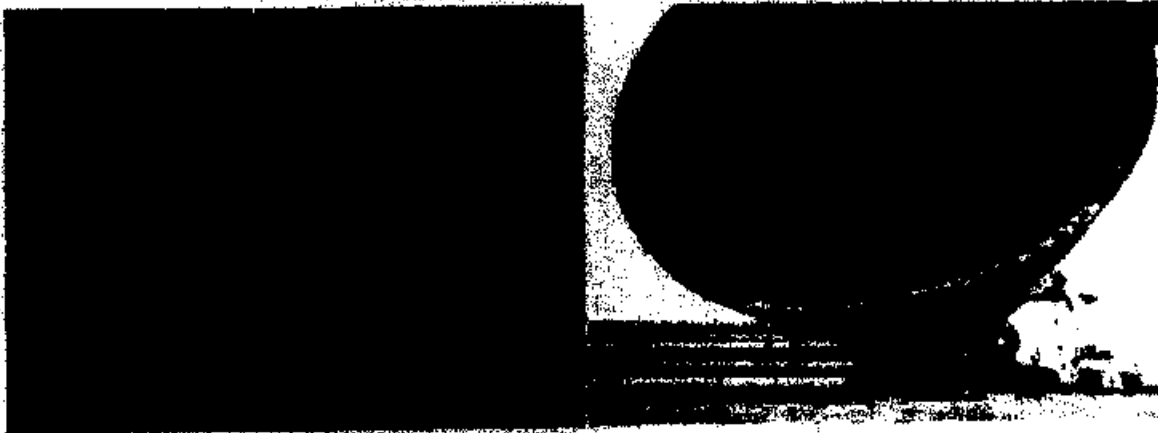


MAQUINA EN OPERACIÓN AL MOMENTO DE LA CAÍDA

000154

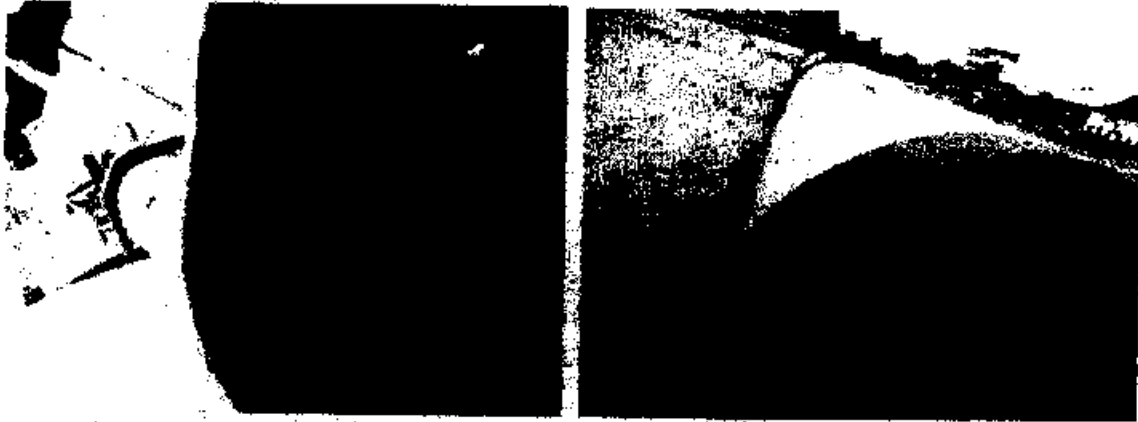
NEW NATIONAL OILWELL VARCO

EL TUBO SUFRE DAÑO EN UNO DE SUS EXTREMOS PRODUCTO DEL IMPACTO Y SU FORMA CIRCULAR SE PIERDE. EN EL EXTREMO OPUESTO AL SITIO DEL IMPACTO, EL TUBO YA PRESENTA DAÑO DESDE EL LUGAR DE ORIGEN.



DAÑOS EN EL TUBO PRODUCTO DE LA CAÍDA

000154

NATIONAL OILWELL VARCO

DAÑOS EXISTENTES ANTES DE LA CAÍDA.

A CONTINUACIÓN SE DISPONE DEL PERSONAL PARTICIPANTE EN LA OPERACIÓN PARA INFORMAR EL INCIDENTE Y HACER CORRECTIVOS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE UN NUEVO INCIDENTE, SE HACE ÉNFASIS EN LAS RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, EL AUTO CUIDADO Y EL CUIDADO A LOS COMPAÑEROS DE TRABAJO. ESTA REUNIÓN FUE CONDUCTIDA POR EL PERSONAL DE NATIONAL OILWELL VARCO Y SE RECOMENDÓ HACER ADECUACIÓN AL TERRENO PARA CONTINUAR CON LA OPERACIÓN CON ÓPTIMAS CONDICIONES DE SEGURIDAD. EN ESTA REUNIÓN PARTICIPARON SUPERVISOR DE PATIO, OPERADORES DE MAQUINARIA, ESTIBADORES Y CONDUCTORES DE CAMIÓN. ESTA ADECUACIÓN SE REALIZÓ CON MAQUINARIA PRESENTE EN EL MUELLE Y SE CONTINUÓ CON LA OPERACIÓN.

000150

NATIONAL OILWELL VARCO

ADECUACIÓN DEL TERRENO

OBSERVACIONES

EN EL TRANSCURSO DE LA OPERACIÓN SE ENCONTRARON GRANDES RETRASOS SEGÚN LO PROGRAMADO EN LA REUNIÓN PREOPERATIVA, YA QUE LO DISCUTIDO EN ESTA REUNIÓN NO SE CUMPLIO A CAVALIDAD LO ESTIPULADO. POR RETRASOS EN LAS MATERIAS PRIMAS REQUERIDAS EN EL CARGUE Y DESCARGUE DE LA TUBERIA, EN EL CAMBIO DEL DIMENSIONADO DE LOS MODULOS DE ALMACENAMIENTOS Y EN LOS MODULOS DE CARGUE A CAMIÓN, ADICIONAL A ESTO FACTORES AJENOS A LA OPERACIÓN ENTORPECIERON LA MISMA, COMO LO FUE LA MALA CONDICIÓN CLIMATICA.

NATIONAL OILWELL VARCO

CONCLUSIONES

SE ALMACENO LA TUBERIA EN PATIO ALTERNO DE MUELLES EL BOSQUE DE LA SIGUIENTE FORMA:

TUBERIA DE 16"OD X 0,375"WT.

60 MODULOS CON 30 JUNTAS CADA UNO, ORGANIZADOS DE LA SIGUIENTE MANERA: 5 COLUMNAS X 6 FILAS Y 1 MODULO CON 7 JUNTAS.

PARA UN TOTAL DE 1807 JUNTAS

MADEROS DE 6X6X2.60 Mts: 244 UDS.
MADEROS DE 4X4X2.60 Mts: 1204 UDS.

TUBERIA DE 20"OD X 0,375"WT

11 MODULOS CON 25 JUNTAS CADA UNO, ORGANIZADOS DE LA SIGUIENTE FORMA:
5 COLUMNAS X 5 FILAS.

1 MODULO DE 21 JUNTAS, ORGANIZADO DE LA SIGUIENTE FORMA: 5 COLUMNAS X 6 FILAS.

85 MODULOS CON 20 JUNTAS CADA UNO, ORGANIZADOS DE LA SIGUIENTE FORMA:
4 COLUMNAS X 5 FILAS.

1 MODULO CON 8 JUNTAS, ORGANIZADO DE LA SIGUIENTE FORMA: 4 COLUMNAS X 2 FILAS.

PARA UN TOTAL DE 2004 JUNTAS.

MADEROS DE 6X6X2.60 Mts: 414 UDS.
MADEROS DE 4X4X2.60 Mts: 1578 UDS.

SE UTILIZARON 22 MADEROS DE 6X6 ADICIONALES PARA NIVELAR EL TERRENO.

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

REQUISITOS

EQUIPO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
REACH STACKER	1	2	2	2	2	2	2	2
ESTIBADORES	4	4	4	4	4	4	4	4

TARJAMAR

REQUISITOS

EQUIPO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
GRUAS PORTICAS	2	2	3	3	2	2	2	2
ESTIBADORES	8	8	12	12	8	8	8	8

ACTILOGIST - TARJAMAR


VIGILANCIA	1807	15	121
VIGILANCIA DE R	2004	12	167

Juan Pablo Cañón Vanegas
NOV Inspector QA

Waldir Mercado Escorcia
NOV Inspector QA

Edgar Mojica
NOV Inspector QA

Oscar Novoa
NOV Inspector QA

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

Acta No:	2	Tema:	O.C. 576638 DAEWOO TUBERIA CON DAÑOS
Fecha:	Julio 14/2011	Lugar:	Patio Alterno Muelles el Bosque - Cartagena
Hora Inicio:	2:00 pm	Hora Fin:	5:00 pm

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo <i>Para qué se realiza el proyecto</i>	Visita para inspeccionar cantidad de tubería con daños y definir la estrategia a ejecutar para la reparación por porte de DAEWOO, definir el cargue, transporte y descargue en sitio final de la tubería de 20" que se encuentra en buen estado e iniciar cargue para la tubería de 16" hacia ACACIAS.		
Agenda <i>Medios para lograr los objetivos</i>	Informe de Tisat - Exposición de tubería clasificada		
Participantes			
Nombre	Nombre	Nombre	Nombre
Ligia Rodriguez	Ecopetrol S.A.	Carry Lemus	Planeador Transportes-TISAT
Daniel Ricardo Gómez	Ecopetrol S.A.	Odin Arregoces	Transportes MAMUT
Juan Manuel Prada	Ecopetrol S.A.	Juan Pablo Cañon	National Oilwell Varco
Daniel Molina	Daewoo	Aly Alvarado	Supervisor MEB
Edilberto Osorio	Moody International		

2. DESARROLLO DE LA REUNION

(Descripción de los puntos tratados en la reunión)


CONDICIONES DE LA TUBERIA :

De acuerdo con la información suministrada por NOV, se evidencia que al momento de inspeccionar los tubos sobre la mesa antes del despacho, la cantidad de tubos a reparar se ha aumentado acuerdo con los datos suministrados en la inspección preliminar.

En visita efectuada el día 14 de julio al Patio alterno de Muelles el Bosque, se pudo comprobar físicamente que al realizar la operación de cargue e inspeccionar la tubería en mesa se ha detectado el aumento de tubería para reparación aprox. hasta el 40%.

Según informe a Julio 13 de NATIONAL OILWELL VARCO, de 1.027 tubos de 20" alistados para el cargue se encontraron 419 tubos en mal estado que fueron trasladados al área asignada en el patio clasificados en módulos de 5 x 5 e identificados con la letra "R"

Diametro	MI	Solicitado	Recibido	U de f.	A recibir	Por devolver
16"	20.000	1667	1807	140	1667	140
20"	22.000	1833	2004	171	1896	108
Total		3500	3811	311	3563	248

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

NOTA : Para la liquidación en el pago de la orden de compra se tendrá en cuenta la longitud real de los tubos recibidos, ya que la unidad de pago es en MT.

COMPROMISOS :

DAEWOO asumirá la responsabilidad sobre la reparación de la tubería en las instalaciones del patio alterno a MEB a través de la firma **MOODY INTERNATIONAL**, quien recibirá la tubería en mal estado y será el ente que certificará la calidad de cada tubo

DAEWOO notificará a **ECOPETROL S.A.** y a **TISAT LOGISTICS** la fecha de inicio de reparación en el patio alterno, previo cumplimiento de requisitos tanto del personal que ingresará al patio como la relación de equipos con su # de inventario o referencia correspondiente.

Todos los costos que se generen para la actividad de reparación de las juntas estarán a cargo de **DAEWOO**, de igual manera el bodegaje o almacenamiento que se ha generado por la clasificación de la tubería también será asumido por el proveedor.

Se aseguró el área o lugar donde **MOODY** hará la reparación en el patio de MEB

Si después de recibir el tubo reparado en sitio, sobre la mesa de inspección y se encuentra un daño adicional, este tubo será devuelto al área de reparaciones.


De acuerdo con los daños observados en el revestimiento de la tubería de 16", se requiere que **MOODY INTERNATIONAL** realice un spot de pruebas de adherencia a la tubería de 16" y emita el concepto respectivo. Esta labor se realizará en la semana del 18 al 22 de julio.

Si el material de la tubería y su revestimiento fallan durante el montaje y operación de la tubería y la causa es imputable a la calidad de los mismos, el proveedor será el único responsable de estas fallas y se aplicará la respectiva garantía.

OPERACIÓN DE CARGUE :

Hasta el momento van 51 viajes x 12 JT cada uno despachados hacia Castilla y 4 en tránsito terrestre. El lunes 18 de julio seguimos con el cargue de cinco (5) vehículos diarios hacia Acacias hasta terminar la tubería de 20" de **DAEWOO**.

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

e Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? SI X

Si no, cómo y cuando lo haremos?

4. COMPROMISOS

1			Fecha de finalización
2			

JUAN MANUEL PRADA	
--------------------------	--



中冶辽宁德龙钢管有限公司 MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd

中国辽宁省鞍山市立山区建材街139号 114039
No. 139, Jiancai Street, Lishan District, Anshan Liaoning Province P.R. China 114039

关于哥伦比亚项目防腐管道安装过程中防腐层问题说明 Coating Problem Shooting Suggestion for Colombia Project

1.由于环氧粉末涂层距离管端只有50毫米(国内正常预留150mm-200mm),所以要是连续焊接容易引起钢管表面温度过高,从而造成环氧粉末涂层局部有起包现象。防腐层破坏后,即使温度降低防腐层也不会恢复原状。另外,现场焊接过程中尽量避免火花飞溅损伤防腐层。

The FBE power is only 50mm away from the pipe end (the normal cutback in China is 150mm-200mm from the pipe end), so continuous welding may easily cause steel tube surface temperature is too high which will make bubble of FBE coating partially. Once destroyed, the FBE coating can not go back into shape even if the temperature is reduced. In addition, we suggest to avoid spark hurt the coating during welding process.

2.由于采用红外线测温仪测量,测温仪与钢管的距离、角度、钢管表面的平整度均会影响到红外线反射,会给测温结果带来较大的误差。建议使用测温笔或接触式测温仪测量。

From the picture, we observe an infrared thermometer is used to measure the temperature, but the distance and angle between the thermometer and pipe, the roughness of the pipe surface will have influence to the reflection of the infrared, which may cause error of the measure result. In this case, we suggest to use temp. stick or contact thermometer.

3.钢管加热温度为 $190^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$, 测温度时要测钢管的表面不要测环氧粉末表面的温度。我方生产所使用的环氧粉末固化温度为 $180^{\circ}\text{C}-220^{\circ}\text{C}$, 生产时我方严格按照原材料供应商的指导, 加热温度控制在 $180^{\circ}\text{C}-200^{\circ}\text{C}$ 之间, 如果补口施工中对防腐层进行二次加热, 超过防腐层生产时的固化温度, 防腐层性能会发生变化, 会出现起包、变色现象, 防腐层破坏后, 即使温度降低防腐层也不会恢复原状。另外加热 $240-260^{\circ}\text{C}$ 的情况下对钢管也会有影响, 温度超过 200°C , 钢管材质就会变化, 强度等指标均会降低。建议施工温度不超过 180°C 。

The heating temperature for pipe is $190^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$, when measure the temp., the correct way is to measure the pipe surface but not the FBE powder surface. The temperature of solidification of FBE powder we used is $180^{\circ}\text{C}-220^{\circ}\text{C}$, and we strictly follow the guideline of the coating raw material supplier during production. The coating may changes even have bubble or color difference in the condition that the second time heating temperature of joint coating excel the solidation temp. of coating production. Once destroyed, the FBE coating can not go back into shape even if the temperature is reduced. In addition, when the heating temp. reach up to $240-260^{\circ}\text{C}$, the pipe will be influenced because over 200°C the steel grade of pipe may change, yield strength and other parameters may reduce. Suggest the construction temp. not exceed 180°C .

4. 采用中频加热圈加热时, 感应线圈要使用铜螺栓等不导磁的材料。如果采用导磁材料会造成局部高温。从而造成环氧粉末涂层局部有变色或起包现象。

When the M.F. coil is used to heating, we suggest to use cooper bolt and diamagnetic material, for magnetic material will cause partial high temp. which will lead to bubble or color change of FBE coating.

Best wishes,

MCC LIAONING DRAGON PIPE INDUSTRIES CO., LTD

2011-9-30

**CLARIFICACIÓN DE MCC DPI AL REPORTE DE ICP Y UT ALMA**

Bogotá D.C., 20 de noviembre de 2011

Señores
Ecopetrol S.A.
Atn: Pablo Andrés Marin
Dirección: Carrera 7 No. 32 – 26

REF: Clarificación a los reportes de ICP y UT ALMA

En cuanto al Informe del ICP No.STE 11 10-213 1001 13 691 Versión 2 y el informe de UT ALMA Opción N º 9 CL34-CL4, por favor ver la siguiente Tabla No. 1 para comparar la exigencia de cada especificación.

Como se puede observar en la tabla, los resultados de las pruebas hechas en origen por MCC DPI muestra que la tubería suministra se ajusta al estándar Q/CNPC38-2002.

Además, los resultados del reporte de también se ajusta a los requisitos de la CAN Z245.20-10 como se puede observar en la tabla.

Y el método de ensayo en el informe de UT ALMA no es un requisito de la especificación de la CAN Z245.20-10, así como Q/CNPC38-2002.

0 00457

Comparación de Q/CNPC38-2002/CAN Z245.20-10 y resultados de las pruebas

Item	Criterios		Resultados de ICP	Resultados de MCC DPI en origen
	Q/CNPC38-2002	CAN Z245.20-10		
24h cathodic disbondment at 65 °C	≤6 mm	≤11.5mm	≤4.03mm ≤3.34mm ≤7.26mm	≤6mm
Cross section porosity	Rating de 1-4	Rating de 1-4	No relacionado	1 - 4
Interface section porosity	Rating de 1-4	Rating de 1-4	No relacionado	1 - 4
1.5 ° flexibility -30 °C	No agrietamiento	No agrietamiento	No agrietamiento	No agrietamiento
3.0J impact resistance (ball-bearing diameter=15.8mm)	15 J no holidays (ball-bearing diameter=25mm)	3.0 J no holidays. (ball-bearing diameter=15.8mm)	7.2 J no holidays (ball-bearing diameter not mentioned)	15 J no holidays. (ball-bearing diameter=25mm)
24 h adhesion at 75 °C	Rating de 1-2	Rating de 1-3	1	1 -- 2
50 Kg scratch resistance	Depth≤500 um No holidays Test voltages: 5V/um	N/A	No relacionado	Depth≤500 um. No holidays Test voltages: 5V/um

Tabla 1. Comparación de Q/CNPC38-2002/CAN Z245.20-10 y resultados de las pruebas

190

000165



PROPUESTA TÉCNICA

PARA: ECOPEPETROL S.A.

FECHA: 2011.11.25

ATN: JUAN MANUEL PRADA

DE: MCC DPI, CHINA

DAEWOO INTERNATIONAL CORPORATION

REF. No.: DWMCC-111125

Nosotros, Daewoo International Corporation y MCC DPI, hacemos entrega de la siguiente propuesta técnica para aclarar la calidad de la tubería que hemos suministrado para su empresa y sugerimos el método de epoxy líquido para la reparación de la zona de soldadura.

Por favor estudie nuestra propuesta técnica profundamente y esperamos que esta propuesta sea eficaz para la finalización del proyecto.

Gracias y Cordial Saludo

CONTENIDO

1. ANALISIS CALIDAD REVESTIMIENTO
2. REPARACIÓN DEL AREA SOLDADA
3. CONCLUSIÓN

I. ANALISIS DE LA CALIDAD DEL REVESTIMIENTO

Nosotros, Daewoo International Corporation y MCC DPi, hicimos varias pruebas entre el 18 de noviembre y el 24 de noviembre de 2011. Los resultados de dichas pruebas fueron los siguientes:

1. Prueba de resistencia a altas temperaturas:

Fecha: 2011.11.18

Lugar: Bodega, Castilla

Muestra: Tubo No. 1426 Heat No.11BD0918 / Tubo No.0749 Heat No.11BD0919

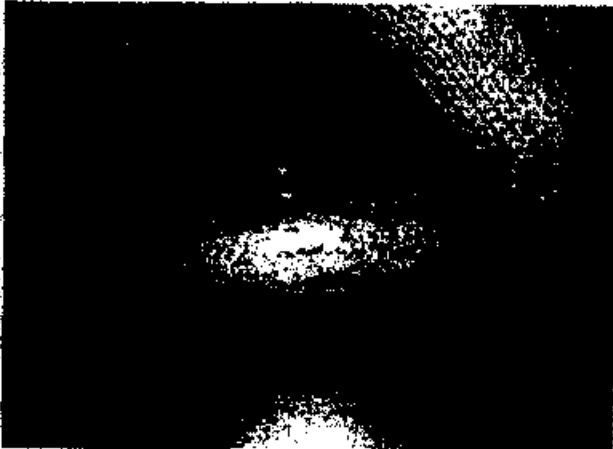
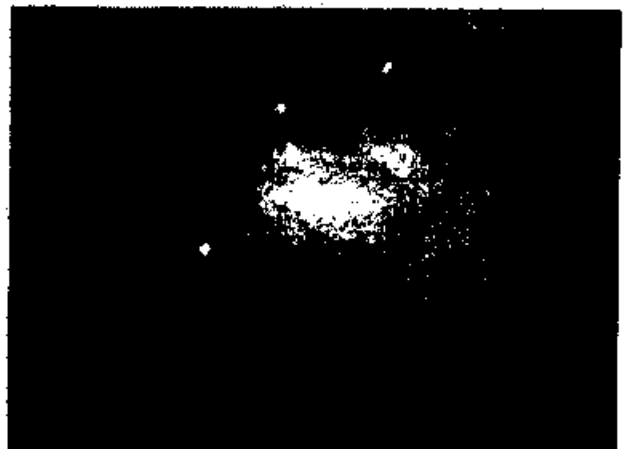
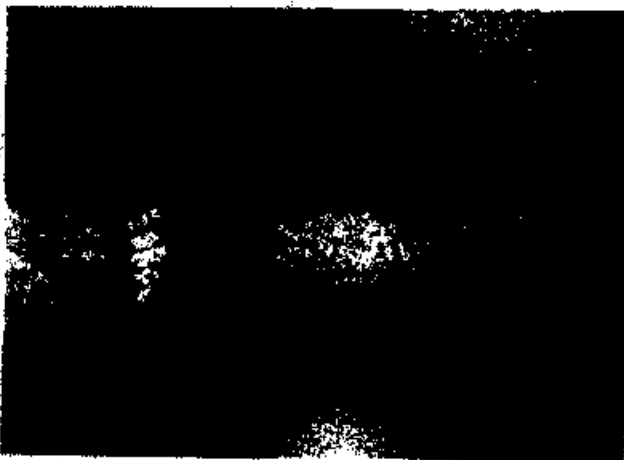


[Temperatura del revestimiento al lado del cut-back]

[Burbujas en la superficie a 135°C]

- a. Procedimiento de la prueba: La temperatura del revestimiento justo al lado del cut-back es alrededor de 135°C durante el proceso de soldadura. A esta temperatura, se pueden encontrar burbujas en la superficie externa del revestimiento cerca al cut-back.
- b. Resultado de la prueba: No hay cambio visible en la superficie del revestimiento a 100°C. Pero la superficie del revestimiento presenta burbujas a 135°C.

000168

2. PRUEBA LABORATORIO MCC DPI**[Prueba No.1 – 100°C por 5 minutos]****[Prueba No.2 – 100°C por 10 minutos]****[Prueba No.3 – 100°C por 10 minutos]**

Nota: Las marcas redondas que se evidencian en las muestras, son las marcas de las pruebas de impacto que realizaron antes de realizar esta prueba de resistencia térmica.

- a. Procedimiento de la prueba: Se tomaron tres (3) muestras de tubería de 16"X 9.5t y se realizaron pruebas de resistencia térmica.
Prueba No.1 - 100°C por 5 minutos / No.2 - 100°C por 10 minutos /
No.3 - 100°C por 10 minutos.

0 00500

674

000168

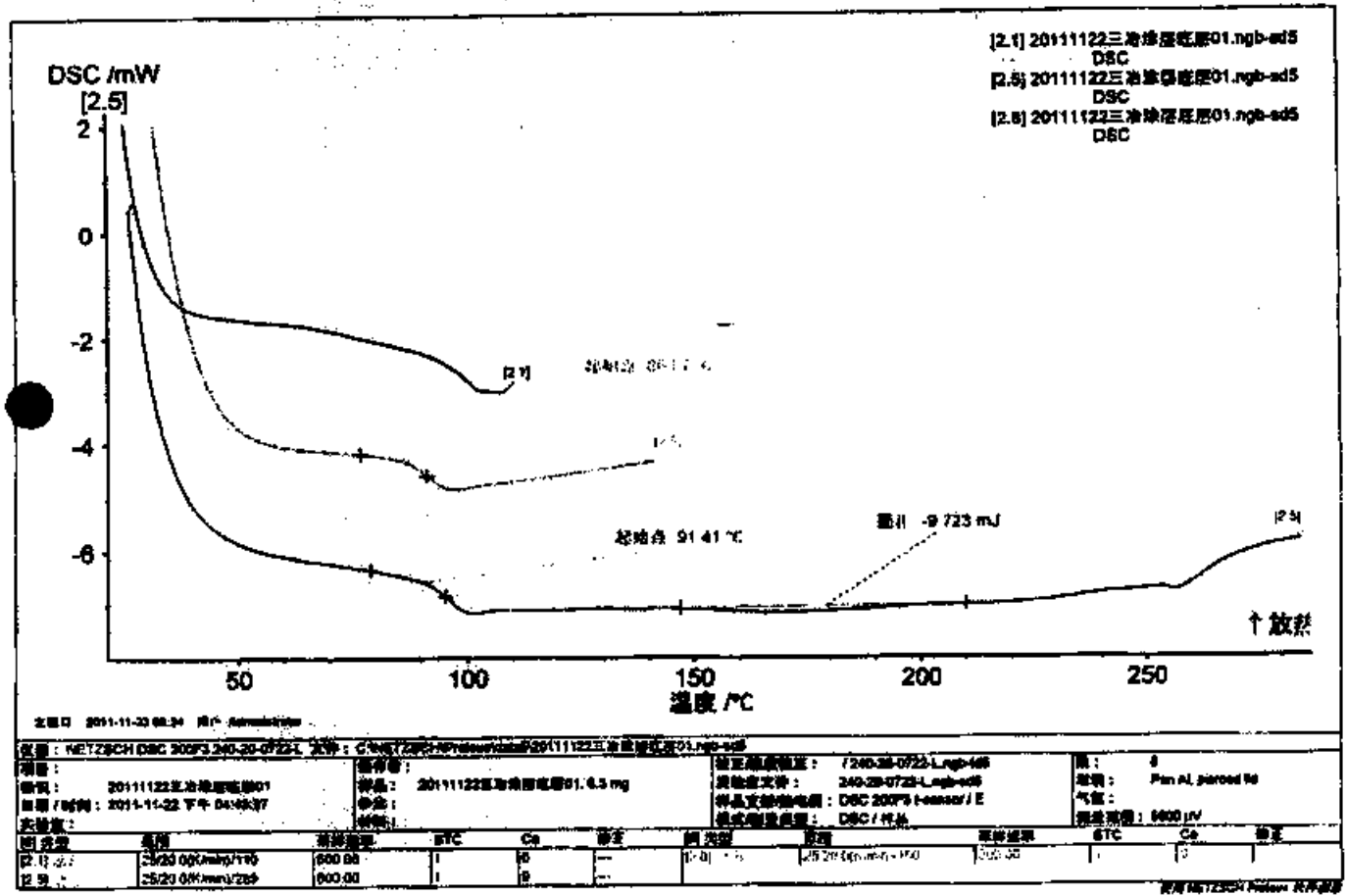
b. Resultados de la prueba: No hay degradación visible, desprendimiento, agrietamiento o burbujas en la superficie del revestimiento a 100°C.

3. PRUEBA DSC (Differential Scanning Calorimeter): Prueba de características térmicas.

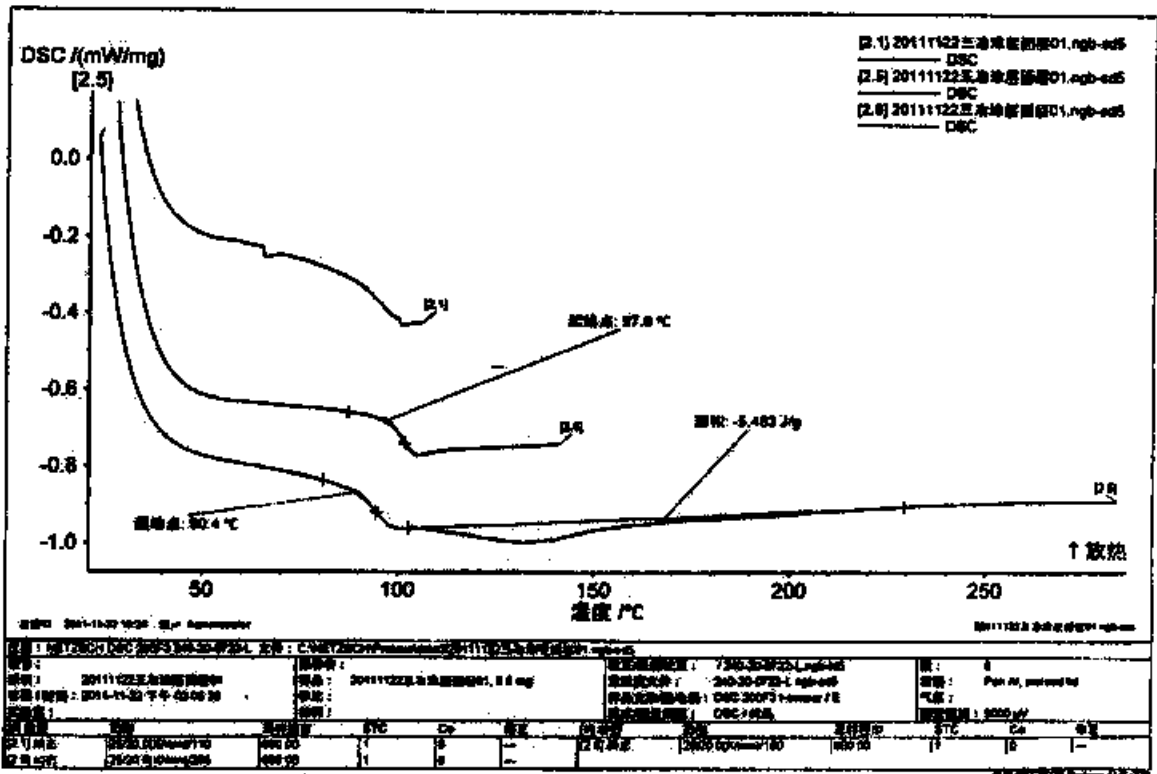
Fecha: 2011.11.22

Lugar: Laboratorio MCC DPI

a. Procedimiento de la prueba: Tomamos dos muestras de una cantidad remanente de producción para llevar a cabo la prueba de características térmicas de acuerdo a Q/CNPC38-2002.



002.01 0



[Análisis Capa Top del revestimiento]

b. Resultado de la prueba:

- Capa Base: TG2 – 86.87°C / TG3 – 91.41°C
- Capa Top: TG2 – 97.8°C / TG3 – 90.4°C

Los resultados de las pruebas de esta tubería muestran claramente que hay dos capas y que la prueba de transición vítrea (Glass Transition Temperature) de la capa top es de 97,8°C la cual es bastante cercana a la del material Dupont 7-2504(98°C).

156

000171

4. Prueba en campo

FECHA: 2011.11.18

LUGAR: BODEGA CASTILLA

MUESTRA: 20" X 9.5t



[Temperatura interna de alrededor 100°C]



[Temperatura externa de alrededor 95°C]

- a. Procedimiento de la prueba: Inducción de la temperatura interna de la tubería con gas hasta 100°C y no encontramos ningún cambio externo en el revestimiento a 55°C, 77°C y 95°C. Se verificó que cuando la temperatura interna del tubo es de 100°C, la temperatura externa es de 95°C.
- b. Resultados de la prueba: No hay degradación visible, desprendimiento, agrietamiento o burbujas en la superficie. Pero cierta área del revestimiento

puede ser deprendida si hay fricción fuerte con una varilla (electrodo). El revestimiento empieza a ablandarse a 95°C (La temperatura interna es alrededor de 100°C a 105°C, pero el revestimiento todavía tiene cierta dureza). Solo un golpe mecánico fuerte puede generar un daño en la superficie.

5. Reporte de CIC (Corporación para la Investigación de la Corrosión):

FECHA: 2011.11.22 LUGAR: CIC Muestra: 20"x9.5t / 16"x9.5t

- a. Procedimiento de la prueba: realizamos pruebas de desprendimiento catódico y pruebas de adhesión de acuerdo a CAN Z245.20-10.
- b. Resultados de la prueba: Por favor referirse al archivo adjunto No. 1. Los resultados son los siguientes:

A. Prueba de adherencia: el rating fue entre 1 y 2 lo que cumple con la especificación CAN Z245.20-10.

Tubería de 16" x 9,5t

Tabla 4. Resultados del Ensayo de Adherencia Húmeda Sistema 1

COT240-11-AH			CRITERIO DE ACEPTACIÓN
COT240-11-AH11	COT240-11-AH12	COT240-11-AH13	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
1	2	1	1-3

Tubería de 20" x 9,5t

Tabla 5. Resultados del Ensayo de Adherencia Húmeda Sistema 2

COT240-11-AH			CRITERIO DE ACEPTACIÓN
COT240-11-AH21	COT240-11-AH22	COT240-11-AH23	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2	1	1	1

000173

- B. Prueba de desprendimiento catódico: todos los resultados dan por debajo de 11.5mm por lo que se cumple con lo requerido por la especificación CAN Z245.20-10.

16" x 9,5t

Tabla 6. Resultado del Ensayo de Desprendimiento Catódico Sistema 1

MUESTRAS DEL SISTEMA 1			
	COT248-11-DC11	COT248-11-DC12	COT248-11-DC13
1	4,8	4,7	5,8
2	4,4	1,0	5,8
3	4,8	3,2	4,7
4	4,3	3,7	4,4
5	4,2	2,9	4,0
6	1,8	3,1	5,1
7	0,9	3,4	6,3
8	3,8	3,3	6,0
Promedio (mm)	3,6	3,2	5,3

20" x 9,5t

Tabla 7. Resultado del Ensayo de Desprendimiento Catódico Sistema 2

MUESTRAS DEL SISTEMA 2			
	COT248-11-DC21	COT248-11-DC22	COT248-11-DC23
1	5,1	0,0	2,2
2	1,3	0,0	0,0
3	1,8	0,0	0,0
4	1,0	1,0	1,0
5	2,1	1,0	1,0
6	3,0	1,0	1,0
7	5,3	0,0	1,0
8	5,9	0,0	2,8
Promedio (mm)	3,1	0,4	1,1

6. Prueba de calidad:

FECHA: 2011.11.23 LUGAR: LABORATORIO MCC DPI MUESTRA: 16" X 9,5t

a. Procedimiento de la prueba: La muestra de 16" X 9,5t fue evaluada en el laboratorio de MCC DPI, China.

Las pruebas que se realizaron son las siguientes:

- i. Flexibilidad -30°C 1.5°
- ii. Prueba de porosidad
- iii. Prueba de resistencia al impacto
- iv. Prueba de adhesión
- v. Prueba de desprendimiento catódico.

b. Resultados de la prueba: Por favor referirse al reporte de pruebas original. Adjunto No. 2.

Prueba	Resultado de la prueba	Criterio de aceptación (Q/CNPC38-2002)	Conclusión
-30°C 1.5° Flexibility	No cracking	No cracking	Qualified
Cross Section porosity	Rating of 1-2	Rating of 1-2	Qualified
Interface Porosity	Rating of 1-2	Rating of 1-2	Qualified
Impact Test 15 J	No holidays (5KV)	No holidays (5KV)	Qualified
Adhesion Test	Rating of 1	Rating of 1-2	Qualified
Cathodic Disbondment Test 24h 65°C 3.5V	≤2.6mm	≤6mm	Qualified

II. REPARACIÓN DEL ÁREA SOLDADA

Debido a que el área de recubrimiento cerca del cut-back puede ser dañada durante el proceso de reparación mediante el uso de FBE, debido a la temperatura alrededor de esta área debe ser calentado a 240 °C de acuerdo con el procedimiento de reparación de FBE, por lo tanto sugerimos cambiar el método de reparación del FBE de bobina por el método de epoxi líquido.

1. Material Epoxi Líquido

Ecopetrol puede utilizar cualquiera de los siguientes materiales:

a. Solicoat EP-05S100

- Resistencia a altas temperaturas / Temperatura de servicio 90°C ~ 120°C
- Por favor referirse a la ficha técnica de este material. Adjunto No.3

b. Nap-Gard® 7-1854 Two Part Epoxy,

- Resistencia a altas temperaturas / Temperatura de servicio hasta 150°C
- Por favor referirse a la ficha técnica de este material. Adjunto No.4

2. Método de ejecución

- Soldar la tubería y remover la el área dañada del extremo del tubo (alrededor de 150mm).
- Sandblasting de acuerdo a la norma SSPC-SP 10 (SA 2.5)
- Polvo debe ser removido con un paño seco limpio o un cepillo
- Aplicar dos componentes epóxicos líquidos recomendados por el fabricante de polvo para cubrir el área de la soldadura a temperatura ambiente
Y
el espesor debe alcanzar por lo menos 32 mils en una sola capa.
- Inspección Holiday de acuerdo a CSA Z245.20-02 7.3.2.8
- Inspección de la fuerza de adhesión refiriendose a CSA Z245-20-02 12.14
- Este tipo de componente epóxico líquido puede ser utilizado también para reparar áreas dañadas en los tubos.
- Otros no mencionados aquí son según las instrucciones del fabricante de componente epóxico líquido.

III. CONCLUSIÓN

De acuerdo con la prueba que hemos realizado, nuestros tubos de cumplir con las especificaciones que Q/CNPC38-2002 con temperatura de servicio es entre $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, por lo que creemos que nuestros tubos se pueden utilizar en la tubería con la temperatura de servicio a no más de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Aplicando el método anterior de reparación, las propiedades de la reparación de la zona pueden cumplir los requisitos de la CAN Z245.20-10. La temperatura de servicio es de hasta $120\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Jennifer Lorena Rodríguez Toledo

De: Daniel Molina <daniel.molina@daewoo.com.co>
Enviado el: viernes, 15 de julio de 2011 12:22
Para: Ligia Rodríguez García
CC: Leidy Johanna Escobar Sánchez; 'Alfredo Chung'; Cindy Correa; Juan Manuel Prada; Ludwig Wilson Mejia; Daniel Ricardo Gómez Afanador
Asunto: RE: URGENTE O.C. 576638 DEWOO - TUBERIA CON DAÑOS

Buenos días Ligia:

De antemano muchas gracias por tu atención.

Respecto a esta orden de compra tengo los siguientes comentarios:

1. PAGO

Les pedimos proceder con el pago de la orden de compra ya que este tema se ha dilatado y atrasado mucho. El pago no puede estar supeditado y parcializado a la tubería que va siendo cargada. La orden de compra debe ser pagada en su totalidad de acuerdo a lo pactado en la reunión del 14 de junio de 2011.

Si más adelante se presenta algún reclamo, estamos dispuestos a responder y ver las responsabilidades de cada una de las partes, para proceder con su solución. Pero no se debe aplazar más este tema, independientemente de lo que ocurra. Los compromisos son de ambas partes y se deben cumplir.

2. RESPONSABILIDADES

Los términos del contrato que hemos hecho con Ecopetrol términos DAT.

Hemos aceptado la inspección 3ª parte de Tuboscope que es contratado por Ecopetrol.

Tuboscope ha determinado que se 245 tubos dañados y estamos haciendo todo lo posible para reparar las tuberías como se informó.

Ahora, Ecopetrol se está moviendo la tubería al sitio de trabajo y están diciendo de las tuberías más dañadas.

La responsabilidad en los términos de nuestro contrato se limitó a la entrega de las tuberías al almacén en el puerto de Cartagena. Estamos tomando la responsabilidad hasta este momento.

Sin embargo, Ecopetrol está tratando de cambiar la línea de la responsabilidad al hacer caso omiso al reporte de Tuboscope como resultado de la inspección.

Si el trabajo de cargue a camiones se está retrasando debido a la mayor encontrado tuberías dañadas, no es culpa nuestra, sino culpa de Tuboscope porque la responsabilidad Tuboscope fue para informar a Ecopetrol de las condiciones exactas de los tubos de descarga del buque.

Existe la posibilidad de que las tuberías fueron dañadas durante el cargue a camión o a burros al utilizar la maquinaria para cargar los tubos en el camión y no es responsabilidad nuestra cubrir esa pérdida.

Debido a que es responsabilidad de Ecopetrol para mover las tuberías desde el almacén del puerto de Castilla.

Los términos DAT se acordaron descargue en puerto por lo que la responsabilidad va hasta el momento del descargue. Los informes al descargue son definitivos pero vemos que solo hasta más de un mes después.

informando nuevos daños. Si los términos fueran DDP u otro parecido, la situación sería diferente. Lo importante es aclarar responsabilidades para proceder con la respectiva solución en cuanto antes.

Nosotros contratamos una inspección igualmente en el momento de descargue y el numero reportado de tubos con daños fue menor, pero igualmente aceptamos el reporte de Tuboscope como precedente para proceder con la reparación de la tubería. Más de un mes después del descargue, la responsabilidad de los tubos en patio no puede ser transmitida al vendedor. Nadie puede asegurar que en el patio los tubos no fueron manipulados después del descargue y sufrir estos nuevos daños que comentan.

Si los tubos estuvieran en nuestro campo, esa aclaración no tendría lugar, pero por ser términos DAT, la responsabilidad de nosotros iba hasta el descargue con su respectivo resultado.

Han pasado más de 1 mes después de la descarga de las tuberías. ¿Quién puede garantizar el 100% de que las tuberías dañadas entre los tubos apilados se rayen "sólo" durante el viaje y el desempeño de descargue? La situación a esta altura es bastante incierta.

Les pedimos por favor aclarar estos temas y sobre todo proceder con el pago que como he mencionado, es independiente a los reclamos posteriores (en caso de existir) se presenten.

Quedo atento a cualquier novedad

Muchas gracias

Cordial Saludo

POSCO FAMILY



Daniel Alejandro Molina Celis
Daewoo International Corp.
Commercial Assistant Business Group 1
Cra 9 Nro 113-52 Of 1003
Bogotá, Colombia
Tel 0(571) 603 09 09
MP 0(57) 312 512 5741

De: Ligia Rodríguez García [mailto:Ligia.Rodriguez@ecopetrol.com.co]

Enviado el: martes, 12 de julio de 2011 09:31 a.m.

Para: daniel.molina@daewoo.com.co

CC: Leidy Johanna Escobar Sánchez; Alfredo Chung; Cindy Correa; Juan Manuel Prada; Ludwig Wilson Mejia; Daniel Ricardo Gómez Afanador

Asunto: RE: URGENTE O.C. 576638 DEWOO - TUBERIA CON DAÑOS

Daniel :

Efectivamente la semana anterior, la línea de aceros se comprometió a modificar la orden de compra para calcular la cantidad de MT a pagar dada la novedad que se presentó con la tubería que viene con medidas diferentes e inferiores a 12 MT.

Leidy Johana Escobar (Planeadora de compras) se encuentra en capacitación hasta mañana, por lo tanto esa labor se encuentra pendiente, afortunadamente no se ha realizado el pago porque ahora se presenta un nuevo inconveniente como lo indica nuestro Interventor Técnico y es que "se ha detectado que por cada 16 tubos ubicados en mesa de inspección solo 5 aprox. están saliendo aptos sin defectos para cargue" lo que quiere decir que hay más tubería con daños que no serán aceptadas por el proyecto sin una certificación por parte de la firma que inspeccionará su respectiva reparación.

Debo informarle que el pago será realizado tan pronto se conozca la cantidad de tubería aceptada por Ecopetrol. Es por eso que necesitamos realizar la visita cuanto antes a puerto el día jueves 14 de julio, el viernes no es posible.

En espera de su pronta confirmación.

De: daniel.molina@daewoo.com.co [mailto:daniel.molina@daewoo.com.co]
Enviado el: Lunes, 11 de Julio de 2011 15:13
Para: Ligia Rodríguez García; Cindy Correa; Juan Manuel Prada; Ludwig Wilson Mejía; Daniel Ricardo Gómez Afanador
CC: Leidy Johana Escobar Sánchez; Alfredo Chung
Asunto: Re: URGENTE O.C. 576638 DEWOO - TUBERIA CON DAÑOS

Buenas tardes Ligia:

De antemano muchas gracias por tu atención.

Respecto a este correo, vemos que cada vez estan cambiando las cosas. La semana pasada estaban comprometidos a pagar la tubería aceptada y vemos que no han realizado dicha transferencia.

Igualmente ahora hay mas tubería por reparar? De que cantidad estamos hablando?

Ya se tenía un reporte de Tuboscope con una cantidad por reparar y en ningún momento mencionaron que iba supeditada al cargue final. Estamos dispuestos a solucionar este problema en cuanto antes por lo que les pedimos colaboración y comprensión.

La tubería la vamos a reparar en Muelles del Bosque.

La nueva inspección, me queda muy difícil asistir el jueves, es posible realizarla el viernes?

Quedo atento a tus comentarios

Gracias

Cordial saludo

Daniel Alejandro Molina Celis
Daewoo International Corp.

205

000180

Jennifer Lorena Rodriguez Toledo

De: Pablo Andrés Marín Cortes
Enviado el: jueves, 28 de julio de 2011 09:39
Para: Leidy Johanna Escobar Sánchez; Ligia Rodríguez García
CC: Claudia E. Bernal Barbosa; Liliana Rueda Lizarazo
Asunto: RV: URGENTE O.C. 576638 DAEWOO - TUBERIA CON DAÑOS
Datos adjuntos: CARTA REPARACIÓN DAEWOO 28072011.pdf

Leidy y Ligia buenos días,
Por favor procedamos con el pago.

Cordialmente,
Pablo Marín.

De: Daniel Molina [mailto:daniel.molina@daewoo.com.co]
Enviado el: Jueves, 28 de Julio de 2011 09:32 a.m.
Para: Pablo Andrés Marín Cortes
CC: Leidy Johanna Escobar Sánchez; 'Alfredo Chung'; Claudia E. Bernal Barbosa; Liliana Rueda Lizarazo; Ligia Rodríguez García
Asunto: RE: URGENTE O.C. 576638 DAEWOO - TUBERIA CON DAÑOS

Buenos días Pablo:

De antemano muchas gracias por su atención.

Adjunto carta de confirmación de la reparación de la tubería que tiene daños.

Agradezco procedan con el pago según lo acordado.

Igualmente la prueba del material de 16" vamos a mandar una muestra a Corea directamente para hacer las respectivas pruebas y así poder darles una respuesta en cuanto antes. Acá en Colombia no tenemos las facilidades para hacerlo, sin embargo intentaremos hacerla acá también para tener ambos reportes.

Quedo atento a sus comentarios y confirmación del pago.

Muchas gracias

Cordial Saludo

POSCO FAMILY



DAEWOO
INTERNATIONAL

Daniel Alejandro Molina Celis
Daewoo International Corp.

0 003^9

Commercial Assistant Business Group 1
 Cra 9 Nro 113-52 Of 1003
 Bogotá, Colombia
 Tel 0(571) 603 09 09
 MP 0(57) 312 512 5741

De: Pablo Andrés Marín Cortes [mailto:Pablo.Marin@ecopetrol.com.co]
Enviado el: miércoles, 27 de julio de 2011 05:38 p.m.
Para: Daniel Molina
CC: Leidy Johanna Escobar Sánchez; 'Alfredo Chung'; Claudia E. Bernal Barbosa; Lilliana Rueda Lizarazo; Ligia Rodríguez García
Asunto: RE: URGENTE O.C. 576638 DAEWOO - TUBERIA CON DAÑOS

Daniel buenas tardes,
 Revisando el comunicado primero quiero manifestar que Ecopetrol tiene la disposición del pago de la tubería en todo momento, pero dada las circunstancias de mayores cantidades y las inconformidades de las tuberías por daños en el revestimiento, no se ha podido proceder con el pago, es claro que las condiciones de la o.c. indica que el termino de entrega es en puerto Colombiano, tubería en buen estado, y como se ha manifestado en reuniones anteriores Ecopetrol espera tubería en buen estado.

Como lo indique en correos anteriores reconocemos el interés de Daewoo por solucionar los inconvenientes presentados por eso procederemos con el pago y de acuerdo a lo pactado en la o.c. por eso es importante que no se generen dudas por las cantidades a pagar.

O.C. 576638					
Ítem	Texto breve	Cantidad	Precio Unitario	Moneda	
1	Tubería de 20" API 5L Gr. X65 S-STD (9.	19.756	\$133,71	USD	\$2.641.574,76
2	Tubería de 16" API 5L Gr. X52 S-STD (9.5	12.000	\$101,35	USD	\$1.216.200,00
3	Tubería de 16" API 5L Gr. X52 S-STD (9.5	8.000	\$105,99	USD	\$847.920,00
4	Tubería de 20" API 5L Gr. X65 S-STD (9.5	3.000	\$139,54	USD	\$418.620,00
				TOTAL USD	\$5.124.314,76

Está pendiente el resultado de las pruebas del revestimiento de acuerdo al compromiso del acta de reunión No. 2.

Agradezco su pronta respuesta.

Cordialmente,
 Pablo Marín.

De: Daniel Molina [mailto:daniel.molina@daewoo.com.co]
Enviado el: Miércoles, 27 de Julio de 2011 03:54 p.m.
Para: Pablo Andrés Marín Cortes
CC: Leidy Johanna Escobar Sánchez; 'Alfredo Chung'; Claudia E. Bernal Barbosa; Lilliana Rueda Lizarazo; Ligia Rodríguez García
Asunto: RE: URGENTE O.C. 576638 DAEWOO - TUBERIA CON DAÑOS

Buenas tardes Pablo:

Muchas gracias por su respuesta y colaboración.

207

000182

A pesar que en nuestras comunicaciones hemos confirmado que vamos a reparar la tubería, como en el archivo que adjunto, voy a solicitar una nueva carta en caso que sea necesaria, después de que revise este documento.

Quedo atento a sus comentarios

Gracias

Saludos

POSCO FAMILY



Janiel Alejandro Molina Celis
Daewoo International Corp.
Commercial Assistant Business Group 1
Cra 9 Nro 113-52 Of 1003
Bogotá, Colombia
Tel 0(571) 603 09 09
MP 0(57) 312 512 5741

De: Pablo Andrés Marín Cortes [mailto:Pablo.Marin@ecopetrol.com.co]
Enviado el: miércoles, 27 de julio de 2011 03:33 p.m.
Para: Daniel Molina
CC: Leidy Johanna Escobar Sánchez; 'Alfredo Chung'; Claudia E. Bernal Barbosa; Liliana Rueda Lizarazo; Ligia Rodríguez García
Asunto: RV: URGENTE O.C. 576638 DAEWOO - TUBERIA CON DAÑOS

Daniel buenas tardes,
Adjunto el cuadro con las cantidades y valores que quedará la o.c.

O.C. 576638					
Ítem	Texto breve	Cantidad	Precio Unitario	Moneda	
1	Tubería de 20" API 5L Gr. X65 S-STD (9.	19.756	\$133,71	USD	\$2.641.574,76
2	Tubería de 16" API 5L Gr. X52 S-STD (9.5	12.000	\$101,35	USD	\$1.216.200,00
3	Tubería de 16" API 5L Gr. X52 S-STD (9.5	8.000	\$105,99	USD	\$847.920,00
4	Tubería de 20" API 5L Gr. X65 S-STD (9.5	3.000	\$139,54	USD	\$418.620,00
				TOTAL USD	\$5.124.314,76

Estamos a la espera de la comunicación solicitada en el correo anterior para proceder.

Cordialmente,
Pablo Marín.

0 00319

De: Pablo Andrés Marín Cortes
 Enviado el: Martes, 26 de Julio de 2011 02:33 p.m.
 Para: 'Daniel Molina'
 CC: Leidy Johanna Escobar Sánchez; 'Alfredo Chung'; Cindy Correa; Claudia E. Bernal Barbosa; Daniel Ricardo Gómez Afanador; Fabio Mauricio Cardona Arias; Lilliana Rueda Lizarazo; Adriana Marcela Parada Vanegas; Ligia Rodríguez García; Ludwig Wilson Mejía
 Asunto: RE: URGENTE D.C. 576638 DAEWOO - TUBERIA CON DAÑOS

Daniel buenas tardes,

Con respecto a este caso y de acuerdo a las reuniones sostenidas entre las partes reconocemos la voluntad de Daewoo Internacional Corp., en solucionar los inconvenientes presentados para este pedido, igualmente Ecopetrol en cumplir con lo establecido en la o.c. y en especial el pago; averiguando el estado actual de la presente o.c. tengo los siguientes puntos:

1. Para el pago se debe concretar las cantidades en mts exactas en la o.c. para poder proceder con el pago, pero esto ha generado algunos inconvenientes para poder determinar la cantidad exacta con el packing list y las Inspecciones; Ecopetrol lo está revisando y esperamos revisarlo con ustedes en el transcurso de la semana. La idea es pagar lo que se concretó en la reuniones anteriores, lo estipulado en la o.c. y los 63 tubos más de 20".
2. El otro tema preocupante es que están evidenciando tubos con daños luego de una inspección en mesa de puerto de los tubos que se aceptaron, esto preocupa al proyecto por la integridad del tubo y entiendo que es un porcentaje alto. Entendemos que el termino de entrega es DAT puerto Colombiano, y que ECOPETROL no está cambiando ni dilatando el pago, pero Ecopetrol como cliente de Daewoo espera un producto que cumpla con las especificaciones técnicas y en buen estado, como cualquier otra compra a otros proveedores.

Dado lo anterior buscaremos concretar las cantidades para proceder con el pago y para el tema de los daños solicito un comunicado oficial de Daewoo garantizando la integridad de la tubería y el compromiso de reparar la tubería que salga con daños, estamos hablando de la tubería que se aceptó.

Esperamos contar con mayor información en el transcurso de la semana.

Cordialmente,

Pablo Marín.

De: Daniel Molina [mailto:daniel.molina@daewoo.com.co]
Enviado el: Martes, 26 de Julio de 2011 09:11 a.m.
Para: Ludwig Wilson Mejía; Uglia Rodríguez García; Pablo Andrés Marín Cortes
CC: Leidy Johanna Escobar Sánchez; 'Alfredo Chung'; Cindy Correa; Claudia E. Bernal Barbosa; Daniel Ricardo Gómez Afanador; Fabio Mauricio Cardona Arias; Lilliana Rueda Lizarazo; Adriana Marcela Parada Vanegas
Asunto: RE: URGENTE O.C. 576638 DAEWOO - TUBERIA CON DAÑOS

Buenos días Pablo:

De antemano muchas gracias por su atención.

Respecto a esta orden de compra y de acuerdo a lo conversado el día de ayer con Leidy, tengo entendido que vuelve a estar a cargo de este tema por lo que nos gustaría tener las siguientes observaciones:

- Daewoo International Corp. quiere establecer una relación de largo plazo con Ecopetrol y en esta y resto de órdenes futuras vamos a ser responsables por el material vendido a ustedes de acuerdo a nuestra responsabilidad y brindaremos todo nuestro apoyo y soporte a ustedes, en caso que lo requieran.
- En este caso específico, la orden de compra No. 576638 fue emitida con las siguientes condiciones:
 - o Condiciones de entrega: DAT CARTAGENA
 - o Forma de Pago: Transferencia del 100% 30 días después de emitido el FCR.
- Nuestra responsabilidad es clara hasta el descargue y nunca hemos evadido nuestra responsabilidad de reparar la tubería, pero hemos encontrado muy preocupante la situación del pago por parte de ustedes. Ha pasado mucho tiempo y se ha dilatado mucho el tema, hasta el punto en donde quieren cambiar las condiciones de la orden de compra ya mencionadas.

Como multinacional coreana con sucursal en Colombia queremos llegar a una pronta solución de este tema por lo que les pedimos proceder con el pago total de la orden (de acuerdo a lo pactado en la última reunión que usted estuvo presente en donde aceptaban 63 tubos extras de 20"), es decir, por un total de USD\$5,134,448.12.

En caso que se presenten problemas más adelante con la tubería responderemos como representantes exclusivos de este fabricante, aclarando que nunca evadiremos nuestra responsabilidad. Pero el pago n debe estar supeditado a otras cosas y al cambio de las condiciones de la orden de compra.

Agradezco sus comentarios y pronta respuesta

Muchas gracias

<image001.jpg>

Daniel Alejandro Molina Celis
Daewoo International Corp.
Commercial Assistant Business Group 1
Cra 9 Nro 113-52 Of 1003
Bogotá, Colombia
Tel 0(571) 603 09 09
MP 0(57) 312 512 5741

De: Ludwig Wilson Mejia [mailto:ludwig.mejia@ecopetrol.com.co]
Enviado el: lunes, 25 de julio de 2011 12:14 p.m.
Para: Daniel Molina; Ligia Rodriguez Garcia
CC: Leidy Johanna Escobar Sánchez; 'Alfredo Chung'; Cindy Correa; Claudia E. Bernal Barbosa; Daniel Ricardo Gómez Afanador; Fabio Mauricio Cardona Arias; Lilliana Rueda Lizarazo; Adriana Marcela Parada

200
1
000166

Jennifer Lorena Rodríguez Toledo

De: Ligia Rodríguez García
Enviado el: martes, 06 de septiembre de 2011 09:19
Para: 'Daniel Molina'
CC: Daniel Ricardo Gómez Afanador; Pablo Andrés Marín Cortes; Juan Manuel Prada
Asunto: RV: O.C. 576638 EXPORTACION A ZONA FRANCA

Importancia: Alta

ATN : DAEWOO INTERNATIONAL CORP
Sr. Daniel Molina

De acuerdo con la información suministrada por nuestra SIA solicitamos su gestión para exportar a ZONA FRANCA la tubería defectuosa y sobrante que se encuentra en el Patio de Muelles el Bosque (248 JT). Tal como se indica en correo anterior se debe diligenciar el formulario de movimiento de mercancías.

Agradecemos su gestión lo antes posible.

De: Oscar Ferrer [mailto:oscarferrer@tsatlogistics.com]
Enviado el: Martes, 06 de Septiembre de 2011 09:02
Para: Ligia Rodríguez García
CC: José Joaquín Feo Fernández; Daniel Ricardo Gómez Afanador; Luz Helena Zorro Galindo; 'Claudia Marín (Jurídica)'; 'Edgar Jiménez'; 'Leidy Badillo'
Asunto: O.C. 576638 GASTOS PORTUARIOS Y BODEGAJES
Importancia: Alta

Buenas tardes Ligia,

De acuerdo a su consulta específica acerca del procedimiento para ingresar a zona franca una mercancía nacionalizada, le permito indicarle:

Para ingresar la tubería sobrante nacionalizada a ZF, se requiere que el usuario de zona franca (asignado por Daewoo) diligencie y trámite del formulario de ingreso, previo a esto debe pedir la remisión de Ecopetrol con toda la información que necesite. El formulario de ingreso de mercancías hace las veces de autorización de embarque y una vez ingresada la tubería a la zona franca, este formulario se considera declaración de exportación definitiva.

Por favor tener en cuenta que la factura de importación no se puede cambiar, porque ya fue presentada con la importación. El costo de los tubos devueltos se puede deducir de la factura del proveedor con una nota contable con cargo a la factura de importación.

Att.

0 00315

212

000187



Oscar Ferrer
Coordinador Admisión
Cel. 318-281-8888
oscarferrer@tisatlogistics.com



Certificación ISO
CD114245

Consortio Tisat Logistics
Cr 7 No 31 - 42 Piso 3A
Tel: (57-1) 607-99-80 Ext. 110
www.tisatlogistics.com

Antes de imprimir piense en su compromiso con el medio ambiente

De: Ligia Rodríguez García [mailto:Ligia.Rodriguez@ecopetrol.com.co]
Enviado el: jueves, 01 de septiembre de 2011 10:57
Para: Leidy Badillo; 'Oscar Ferrer'
CC: Daniel Ricardo Gómez Afanador
Asunto: O.C. 576638 GASTOS PORTUARIOS Y BODEGAJES

ATN : TISAT LOGISTICS

Srta. Leidy Badillo :

Agradezco indicarme en que gastos portuarios y de bodegajes ha incurrido Ecopetrol y el proveedor a la fecha para la tubería de DAEWOO O.C. 576638 que arribó a Muelles el Bosque el 26 de mayo.

Sr. Oscar Ferrer :

Teniendo en cuenta que para este pedido el proveedor despachó cantidades de más a las solicitadas en la orden de compra, Ecopetrol S.A. la rechazó y el proyecto tomó la decisión de no aceptarla debido al mal estado y daños que presentaba su revestimiento al momento del recibo. Por tal razón hemos solicitado a DAEWOO la reexportación de la tubería sobrante de la siguiente manera :

Tubos de 16"	140
Tubos de 20"	108
Total	248

En reunión efectuada el lunes 29 de Agosto con el Representante de Daewoo nos manifestó que van a reexportar la tubería sobrante y defectuosa a una Zona Franca en Santa Marta, es por esto que solicitamos su orientación sobre el Procedimiento a seguir por parte del proveedor para la devolución de estas cantidades.

LIGIA RODRIGUEZ GARCIA
Unidad de Abastecimiento, Bienes y Servicios
Sector Estratégico de Logística, Transporte y Comercio Exterior
ligia.rodriguez@ecopetrol.com.co
Calle 35 No. 7-25 Piso 3 Edificio Caxdac
Tel. 57(1) 2344387
Bogotá- Colombia



Ecopetrol es una empresa ambientalmente responsable, evita imprimir este mail si no es estrictamente necesario

Jennifer Lorena Rodríguez Toledo

De: Juan Manuel Prada
Enviado el: martes, 28 de mayo de 2013 10:08
Para: Juan Manuel Prada
Asunto: RV: ESTADISTICA TUBERIA X REPARAR 2011.xlsx
Datos adjuntos: ESTADISTICA TUBERIA X REPARAR 2011.xlsx

Cordial Saludo

JUAN MANUEL PRADA G.
Profesional Aseguramiento Técnico de Calidad
Oficina Colgas Piso 13
Oficina: 2344000 Ext.: 42350
Celular: 310 2758500

juan.prada@econpetrol.com.co



De: Juan Manuel Prada
Enviado el: lunes, 26 de septiembre de 2011 07:07 p.m.
Para: Pablo Andrés Marín Cortes
Asunto: RV: ESTADISTICA TUBERIA X REPARAR 2011.xlsx

Buenas noches Pablo, PSI.

Cordial Saludo

JUAN MANUEL PRADA G.
Lider de Construcción SCC
Oficina Colgas Piso 13
Oficina: 2344000 Ext.: 42350
Celular: 321 2053665/ 320 8519514

juan.prada@econpetrol.com.co



De: Ligia Rodríguez García
Enviado el: Lunes, 26 de Septiembre de 2011 04:20 p.m.
Para: Juan Manuel Prada
Asunto: ESTADISTICA TUBERIA X REPARAR 2011.xlsx

O.C.	DIAMETRO	CANT. RECIBIDA	IT X REPARAR	%	PROVEEDOR
579055	14" a 20"	344	1	0.29	OTRO
579995	42"	322	10	3.10	OTRO
576680	16" y 20"	2732	34	1.24	OTRO
576638	20"	2004	697	34.78	DAEWOO
576638	16	1807	143	7.91*	DAEWOO

* % SEGÚN INFORE PRELIMINAR

Nataly Alejandra Vallejo Figueroa (Judicante)

De: Nataly Alejandra Vallejo Figueroa (Judicante)
Enviado el: lunes, 15 de julio de 2013 04:46 p.m.
Para: Nataly Alejandra Vallejo Figueroa (Judicante)
Asunto: RV: Directrices por Falla de recubrimiento Tubería Daewoo.

De: Martin Enrique Ordoñez - ITANSUCA S.A [mailto:mordonez@itansuca.com] **Enviado el:** martes, 04 de octubre de 2011 02:04 p.m.

Para: Juan Manuel Prada

CC: fbarragan@itansuca.com; Orlando Pinto Lozano; cjunco@itansuca.com; Giovanna Maria Ibarra Velez; Josué Martín Romanos Zapata; Jose Alexander Estevez Lizarazo

Asunto: RE: Directrices por Falla de recubrimiento Tubería Daewoo.

ingeniero le recuerdo que desde la semana pasada (Septiembre 27 de 2011) las actividades de LASTRADO DE TUBERIA, LANIADO BAJADO Y TAPADO en el uso de opción 10 de UT ALMA, se encuentran suspendidas, estamos a la espera de su aval para reiniciar estas actividades

Martín E. Ordóñez Sierra
 Coordinador Vertimiento PDCAA
 ITANSUCA Proyectos de Ingeniería S.A
 Proyectos Ecopetrol Castilla-La Nueva
 AVANTELE: 16011*82
 CEL: 321 4699071 - 310 3662522 - 318 2380021
 Tel: +57 (8) 6751173 Ext. 110
 Cra 4 N° 8 - 38
 Castilla La Nueva - Meta

De: Juan Manuel Prada [mailto:Juan.Prada@ecopetrol.com.co]

Enviado el: lunes, 26 de septiembre de 2011 08:40 a.m.

Para: mordonez@itansuca.com

CC: fbarragan@itansuca.com; Orlando Pinto Lozano; cjunco@itansuca.com; Giovanna Maria Ibarra Velez; Josué Martín Romanos Zapata; Jose Alexander Estevez Lizarazo

Asunto: Directrices por Falla de recubrimiento Tubería Daewoo.

Buenos días Martín, de acuerdo a lo hablado le confirmo:

1. No se debe entregar más de tubería de 16" y 20" compradas a la firma DAEWOO a los Constructores, hasta tanto no se aclare la falla que está presentando el sistema de pintura.
2. Dejar en Stand By la actividad de bajado y tapado de esta tubería para los contratos de obra que apliquen, en este momento CONEQUIPOS y UT ALMA(esta línea es de agua tratada es posible que no se presenten inconvenientes ya que la temperatura máxima de trabajo esta por el orden de los 40°C)
3. Realizar una prueba de aplicación de FBE en polvo a la tubería comprada a Corpac Steel, si esta no falla se debe entregar de esta a partir del momento.(realizar prueba en campo con ACI)
4. Enviar las probetas cortadas de la Tubería de Daewoo a el ICP (mas tarde le confirmo dirección y funcionario al que se le dirige, las probetas deben ser enviadas en guacales y relacionando el número de tubo, colada y orden de compra, etc., contactar a Jose Alexander Estevez para revisar la preparación de las probetas)

- 5. Realizar una inspección a la línea del CL34 a CL4, la cual lleva aproximadamente mes y medio en operación con este tipo de recubrimiento, Giovanna ya le dio indicaciones a Cristian Junco.

Cordial Saludo

JUAN MANUEL PRADA G.
 Líder de Construcción SCC
 Edificio Colgas Piso 13
 Oficina: 2344000 Ext.: 42350
 Celular: 321 2053885/ 320 8519544

juan.prada@ecopetrol.com.co



Este mensaje y sus anexos está dirigido para ser usado por su(s) destinatario(s) exclusivamente y puede contener información confidencial y/o reservada protegida legalmente. Si usted no es el destinatario, se le notifica que cualquier distribución o reproducción del mismo, o de cualquiera de sus anexos, está estrictamente prohibida. Si usted ha recibido este mensaje por error, por favor notifíquenos inmediatamente y elimine su texto original, incluidos los anexos, o destruya cualquier reproducción del mismo. Las opiniones expresadas en este mensaje son responsabilidad exclusiva de quien las emite y no necesariamente reflejan la posición institucional de Ecopetrol S.A. ni comprometen la responsabilidad institucional por el uso que el destinatario haga de las mismas. Este mensaje ha sido verificado con software antivirus. En consecuencia, Ecopetrol S.A. no se hace responsable por la presencia en él, o en sus anexos, de algún virus que pueda generar daños en los equipos o programas del destinatario.

This e-mail, and any attachments thereto, is intended for use by the addressee(s) named herein only and may contain legally privileged and/or confidential information. If you are not the recipient of this e-mail, you are hereby notified that any distribution or copying of this e-mail, and any attachments thereto, is strictly prohibited. If you have received this e-mail in error, please notify us immediately, permanently delete the original including attachments, and destroy any copy or printout thereof. The opinions contained in this message are the sole responsibility of the individual person who gives them and do not either necessarily reflect the institutional policy of Ecopetrol S.A. on the subject, or involve corporate responsibility for any use of them by the addressee(s). This message has been checked with antivirus software; therefore, Ecopetrol S.A. is not liable for the presence of any virus in the message or in its attachments that causes or may cause damage to the recipient's equipment or software.

Radial de Fito. 2-2011-001-3599 Para responder: Fito:
Responde: CVC SAN MARTIN
Fecha: Oct 19 2011 11:00PM
Dependencia: MCC LIAISON DREAM DRAGON PIPE
INDUSTRIES CO. LTD.
Destino: CHUNG SUNG KOOK
Original Fichero: 14 Avenue 1



2-2011-001-3599


DIRECCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE BIENES Y SERVICIOS

Bogotá D.C., octubre 19 de 2011

Señores
MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd.
Representante Exclusivo en Colombia
DAEWOO INTERNATIONAL CORP
Atn. Dr. Chung Sung Kook
Representante Legal
Cra. 9 No. 113 - 52 Of. 1003
Tel. 0(571) 603 09 09
Dirección Comercial: 84-11 (YONSEL SEVERANCE BUILDING) NAMDAEMUNNO 5 (c)-GA, JUNG GU
Fax: 82220762650
Tel. 8227592775
Seoul, Korea.

Asunto: Incumplimiento en la entrega de bienes, Orden de Compra (OC) No. 576638 - Declaración De Ocurrencia De Siniestro Amparado Con La Garantía Bancaria.

Señores:

Como es de su conocimiento, a la fecha no se ha recibido a satisfacción la tubería requerida en la orden de compra (OC), cuyo objeto es: "COMPRA DE ACERO EN TUBERÍA DE 16 "Y 20", CON OPCION DE COMPRA ADICIONAL, PARA EL SISTEMA DE RECOLECCION DE CASTILLA PDC DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA-CHICHIMENE DE ECOPETROL S.A."; lo anterior naturalmente, evidencia y configura, un craso incumplimiento de las obligaciones contenidas en la OC de la referencia.

Dado los inconvenientes técnicos presentados con el revestimiento, hasta la fecha se han hecho los acercamientos pertinentes entre las partes para identificar los inconvenientes presentados, sin embargo, a hoy, no se ha recibido una respuesta concreta, clara y precisa que oriente una solución de fondo, al inconveniente generado por DAEWOO INTERNATIONAL CORP., que en el tiempo, viene causando afectación de diversa índole, a Ecopetrol.

Teniendo en cuenta lo anterior, les informamos que los costos asociados para solucionar la sensible problemática que nos ocupa, ascienden a una suma superior a los diecisiete millones de dólares de los estados unidos de Norte América (USD\$17.000.000); para lo cual esperamos de acuerdo a lo pactado en la orden de compra del asunto, que DAEWOO INTERNATIONAL CORP tome las acciones pertinentes e inmediatas, afines a dar solución a los inconvenientes presentados, de los cuales da cuenta el presente documento.

A fin de recibir una propuesta seria, real, eficaz y ya no tan oportuna, a la problemática conocida por las Partes contractuales, estimamos prudente dar un plazo a DAEWOO INTERNATIONAL CORP, hasta el día lunes 24 de octubre de 2011 a las 4:00 p.m.; sin



daño que, de manera inmediata y concomitante, por tenerse la Contratante como afectada a todas luces, contra derecho, iniciará ECOPETROL, la gestión integral orientada a hacer efectiva la Garantía Bancaria Irrevocable No. 5436600140, expedida por el Citibank - Colombia; para lo cual, nos permitimos relacionar los hechos acaecidos, así:

I. ANTECEDENTES

1. Que de acuerdo con los Numerales 7.2.2 Literal a, y numeral 7.2.2.1 Causal IV y VII del Manual de Contratación que regula esa materia, al interior de ECOPETROL S.A., decidió invitar a la compañía **DAEWOO INTERNATIONAL CORP**, a fin que participara en ese Proceso de Selección (PS).
2. Con base en el Anexo No.1 (Modelo de la Carta de Presentación) del proceso de selección No. 44769, el representante legal de la compañía **DAEWOO INTERNATIONAL CORP** presentó propuesta para participar en el proceso de selección de la referencia, comprometiéndose, para que en caso de resultar favorecido con la asignación del contrato, procedería a firmarlo, y a entregar los documentos requeridos para el cumplimiento de los requisitos de ejecución del mismo, en el plazo establecido en el Pliego de Condiciones o Términos de Referencia.
3. Que en Enero 11 de 2011, se adjudica la O.C. 576638 cuyo objeto es: "COMPRA DE ACERO EN TUBERÍA DE 16 "Y 20", CON OPCIÓN DE COMPRA ADICIONAL, PARA EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE CASTILLA PDC DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA-CHICHIMENE DE ECOPETROL S.A.", por un valor inicial de USD\$3.756.690,00 con un plazo de entrega de 110 días calendario, con opción de compra adicional.
4. Que el día 24 de enero se recibe **CERTIFICACION DE GARANTIA** expedida por el fabricante MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd con fecha de expiración Diciembre 5 de 2012.
5. Que el día 31 de enero, se precisa de mutuo acuerdo por las Partes contractuales, que el término de entrega es DAT - CARTAGENA / INCOTERMS 2010.
6. Que el día 1 de febrero de 2011, Rev. 2: Se adicionan los ítems 3 y 4 sin que las cantidades superen el 50% de valor inicial de la O.C., asumiendo aquél vínculo contractual, el nuevo valor de USD\$5.023.230,00 por veintidós (22) km tubería de 20" y veinte (20) km tubería de 16" para un total de cuarenta y dos (42) Km, aprox. 3.500 Juntas (JT) x 12 metros (MT) cada una de ellas.
7. Que el día 14 de marzo, se envía comunicación al proveedor solicitando los certificados de calidad de la materia prima y certificados de calidad de la tubería fabricada y los correspondientes ensayos destructivos y no destructivos, para la tubería y el sistema de revestimiento.
8. Que el día 25 de abril se recibe Garantía Bancaria Irrevocable No. 5436600140 expedida por el Citibank - Colombia con fecha de abril 11 de 2011, amparando las obligaciones adquiridas por **DAEWOO INTERNATIONAL CORPORATION**, por valor de NOVECIENTOS DOCE MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CUATRO 05/100 (\$912.896.704,05), con fecha de expiración **Noviembre cinco (5) de 2011**.



9. Que el 26 de mayo, fue la fecha de arribo de la tubería al puerto de Cartagena, Muelles el Bosque.
10. Que el 26 de mayo, la empresa **NATIONAL OILWELL VARCO (NOV)** contratada por TISAT para el aseguramiento de la Motonave e inspección visual de la carga informa mediante documento de naturaleza técnica, a Ecopetrol, en correo electrónico del calendado citado, que la tubería o "trinca" llegó en arrume negro y se muestra la forma como la tubería está mal almacenada en las bodegas de la MN, la forma como almacenaron los tubulares revestidos no es la adecuada para el cargue y descargue del tubular, ya que las dimensiones de las bodegas son mayores a las dimensiones de la entrada y salida de las mismas. Esto ocasiona dificultad al momento del descargue, ya que fue necesario jalar la tubería del fondo de la bodega hacia el centro para después izarla y facilitar la salida, produciendo daños adicionales a los que ya se presentaban al momento del descargue en origen"; adviértase, que la tubería quedó en mal estado debido a la forma como fue almacenada en las bodegas de la Motonave, lo que causó que durante los 45 días de viaje marítimo, los tubos se deterioraran por el efecto de fricción, de igual manera sufrió daños en el descargue ocasionando deterioro en el revestimiento por daño mecánico al golpear los tubos contra la estructura del barco, ~~que permite concluir, que el novio no cumplió con las normas API RP 5LW que trata sobre el transporte de la tubería de línea con recubrimiento.~~ (Se adjunta registro fotográfico, ver anexo 1).
11. Que el día 26 de mayo, se envía comunicación al proveedor notificando el deplorable estado de la tubería y se solicita presencia inmediata en puerto Muelles el Bosque de Cartagena por parte de los inspectores asignados en Colombia por DAEWOO INTERNATIONAL CORP para esta labor.
12. Que el día jueves 2 de junio, se recibió respuesta escrita por parte del PROVEEDOR DAEWOO INTERNATIONAL CORP, documento en el cual reconoce de manera clara, abierta e incontrovertible el mal estado de la tubería, (El comunicado incluye carta, ver anexo 2), en aquel escrito, manifiesta, en algunos apartes, que:
- "Respecto al descargue de esta tubería y al ver el estado en que se encuentra después del descargue, les comentamos que desde ya estamos trabajando en una solución con el fin de entregarles la tubería en perfecto estado. Evaluando el tipo de daño con el fabricante y expertos en recubrimiento de tubería de Corea y China, este tipo de daños son reparables.
Adjunto carta de nuestra casa matriz en donde estamos evaluando la opción de traer a un ingeniero de Corea que acompañe la reparación de manera estricta y no se comprometa en ningún momento la calidad de la tubería".*
13. Que el día 3 de junio, se envía comunicación e informe con registro fotográfico a DAEWOO INTERNATIONAL CORP, documento último que fuera realizado por NATIONAL OILWELL VARCO, los días 25 al 30 de mayo (5 días), tiempo que duró el descargue de la motonave e informa llegaron 3.811 JT - Aprox. 45.732 M para un total de 45.7 KM, es decir, 3.7 KM adicionales con respecto a la cantidad solicitada en la orden de compra primigenia.
14. Que el día 8 de junio, el líder del proyecto **NO** acepta la cantidad adicional enviada por DAEWOO INTERNATIONAL CORP, en razón del **mal estado** en que llegó; además, el Proyecto no aceptó la mayor cantidad de suministro, toda vez que superaba ampliamente, lo establecido en la Orden de Compra.



15. Qué en reunión realizada el día 14 de junio en el edificio Caxdac piso 4, se suscribió el **Acta No. 1**, cuyos representantes por DAEWOO INTERNATIONAL CORP fueron, el Sr. Sung Kook Chung (Alfredo - Representante Legal en Colombia) y Sr. Daniel Molina (Commercial Assistant Business Group I); y por ECOPETROL, el Sr. Pablo Andrés Marín (Funcionario Autorizado por Ecopetrol) y Sr. Juan Manuel Prada (Lider del Proyecto por Ecopetrol), para definir el no recibo de la tubería sobrante teniendo en cuenta el estado en que llegó. A continuación se relacionan los compromisos por parte de DAEWOOD INTERNATIONAL CORP:

"COMPROMISOS ACTA No. 1 (Ver Acta, Anexo No. 3)

- DAEWOO INTERNATIONAL CORP Enviar Certificado del PRIME y Traducción hoja técnica del revestimiento".
- DAEWOO INTERNATIONAL CORP Informa que viene un técnico de la planta de Corea a apersonarse de la reparación de los tubos que llegaron en mal estado.
- Ubicar la tubería en el muelle que está dañada para identificar los menos golpeados, clasificar la tubería por tipo de daño. Pendiente conocer la cantidad de los tubos dañados por parte de DAEWOO INTERNATIONAL CORP.
- DAEWOO INTERNATIONAL CORP hará la consulta a su casa matriz después de inspeccionar el estado de la tubería con daños que se encuentra en Muelles el Bosque".

16. Qué el día 14 de julio de 2011, se realizó visita de campo al Patio Alterno, Muelles el Bosque - en el Puerto de Cartagena, por parte de personal de DAEWOO INTERNATIONAL CORP y ECOPETROL S.A., para inspeccionar la cantidad de tubería con daños. Así mismo, definir estrategia a ejecutar para la reparación por parte de DAEWOO INTERNATIONAL CORP, definir, cargue, transporte y descargue de la tubería de 20" que se encuentra en buen estado. En esta visita se pudo comprobar físicamente que al inspeccionar la tubería en mesa se detectó golpes en el revestimiento aumentando la cantidad de tubería a reparar aproximadamente. hasta un 40%. En resumen: De 16" se recibirán 1.667 JT Y DE 20" 63 JT de más.

Como resultado de la visita, se levanto el **Acta No. 2** de fecha 14 de julio de 2011, siendo las 2 p.m., en la cual se detallo lo encontrado y se pactaron los siguientes compromisos:

16"	20.000	1667	1807	140	1667	140
20"	22.000	1833	2004	171	1896	108
Total		3500	3811	311	3563	248

"COMPROMISOS ACTA No. 2

- "DAEWOO asumirá la responsabilidad sobre la reparación de la tubería en las instalaciones del patio alternativo a MEB a través de la firma MOODY



INTERNATIONAL, quien recibirá la tubería en mal estado y será el ente que certificará la calidad de cada tubo

- **DAEWOO** notificará a **ECOPETROL S.A.** y a **TISAT LOGISTICS** la fecha de inicio de reparación en el patio alterno, previo cumplimiento de requisitos tanto del personal que ingresará al patio como la relación de equipos con su # de inventario o referencia correspondiente.
- Todos los costos que se generen para la actividad de reparación de las juntas estarán a cargo de **DAEWOO**, de igual manera el bodegaje o almacenamiento que se ha generado por la clasificación de la tubería también será asumido por el proveedor.
- Se aseguró el área o lugar donde **MOODY** hará la reparación en el patio de **MEB**
- Si después de recibir el tubo reparado en sitio, sobre la mesa de inspección y se encuentra un daño adicional, este tubo será devuelto al área de reparaciones.
- De acuerdo con los daños observados en el revestimiento de la tubería de 16", se requiere que **MOODY INTERNATIONAL** realice un spot de pruebas de adherencia a la tubería de 16" y emita el concepto respectivo. Esta labor se realizará en la semana del 18 al 22 de julio.
- Si el material de la tubería y su revestimiento fallan durante el montaje y operación de la tubería y la causa es imputable a la calidad de los mismos, el proveedor será el único responsable de estas fallas y se aplicará la respectiva garantía".

17. Qué el día 15 de julio, **DAEWOO INTERNATIONAL CORP** exige el pago de la Orden de Compra, en su totalidad Independiente, el estado en que llegó la tubería; habida cuenta que ellos garantizan la reparación y el cubrir todos los costos que demande aquél concepto.

18. Qué el día 26 de julio se recibe comunicación por parte del **PROVEEDOR** insistiendo nuevamente en el pago, y argumentando lo siguiente:

*"Respecto a esta orden de compra y de acuerdo a lo conversado el día de ayer con Leidy, tengo entendido que vuelve a estar a cargo de este tema por lo que nos gustaría tener las siguientes observaciones:
Daewoo International Corp. quiere establecer una relación de largo plazo con **Ecopetrol** y en esta y resto de órdenes futuras vamos a ser responsables por el material vendido a ustedes de acuerdo a nuestra responsabilidad y brindaremos todo nuestro apoyo y soporte a ustedes, en caso que lo requieran.
 En este caso específico, la orden de compra No. 576638 fue emitida con las siguientes condiciones:
 Condiciones de entrega: **DAT CARTAGENA**
 Forma de Pago: Transferencia del 100% 30 días después de emitido el FCR.
 Nuestra responsabilidad es clara hasta el descargue y nunca hemos evadido nuestra responsabilidad de reparar la tubería, pero hemos encontrado muy preocupante la situación del pago por parte de ustedes. Ha pasado mucho tiempo y se ha dilatado mucho el tema, hasta el punto en donde quieren cambiar las condiciones de la orden de compra ya mencionadas.*

ECOPETROL

Como multinacional coreana con sucursal en Colombia queremos llegar a una pronta solución de este tema por lo que les pedimos proceder con el pago total de la orden (de acuerdo a lo pactado en la última reunión que usted estuvo presente en donde aceptaban 63 tubos extras de 20"), es decir, por un total de USD \$5,134,448.12.

En caso que se presenten problemas más adelante con la tubería responderemos como representantes exclusivos de este fabricante, aclarando que nunca evadiremos nuestra responsabilidad. Pero el pago n debe estar supeditado a otras cosas y al cambio de las condiciones de la orden de compra".

19. Qué el día 28 de julio se recibió nueva comunicación por parte del PROVEEDOR, informando:

"Agradezco procedan con el pago según lo acordado.

Igualmente la prueba del material de 16" vamos a mandar una muestra a Corea directamente para hacer las respectivas pruebas y así poder darles una respuesta en cuanto antes. Acá en Colombia no tenemos las facilidades para hacerlo, sin embargo intentaremos hacerla acá también para tener ambos reportes".

20. Que el día 4 de agosto. Rev. 3: Se modifica fecha de entrega a Mayo 26 y se ajusta la cantidad del ítem 1 según lo acordado entre las partes de aceptar 63 JT x 12 MT = 756 MT es decir de 19.000 a 19.756 MT, el nuevo valor de la O.C. es de USD\$ 5.124.314,76.

21. Que el día 4 de agosto, se procede con el pago de la tubería a **DAEWOO** teniendo en cuenta el término de entrega: DAT - CARTAGENA; y toda vez, que el pago debió realizarse 30 días después de su llegada (es decir el 26 junio de 2011).

22. Que el día 18 de agosto se inicia la reparación a cargo de **DAEWOO INTERNATIONAL CORP** de la tubería de 20" que se encuentra en el Patio Alterno de Muelles el Bosque. La tubería de 16" se encuentra en patio pendiente de cargue y por clasificar los tubos que serán reexportados; según compromiso adquirido por **DAEWOO INTERNATIONAL CORP**, según acta No. 2. En punto de esta consideración, es vital advertir, que la reparación fue realizada por quien **NO** tenía experticia y por ende idoneidad en el tema o labor: se desconoció una persona con experiencia para reparar el revestimiento sugerida por **ECOPETROL**, y por el contrario, no obstante haber sido aceptada por **DAEWOO**, se cambio intempestivamente por Ese Proveedor, sin justa causa o motivación, designando aquella, en la tarea de reparación, a la firma **INTECOL**.

23. Qué en reunión realizada el 29 de agosto en el edificio Caxdac piso 3, en las oficinas de Ecopetrol, se suscribió el Acta No. 3, cuyos representantes fueron, por **DAEWOO INTERNATIONAL CORP**, el Sr. Daniel Molina y por **ECOPETROL**, el Sr. Pablo Andrés Marín, Sr. Juan Manuel Prada y Sr. Daniel R. Gómez, para verificar las cantidades de tubería reparada de 20" y definir la responsabilidad sobre los costos portuarios del material sobrante y devoluciones.

Como resultado de la reunión, se levanto el **Acta No. 3**, invocada en el numeral inmediatamente anterior, en la cual se pactaron los siguientes compromisos y se reconocieron como ciertas e indubitables, las verdades fácticas que enseguida, se transcriben:

***COMPROMISOS ACTA No. 3**

- Recibir la tubería 20" reparada hasta el momento



- La responsabilidad de los costos portuarios, uso de instalaciones, bodegajes y porteo serán por cuenta de DAEWOO hasta el momento de entrega a TUBOSCOPE.
 - Se desconoce la cantidad de tubos de 16" que llegaron en mal estado, el resultado inicial de la inspección preliminar enviada por NATIONAL OILWELL VARCO (NOV) fue de 143 juntas, pero esta cantidad no se ajusta a la realidad si se tiene en cuenta que para la tubería de 20" NOV detectó 102 JT y en la mesa de inspección se confirmaron 697 JT con defectos en el revestimiento".
24. Que el día 6 de septiembre, se envía por parte de Ecopetrol, comunicación a DAEWOO INTERNATIONAL CORP solicitando exportar la tubería defectuosa y sobrante que se encuentra en el Patio de Muelles el bosque - Cartagena; y se le informa, de manera contundente, en razón y derecho insistimos, de la mala calidad de la tubería, que la misma no será aceptada por Ecopetrol.
25. Que el día 23 de septiembre 23, se levanto el Acta No. 4 de fecha 23 de septiembre del presente anuario, como resultado de una inspección de reparación de tubería de 16" y 20", en el Patio alterno de Muelles el bosque - Cartagena y se constata que DAEWOO contrató otra empresa para la reparación de la tubería defectuosa, de nombre INSTECOL, según se relaciona en el numeral 24 tras anterior.
26. Que la operación petrolera en el campo Castilla - Chichimene de Ecopetrol, realizando trabajos en virtud de un contrato para tal fin, de tendido o instalación de la tubería objeto de este escrito, evidencia falla en el revestimiento en el proceso de soldadura de las juntas.
27. Que a pesar de los constantes requerimientos realizados al PROVEEDOR por parte de ECOPETROL S.A., no ha sido posible obtener una respuesta técnica, ni administrativa concreta, motivo por el cual, el 23 de septiembre de 2011 se programaron unas pruebas a las 10:00 am para ser realizadas en presencia de los funcionarios enviados por DAEWOO INTERNATIONAL CORP, los cuales pudieron observar como nuevamente falló el sistema de revestimiento ante la aplicación de calor, no solamente durante el calentamiento de la junta a revestir con PBE en Polvo si no también durante la aplicación del cordón de soldadura, lo que nos indica que este sistema de pintura no corresponde al solicitado en la orden de compra y el cual esta estandarizado para toda el área de la SUPERINTENDENCIA CASTILLA CHICHIMENE (SCC) (ver anexo No. 5, Actas 1, 2 y 3).
28. Que el 30 de septiembre, DAEWOO INTERNATIONAL CORP informa que después de revisar las pruebas en campo y de acuerdo a los resultados de dicha visita, MCC DPI nos ha dado su concepto previo al respecto. Para que esto se haga lo más rápido posible, MCC y nuestra parte técnica requiere ver el procedimiento de soldadura que está realizando el contratista.
29. Que el 3 de octubre ECOPETROL elaboró un Informe de la prueba realizada al revestimiento en presencia de los funcionarios enviados por DAEWOO INTERNATIONAL CORP en el que se puede observar que nuevamente falló el sistema de pintura ante la aplicación de calor, no solamente durante el calentamiento de la junta a revestir con PBE en Polvo si no también durante la aplicación del cordón de soldadura, lo que nos indica que este sistema de pintura no corresponde al solicitado en la orden de compra y el cual esta estandarizado para toda el área de la SCC (ver anexo No. 6).



30. Que a la fecha, el proveedor DAEWOO INTERNATIONAL CORP no ha cumplido con lo ofertado en el proceso de selección directa No. 44769, ni ha presentado una solución definitiva y cuya ejecución sea inmediata.

II. CONSIDERACIONES:

Sea lo primero indicar que con ocasión de la expedición de la Ley 1118 de 2006, el régimen jurídico contractual aplicable a ECOPETROL, por expresa disposición del artículo sexto de la citada ley es el Derecho Privado, en el cual se establece: *"Todos los actos jurídicos, contratos y actuaciones necesarias para administrar y desarrollar el objeto social de Ecopetrol S. A., una vez constituida como sociedad de economía mixta, se regirán exclusivamente por las reglas del derecho privado, sin atender el porcentaje del aporte estatal dentro del capital social de la empresa"*.

De esta manera la Ley 1118 de 2006 condicionó la operatividad del derecho privado como único régimen contractual, una vez la empresa se constituyera como sociedad de economía mixta; hecho que, en el tiempo, ya acaeció. .

Con fundamento en lo antedicho, y teniendo en cuenta que para la fecha en que se perfeccionó el acuerdo de voluntades entre las partes (perfeccionamiento de la Orden de Compra), lo previsto por la Ley 1118 de 2006 y en especial, lo dispuesto en el Artículo 38 de la Ley 153 de 1887, en todo contrato se entienden incorporadas las leyes vigentes al tiempo de su celebración, por lo tanto, el régimen jurídico contractual aplicable al contrato es el Derecho Privado.

El presente PS y las propuestas presentadas en desarrollo del mismo, se someten a la ley Colombiana, y en especial, al Manual de Contratación de ECOPETROL, a la Ley 527 de 1999 y a las normas comerciales y civiles, en lo que éstas fueren aplicables.

En lo relativo al PS, en lo no previsto en el Manual de Contratación se aplicarán las disposiciones del Código de Procedimiento Civil que sean pertinentes.

Significa ello, que la orden de compra No. 576638, adicional a regirse por las estipulaciones que las partes pudieren haber acordado en el texto de la orden de compra, se rige en esencia, por el Derecho Privado.

Que ECOPETROL, requirió al contratista para la entrega de los bienes objeto de la Orden de Compra que nos ocupa; no obstante, el Proveedor no cumplió con lo acordado en el Objeto de aquella y transgredió o incumplió así mismo, lo descrito en el capítulo o anexo denominado "Especificaciones Técnicas" de la Tubería, en lo que al revestimiento se refiere, hecho que, tiene a la Contratante en el presente dilema y que configura claro es, en contra del Proveedor un comportamiento contractual irregular y reprochable.

Que de manera incontrovertible, ante al situación dañosa ampliamente reseñada en el presente texto, sin pormenorizar el detrimento que Ecopetrol estima ha sufrido, pues ello se hará según decida la Contratante, en otro escenario; si se declara y reconoce la Compañía Ecopetrol, como altamente afectada en la ejecución del proyecto de la Vicepresidencia de Producción, que motivó en pretérito momento, la compra de tubería esencia de la situación que nos ocupa.



III. DE LA LEY CONTRACTUAL Y GENERAL

Que Ecopetrol, en marco de ley y particularmente regida por su Manual de Contratación, que a la letra establece, en correlación directa con el asunto que nos ocupa, lo siguiente:

- 1. Que de acuerdo con los Numerales 7.2.2 Literal a, y Numeral 7.2.2.1 Causal IV y VII del Manual de Contratación, ECOPEPETROL S.A., decidió invitar a la compañía DAEWOO INTERNATIONAL CORP., normas que, estipulan lo siguiente:

"Numeral 7.2.2
"a. Selección Directa: es el proceso mediante el cual se contrata de manera directa a una persona en particular, atendiendo a los Precios de Mercado y con sujeción a una negociación integral, esto es, una negociación que involucre los diferentes aspectos de la contratación y no solo el económico, en tanto se asegure la satisfacción de la necesidad en las condiciones requeridas por ECOPEPETROL."

"Numeral 7.2.2.1
IV. Cuando se trate de:
Compra a fabricantes, distribuidores o representantes exclusivos de materiales, equipos, repuestos o insumos, por requerirse de marcas determinadas.
VII. Cuando se presenten circunstancias que impongan la necesidad de adelantar este proceso de selección, justificadas por escrito por el Funcionario Autorizado con ocasión de prácticas de Inteligencia de Mercado y relacionadas con:
*Conocimiento del mercado y los proveedores.
 Conocimiento de los Precios de Mercado.
 Falta de competitividad entre los proveedores para prestar el servicio o proveer los bienes, o no disponibilidad de los mismos.
 Las condiciones de oportunidad"*

Que se estableció, como Ley de Partes por Excelencia, dentro de la orden de compra No. 576638, las siguientes condiciones comerciales, las cuales fueron debidamente conocidas y aceptadas por el PROVEEDOR:

"CONDICIONES DE ENTREGA (DELIVERY CONDITIONS)
"IF THE SUPPLIER DOES NOT COMPLY WITH THE DELIVERY AT THE AGREED DEADLINE, ECOPEPETROL MAY EXTEND THE DELIVERY DEADLINE, WITHOUT PREJUDICE OF THE APPLICATION OF THE PENALTY CLAUSE, OR CANCEL THE PURCHASE ORDER, IN WHICH CASE THE SUPPLIER SHALL COMPENSATE ECOPEPETROL FOR ANY DAMAGES CAUSED BY THE DELAY OR FAILURE TO DELIVER"

"FORMA DE ENTREGA (FORM OF DELIVERY)
THE DELIVERY OF THE GOODS MUST BE CARRIED OUT AS STIPULATED FOR EACH ITEM IN THIS PURCHASE ORDER. WITHOUT EXCEPTION, ANY DELIVERY THAT DOES NOT COMPLY WITH THE AGREED CONDITIONS MUST BE PREVIOUSLY APPROVED BY ECOPEPETROL."

"TERMINOS DE ENTREGA (TERMS OF DELIVERY)
THE GOODS SHALL BE DELIVERED- DAT PUERTO CARTYAGENA.
ES RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR CONTACTAR A ECOPEPETROL (FUNCIONARIO DE ASEGURAMIENTO DE IMPORTACIONES-EXPEDITING) CON UNA ANTELACIÓN NO



MENOR A 15 DÍAS CALENDARIO A LA FECHA DE ENTREGA, CON EL FIN DE COORDINAR CON EL OPERADOR LOGISTICO, LA CAPACIDAD DEL PUERTO.

PACKING CONDITIONS

TYPE OF PACKING AND FORM OF TRANSPORTATION MUST TAKE INTO ACCOUNT THE SUPPLIER'S RECOMMENDATION EXPRESSLY SET DOWN IN THE PROPOSAL. THE GOODS MUST BE DELIVERED IN PACKING SUITABLE FOR EXPORT BY WWW.ICA.GOV.CO (SHIPPING IN DOMESTIC PACKING WILL NOT BE ACCEPTED), UNDER THE COORDINATION OF THE LOGISTICS OPERATOR, WITH THE PROPER TRANSPORT LABELS AS REQUIRED".

"RETRASO, DAÑO O PÉRDIDA DE LOS BIENES (ANY DELAY, DAMAGE OR LOSS OF THE GOODS)

ANY DELAY, DAMAGE OR LOSS OF THE GOODS, CAUSED BY NEGLIGENCE ON BEHALF OF THE SUPPLIER IN MEETING THE PACKING CONDITIONS MENTIONED ABOVE, AND ANY DAMAGES CAUSED TO ECOPETROL FOR THESE REASONS, WILL BE THE SUPPLIER'S RESPONSIBILITY".

"INPECCION (INSPECTION)

THE GOODS MAY BE THE OBJECT OF INSPECTION BY ECOPETROL OR ITS REPRESENTATIVES WHENEVER CONSIDERED NECESSARY BY THIS COMPANY. THE SUPPLIER MUST ALLOW ECOPETROL TO INSPECT THE GOODS AT THE SUPPLIER'S INSTALLATIONS / FACILITIES. HOWEVER, ECOPETROL IS NOT BOUND TO INSPECT THE GOODS.

THE INSPECTION OF GOODS BY ECOPETROL DOES NOT MEAN THAT THE SUPPLIER IS EXEMPTED FROM ITS RESPONSIBILITY TO DELIVER THE GOODS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS CONTAINED HEREIN OR ATTACHED HERETO.

THE GOODS THAT ARE OBJECT OF THIS PURCHASE ORDER MUST MEET ALL INTERNATIONAL CODES AND STANDARDS. THE SUPPLIER WILL BE RESPONSIBLE FOR THE QUALITY OF THE GOODS, AS WELL AS THE SUPPLIES USED TO MANUFACTURE THEM.

IN THE EVENT THAT THE GOODS RECEIVED DO NOT MEET THE SPECIFICATIONS REQUIRED, THEY WILL BE SENT BACK TO THE SUPPLIER, AT THE SUPPLIER'S EXPENSE, FOR THE RESPECTIVE EXCHANGE AND/OR TO MAKE THE CORRESPONDING GUARANTEE PAYABLE".

- 2. Que dentro de la orden de compra No. 576638, se estipulo la clausula penal que establece:

"PENALTY CLAUSE

IN THE EVENT OF DEFINITIVE NON-FULFILLMENT OF THE PURCHASE ORDER OR IN CASE THAT ECOPETROL CANCELED THE PURCHASE ORDER, THE SUPPLIER AGREES TO PAY ECOPETROL, AS A PENALTY, THE SUM EQUIVALENT TO TEN PERCENT (10%) OF THE TOTAL AMOUNT OF THE PURCHASE ORDER.

SAID WILL BE IMPUTED TO THE AMOUNT OF DAMAGES SUFFERED BY ECOPETROL, AND THE AMOUNT CAN BE TAKEN DIRECTLY FROM THE BALANCE PAYABLE TO THE SUPPLIER IN THIS PURCHASE ORDER, IF ANY, OR THE PERFORMANCE GUARANTEE. IF THIS IS NOT POSSIBLE, THE PENALTY CLAUSE WILL BE COLLECTED BY EXECUTORY PROCEEDINGS, FOR WHICH THE PURCHASE ORDER WILL SERVE AS THE RIGHT OF EXECUTION. THE APPLICATION OF THE PENALTY CLAUSE DOES NOT EXCLUDE THE INDEMNIFICATION FOR DAMAGES AT THE EXPENSE OF THE SUPPLIER, IF ECOPETROL CONSIDERS THAT THE AMOUNT OF THE DAMAGES IS HIGHER THAN THE AMOUNT OF THE PENALTY CLAUSE AGREED UPON HEREIN". (Negrilla ajena a texto original).

0 00384



3. Que el Código Civil Colombiano establece:

- "ART. 1602. — Todo contrato legalmente celebrado es una ley para los contratantes, y no puede ser invalidado sino por su consentimiento mutuo o por causas legales".
- ARTICULO 1603. - EJECUCION DE BUENA FE. Los contratos deben ejecutarse de buena fe, y por consiguiente obligan no solo a lo que en ellos se expresa, sino a todas las cosas que emanan precisamente de la naturaleza de la obligación, o que por ley pertenecen a ella.

DE LA COMPRAS INTERNACIONALES

➤ Así mismo y sólo como material de regencia, es importante advertir que la **Convención de las Naciones Unidas sobre los Contratos de Compraventa Internacional de Mercaderías**, manda:

"Artículo 35

1) El vendedor deberá entregar mercaderías cuya cantidad, calidad y tipo correspondan a los estipulados en el contrato y que estén envasadas o embaladas en la forma fijada por el contrato".

(...).

"Artículo 36

1) El vendedor será responsable, conforme al contrato y a la presente Convención, de toda falta de conformidad que exista en el momento de la transmisión del riesgo al comprador, aun cuando esa falta sólo sea manifiesta después de ese momento".

(...).

"Artículo 46"

(...).

"2) Si las mercaderías no fueren conformes al contrato, el comprador podrá exigir la entrega de otras mercaderías en sustitución de aquéllas sólo si la falta de conformidad constituye un incumplimiento esencial del contrato y la petición de sustitución de las mercaderías se formula al hacer la comunicación a que se refiere el artículo 39 o dentro de un plazo razonable a partir de ese momento.

3) Si las mercaderías no fueren conformes al contrato, el comprador podrá exigir al vendedor que las repare para subsanar la falta de conformidad", (...).

"Sección II. Indemnización de daños y perjuicios.- Artículo 74



La indemnización de daños y perjuicios por el incumplimiento del contrato en que haya incurrido una de las partes comprenderá el valor de la pérdida sufrida y el de la ganancia dejada de obtener por la otra parte como consecuencia del incumplimiento".

(...).

"Sección III. Intereses. - Artículo 78

Si una parte no paga el precio o cualquier otra suma adeudada, la otra parte tendrá derecho a percibir los intereses correspondientes, sin perjuicio de toda acción de indemnización de los daños y perjuicios exigibles conforme al artículo 74".

IV. DE LA DECLARACIÓN EN CONCRETO DEL SINIESTRO QUE AFECTA EL INTERÉS DE ECOPETROL

Examinando los antecedentes expuestos anteriormente y las justificaciones presentadas por el PROVEEDOR, ECOPETROL S.A., DECLARA:

1. La ocurrencia de siniestro y en consecuencia, reclama daños y perjuicios por el NO cumplimiento de las condiciones comerciales ofrecidas por DAEWOO INTERNATIONAL CORP dentro de la orden de compra del asunto. Indicando además que cualquier gasto conexo directo o indirecto que emane de este incumplimiento, será de su responsabilidad, por tal motivo estarán llamados a responder por cualquier otro perjuicio.
2. Que la falla en el revestimiento de la tubería, implica que se pierde la confiabilidad de la tubería a mediano y largo plazo, lo cual representa pérdidas cuantiosas para Ecopetrol a nivel de producción y sobre todo a nivel ambiental, lo cual es inaceptable y va en contra de nuestra política responsabilidad ambiental.
3. QUE ECOPETROL, ante la urgente necesidad de adquirir los materiales objeto de la presente orden de compra, se vio obligada a tener que aceptar las nuevas prórrogas solicitadas por el PROVEEDOR, teniendo como consecuencia atrasos en el normal desarrollo de las actividades de la compañía, del proyecto y por ende, incurrió en pérdidas económicas, dejando de percibir ganancias como consecuencia del perjuicio y daño causado generándose un lucro cesante.
4. Que como consecuencia del incumplimiento por parte del PROVEEDOR, ECOPETROL ha sufrido un detrimento en su patrimonio, el cual se encuentra descrito y cuantificado de la siguiente forma:
 - 4.1. Costos de reparación revestimiento tubería entregada por DAEWOO INTERNATIONAL CORP dentro de la orden de compra No. 556638 (Ver anexos 7, 8 y 9).
 - 4.2. Costos por bodegajes y porteo con corte a 21 de octubre de 2011 o fecha posterior (Ver anexo 10).
5. Que ECOPETROL estima que a la fecha el monto de los perjuicios asciende a la suma de USD\$17.000.000 aproximados.



- 6. Que el PROVEEDOR no puede pretender justificar su incumplimiento, olvidando su calidad de representante exclusivo en el territorio Colombiano, además de la fuerza vinculante, solidaria y obligacional que se deriva en razón de la figura jurídica representación; no puede en consecuencia, ese Proveedor, eximirse de la responsabilidad y desconocer los perjuicios que le ocasiono a ECOPETROL; menos en razón, que se trata de una Sucursal en Colombia.
- 7. Los hechos que motivan la reclamación de la Garantía Bancaria son claros, incontrovertibles e inequívocos, demostrando los mismos un comportamiento del PROVEEDOR, contrario a sus obligaciones contractuales. En efecto, por virtud de la fuerza vinculante de la Orden de Compra, correspondía al PROVEEDOR, dar cumplimiento estricto a las obligaciones integrales asumidas, tal y como se acordó en el documento.
- 8. Que ECOPETROL S.A., hará efectiva la **Garantía Bancaria Irrevocable No. 5436600140 expedida por el Citibank - Colombia por valor de NOVECIENTOS DOCE MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CUATRO 05/100 (\$912.896.704,05)**, allegada por el PROVEEDOR, o en caso de presentarse incumplimiento definitivo hacer efectiva la Cláusula Penal Pecuniaria (PENALTY CLAUSE) contenida en la Orden de Compra. No obstante, se precisa que la aplicación de la cláusula de penalización **NO** excluye la indemnización de daños a expensas del proveedor, por lo anterior, si ECOPETROL S.A. estima, que la cuantía de los daños es superior al importe de la cláusula penal acordada. Finalmente le notificamos que los incumplimientos del PROVEEDOR serán considerados al momento de la evaluación de su desempeño.
- 9. Que DAEWOO INTERNATIONAL CORP se encuentra en la obligación de presentar su propuesta para solucionar el problema presentado con la orden de compra N 576638, en el plazo establecido en la introducción del presente documento; Así mismo, aclaramos que ECOPETROL se subroga la potestad de aceptar o no cualquier propuesta presentada por el PROVEEDOR.
- 10. Es natural, que los gastos directos, indirectos, conexos y demás que se relacionen o generen con ocasión de la situación anómala generada por el Proveedor, según da cuenta el presente escrito (transporte, bodegaje, desmontaje y retiro de la línea que se instaló, la ejecución de los respectivos tie-ins, etc.), serán asumidos por el Proveedor y/o por **DAEWOO INTERNATIONAL CORP.**

Finalmente, se hace necesario, adoptar la presente **DECISIÓN CONTRACTUAL**, toda vez que el PROVEEDOR incumplió con sus obligaciones contractuales, afectando su conducta abiertamente irregular, el normal desarrollo de las operaciones de la compañía.

Así las cosas, le notificamos que ECOPETROL S.A., confirma que hará efectivas las garantías allegadas por el PROVEEDOR.

ANEXOS

- Anexo 1: REPORTE_MOTONAVE ZHI QIANG P.O 576638-1P_25-05-2011.
- Anexo 2: CARTA REPARACION TUBERIA_2-06-2011
- Anexo 3: ACTA No. 1 y ACUERDOS DE PAGO



- Anexo 4: INFORME DE MODDY
- Anexo 5: INFORME ITANSUCA, ACTAS 1,2 y 3.
- Anexo 6: SEGUIMIENTO RECUBRIMIENTO FBE EN JUNTAS CON PERSONAL DE DAEWOO
- Anexo 7, 8 y 9: COSTOS DE REPARACIÓN REVESTIMIENTO TUBERÍA ENTREGADA POR DAEWOO INTERNATIONAL CORP
- Anexo 10: Seguimiento recubrimiento FBE en Juntas con personal de DAEWOO

Atentamente,

PABLO ANDRÉS MARÍN CORTES
 FUNCIONARIO AUTORIZADO CADENA DE COMPRAS Y CONTRATACION DE BIENES Y SERVICIOS
 CRITICOS (E)

C.C.: Proveedor DAEWOO INTERNATIONAL CORP
 C.C.: Fabricante MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd.

231

000206



**DAEWOO
INTERNATIONAL**

100-753 서울 영등포구 영대문로 5가 84-11 11층(11층) 대우인터네셔널(주) 경영지원부 02-783-0400

C.P.O. Box 2812 Seoul 100-753, Korea TEL : 783-2114 / FAX : 783-0400

1

TO : ECOPETROL S.A.
ATT. PABLO ANDRES MARIN CORTES
CRA 7A No.37-69 PISO 1, BOGOTA,
D.C, COLOMBIA

DATE : 2011.10.24.

CLARIFICATION LETTER

Regarding the letter titled "Non-fulfillment of goods, PO No.576638 – Statement of occurrence of loss covered by bank guarantee" which is related to 16", 20" coated steel pipe supply, we, Daewoo International Corporation, hereby send the following clarification.

1. The coating reparation issue

- As soon as we recognized the damage of coating, we've tried our best to repair the pipes to meet your company's request.
Thus we hired the reparation company and repair the pipes at Cartagena warehouse at our own cost.
- On the point No.10 of I. Antecedentes in your letter, your company mentioned "The provider failed to comply with API RP 5LW", but we've never got the notice that we should follow API RP 5LW in PO.
- Moreover on the point No.25 of I. Antecedentes in your letter, your company has never recommended Moody International for the reparation job and it is our own discretion to choose the reparation company who can perform the proper job. As you know well, Moody's working crew is same to Instecol's crew. It is clear that the change of the reparation company doesn't affect the quality of the repaired pipes.
- We, Daewoo International Corp., have never avoided our responsibility in the reparation of the damaged pipes. We repaired the pipes through the proper communication with your company at our own cost.

2. Coating quality issue

- On the Point No.27 of I. Antecedentes in your letter, the failure of the coating quality was not technically proved and it is not an actual factor now. In other words, it is still on the investigation stage. Your company mentioned as if this doubt is the proved factor in the letter, but it is not true.





- After seeing the picture of the pipes at the job site, we, Daewoo International Corp. and MCC DPI assumed that the change of the coating at the end of pipes caused by the high welding heat which is caused by wrong handling from the installation company.
In this regards, we've sent "Technical Guideline for Site Joint Coating of FBE coating pipe" on 10th of October in order to help the installation company handle the pipes properly
In PO, your company didn't mention any cut back length of the coating.
If PO mentioned the exact cut back length, the change of the coating at the end of pipes would not occur.
- Therefore it is not true that we refuse to provide the solution for this problem. We have provided the technical guidance and informed your company to make hot water test to assure of the coating quality.

3. The plan to solve the coating issue

- As we informed your company that it takes so long time and it is difficult to investigate the quality of the pipes only by the document communication. Therefore we decided to visit the job site with MCC DPI's technician to check the actual status of the coating and provide the solution.
- However it takes two-three months normally for Chinese to acquire Colombian visa including U.S.A visa to transfer the flight.
Now MCC DPI has acquired U.S.A visa already and they are on the process of Colombia visa.
In order to shorten this time and visit the job site as soon as possible, we have asked your company to issue "the letter of request" for Embassy of Colombia in People's of China. We understand it is not your company's responsibility to issue this letter but please note that we, Daewoo International Corporation, have asked your company with the intention to solve this problem as soon as possible.
We assume that Colombian visa will be issued by the middle of November.
- And also we hope your company not to consider deducting the bank guarantee, because the coating issue was not proved technically by the mutual consent and we will take a proper measure upon the final result.



788

000908



DAEWOO
INTERNATIONAL

100-750 서울 중구 남대문로 5가 94-11 (연세대학교 세브란스병원) 동양사서함 28703

C.P.O Box 2870 Seoul 100-750, Korea TEL : 759-9114 / FAX : 759-9488

3

4. Our sincerity

- We, Daewoo International Corporation, are doing our best to perform and complete the order No. 576638 for your esteemed company.
- As you can see on the above clarification, we are not avoiding any of our responsibility and try to solve this problem following the reasonable procedure.
- As a member of Posco family, we are planning to establish LSAW Pipe mill investment in Cartagena and signed MOU in front of President of Colombia Mr.Juan Manuel Santos to seek for the mutual prosperity between Korea and Colombia.
- We are sure that we can solve this problem amicably by respecting the procedure and situation of each company in reasonable way.

Yours Faithfully



Kenneth Kim / Manager
Metal Team III / Metal Division
Daewoo International Corporation

Jennifer Lorena Rodriguez Toledo

De: Daniel Molina <daniel.molina@daewoo.com.co>
Enviado el: martes, 08 de noviembre de 2011 11:30
Para: Pablo Andras Marin Cortes
CC: Lilliana Rueda Lizarazo; Juan Manuel Prada; 'Alfredo Chung'; Daniel Ricardo Gomez Afanador
Asunto: RE: Incumplimiento o.c. 576638
Datos adjuntos: RESPUESTA DE YULONG AL REPORTE DE ICP.pdf; TRADUCCION RESPUESTA YULONG INFORME ICP.pdf

Importancia: Alta

Buenos días Pablo:

De antemano muchas gracias por su atención.

Con referencia a este tema, he recibido comunicación oficial de MCC DPI respecto al informe de ICP enviado por ustedes.

El punto crítico de este tema, es que no se han hecho las pruebas suficientes para determinar si hay problemas con el revestimiento o no. Ustedes argumentan las visitas a campo y el resultado del ICP pero estas pruebas se deben complementar con otras pruebas que certifiquen que el revestimiento si tiene problemas o no. Es importante tener los resultados de dos pruebas que son las de Adherencia Húmeda y Desprendimiento catódico.

Nosotros estamos procediendo con estas pruebas que nos permitirán establecer si realmente existe problemas con el material entregado a ustedes.

Igualmente hay un punto muy importante que necesitamos que nos clarifiquen antes de la visita de MCC DPI. Debido a que en la orden de compra ni en ningún momento del proceso se recibió por parte de ustedes la especificación completa del revestimiento, es decir, la norma de producción (CSA, ASTM, QCNPC, etc.), el fabricante procedió a fabricar de acuerdo al estándar chino. Todos los certificados están de acuerdo a este estándar. Es por eso que no es claro contra qué tipo de norma ustedes están juzgando si el material de MCC DPI está bien o mal.

Cabe aclarar que si el material no cumple con los estándares de la norma QCNPC 38-2002, evidentemente hay un problema y MCC DPI a través de nosotros, dará la solución que mejor le convenga a todas las partes y evitar desgastar la relación que buscamos todos de largo plazo.

Bajo este orden de ideas, si el revestimiento cumple con los estándares de la norma china, sería MCC DPI inmune a este reclamo? Es decir, no incumplió con lo requerido?

Agradezco sus comentarios con respecto a este tema.

Por otro lado, le confirmo la siguiente información:

1. Vamos a proceder con las pruebas mencionadas arriba en esta comunicación, para que un laboratorio, determine si realmente el tubo tiene problemas o no.
2. Tendremos la visita de MCC DPI y Daewoo Corea la próxima semana, por lo que nos gustaría reunirnos con ustedes y visitar Castilla. Agradezco me informe la disponibilidad para esta visita. Lo ideal es que nos reunamos primero con ustedes en Bogotá el miércoles y después si visitar Castilla.

a. Los visitantes son los siguientes:

- i. Nombre: WEN HONGWEI / Position: President of MCC DPI
 - ii. Nombre: GAO DEWEI / Position: Chief of International department of MCC DPI
 - iii. Nombre: LIU JINGYIN / Position: President of Haicheng Northern Steel Pipe Anti-Corrosion Co.,Ltd.
 - iv. Nombre: Jin Xiangshan / Position: Chief Engineer of Haicheng Northern Steel Pipe Anti-Corrosion Co.,Ltd.
 - v. Nombre : Mr.K.W.Kim / Position : Daewoo Beijing Branch Sales Manager
 - vi. Nombre : Mr.Kenneth Kim / Position : Daewoo HQ Sales Manager
3. Esta visita tiene como propósito resolver este problema de inmediato por eso vienen los altos mandos de MCC DPI y nuestra empresa.
4. Debido a que hasta que no se determine mediante las pruebas correctas si el revestimiento tiene problemas o no, no consideramos que hacer efectiva la garantía bancaria sea ideal, ya que hacen falta unos pasos para determinar si hay incumplimiento o no de nuestra parte. Les pedimos que por favor nos permitan extender la garantía por un mes más, para que podamos darle una solución efectiva a todo este asunto.

Agradezco su pronta respuesta de todos estos temas para que podamos solucionar entre todas las partes este problema.

Muchas gracias

Cordial Saludo

POSCO FAMILY



Daniel Alejandro Molina Celis
Daewoo International Corp.
Commercial Assistant Business Group 1
Cra 9 Nro 113-52 Of 1003
Bogotá, Colombia
Tel 0(571) 603 09 09
MP 0(57) 312 512 5741

De: Pablo Andres Marin Cortes [mailto:Pablo.Marin@ecopetrol.com.co]

Enviado el: Lunes, 31 de octubre de 2011 01:55 p.m.

Para: 'Daniel Molina'

CC: Liliana Rueda Lizarazo; Juan Manuel Prada; 'Alfredo Chung'; Daniel Ricardo Gomez Afanador

Asunto: RE: Incumplimiento o.c. 576638

Daniel buenas tardes,

Muchas gracias por el interés, pero Ecopetrol requiere una solución efectiva y oportuna que a la fecha no se tiene.

Si tiene alguna solución por favor enviarla por medio de una comunicación oficial.

236

000211



**DAEWOO
INTERNATIONAL**
www.daewoo.com

**CARTA DE AGLARACIONES ORDEN DE COMPRA No. 576638
DAEWOO INTERNATIONAL CORP.**

Bogotá D.C., Noviembre 15 de 2011

Señores
ECOPETROL S.A.
Atn: Pablo Andrés Marín
Dirección: Carrera 7 No. 32 - 26

REF: Solicitud Daewoo International Corporation O.C. No. 576638

Por medio de la presente nos permitimos solicitar, que debido a que no consideramos que este incumplimiento haya sido comprobado en su totalidad, no procedan a realizar la reparación de la tubería o dispongan de ella a su discreción ya que requerimos hacer una reunión técnica con ustedes para encontrar la mejor solución que este tema requiere.

En caso que ustedes dispongan de la tubería a reparación sin nuestro consentimiento, no podremos responder efectivamente ante este reclamo ya que nuestra posición no hay sido definida por la falta de evidencia de Incumplimiento, como ustedes mencionan. Es decir, no reembolsaremos ningún costo Si Ecopetrol repara la tubería sin nuestro consentimiento.

Igualmente, hacemos manifiesto nuestra-inconformidad por hacer efectiva la garantía bancaria cuando no se ha comprobado el incumplimiento de nuestra parte. Ustedes hacen mención a una serie de eventos que ocurrieron desde el inicio de la orden de compra pero no menciona el incumplimiento técnico que ustedes confirman cuando hay evidencia de lo contrario (certificados de calidad y pruebas de laboratorio).

Daewoo International Corp.

Cra. 69 No. 113-92 Of. 1003 Edificio Torres Unidas 2 Bogotá - Colombia • P.B.X. (571) 603 0909 Fax: (571) 603 0565

238

000212

Engineering
Construction & Investment Corp.



**DAEWOO
INTERNATIONAL**

Esta semana, como ustedes saben, tenemos la visita de Daewoo International Corea y MCC DPI, que tiene como fin buscar una solución y lleguemos a un acuerdo entre todas las partes lo más pronto posible.

Agradecemos su colaboración

Muchas gracias

Cordial Saludo

Kenneth Kim
Sales Manager
Daewoo International Corporation.

0 00420

[Handwritten notes]

REUNION TUBERIA - OC 576638

- 1. Presentación de las personas de Ecopetrol
- 2. Momento de Seguridad
- 3. Presentación de las personas por parte Daewoo
- 4. Informe de Daewoo

Daniel expuso, que las pruebas realizadas por el ICP no son suficiente prueba para demostrar que el revestimiento no cumple con lo requerido, además que los problemas presentados se deben a un mal proceso de soldado, para lo cual Daewoo hizo unas recomendaciones sobre el cómo se debía hacer.

5. Informe de Ecopetrol

Juan Manuel Prada ratifica que los procesos utilizados para soldar son avalados por las firmas West Arco y Lincon Electric. Adicionalmente, mostro el informe que se hizo con presencia de personal de Daewoo, donde se evidencio la falla durante la prueba. Finalmente, mostro diferente pruebas hechas donde en todas falló el revestimiento.

Alban mostro los resultados de las pruebas adicionales hechas por el ICP. Con las pruebas a la fecha y la revisión del recubrimiento en el laboratorio, despues de revisar en el microscopio, se evidencia que solo se aplico una capa de revestimiento ya que la capa de recubrimiento es homogénea. Se hizo una prueba con etanol, y el revestimiento solto al hacer la prueba. Se hizo una caracterización de los componentes y la composición química hecha en 3 puntos de la capa fueron homogéneas, evidenciando que la capa de recubrimiento es homogénea. Se hicieron pruebas adicionales de adhesión y desprendimiento catódico.

Se enuncio la afectación en la operación por la evidente falla del revestimiento lo que esta generando sobre costos a la operación. Así, Ecopetrol está atento a las soluciones que Daewoo plantee.

En caso de no recibir una solución por parte de Daewoo, Ecopetrol procederá con la reparación y trasladará los costos respectivos.

El fabricante de la tubería espera recibir una reclamación formal; el considera que los reclamos no obedecen a las condiciones de la orden de compra, luego de embarcar el producto se enviaron los certificados y no se han recibido observaciones al respecto. Se produjo de acuerdo al estandar de la fábrica ya que no se recibió ningún requerimiento específico por parte de Ecopetrol. La fábrica quiere ir al sitio para inspeccionar la tubería el viernes para reunirse el fin de semana y plantear una solución para la próxima semana.

El proyecto indica que la o.c. describe el tipo de revestimiento solicitado y que hay dos marcas en el mundo para suministrarlo. El fabricante indica que en China hay otras plantas que producen el Dual Gold. La o.c. no se evidencia la calidad del Dual Gold por lo cual el fabricante

[Handwritten signature]

aplico Dual Gold de acuerdo al estándar Chino. El proyecto indica que en la o.c. si se indica la norma al decir FBE.

Se hizo una pausa de 5 min. Para cada una de las partes se reúna.

Ecopetrol ratifica que en la o.c. se indica el tipo de revestimiento que se requiere y que no se está cumpliendo. Desde la perspectiva jurídica Ecopetrol está solicitando un bien que está debidamente especificado y que está reglado de acuerdo a normas internacionales que son de conocimiento público, lo que hace incontrovertible la reclamación. Se notifica que se hizo efectiva la garantía bancaria dada la afectación sufrida por Ecopetrol. Se ratifica que Ecopetrol tiene una actitud conciliatoria y que espera una reparación inmediata, en caso de no contar con esta, se procederá a entablar las acciones respectivas.

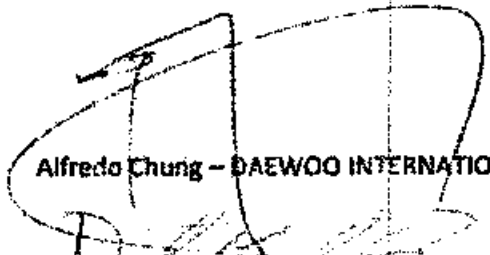
Liliana dio cierre a la reunión después de escuchar los diferentes argumentos. Ecopetrol espera una respuesta-solución con una fecha límite.

Se da límite hasta el día 18 de Noviembre para contar con una solución por parte de Daewoo, dado que Ecopetrol dará inicio a las reparaciones a que el 18 de Noviembre iniciaría la parada en los contratos de construcción. Se explicó que hay 3 km enterrados y 6 Km adicionales en derecho de vía.

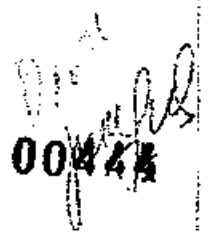
Ecopetrol acepto que Daewoo vaya a campo a realizar una visita a la tubería, la cual servirá para que el fabricante evidencie el estado de la misma y eventualmente haga las pruebas que considere.

Daewoo no está de acuerdo que lo enunciado en la o.c. remita a un estándar internacional. Han verificado que no recibieron información técnica que no han podido validar (informes de ICP). Agenda, mañana irán a visitar la tubería a campo, luego de verificar el sitio, el domingo se enviara un itinerario de acción. La visita a campo no va a ser de turistas, se espera la colaboración de Ecopetrol.

Juan Manuel compartió los datos de una firma para que Daewoo la contacte para hacer las eventuales pruebas. Adicionalmente, se indico que el contacto de Ecopetrol será Andres Jimenez. Ecopetrol no dará las facilidades para que Daewoo haga las pruebas que considere, pero será responsabilidad de Daewoo hacer las pruebas que requiera.


Alfredo Chung - DAEWOO INTERNATIONAL CORP.


Daniel Molina - DAEWOO INTERNATIONAL CORP.

0 00443 

000215



Pablo Marin - ECO PETROL S.A.



Juan Manuel Prada - ECO PETROL S.A.

Los demás asistentes a la reunión son los que se relacionan en la lista de asistencia.

REGISTRO DE ASISTENCIA
 GESTION DE INFORMACION
 DIRECCION DE TECNOLOGIA DE INFORMACION

ECP-DTI-F-021

Elaborador: / /

Versión: 3

Tema o Nombre del Evento: (UNION) TUBERIA - DAEWOOD
 Ubicación: San Martín Pto 21
 Tipo de Evento: Charlas Inducción
 Responsable del Evento: Pablo Jován
 Nombre del Expositor(es): Pablo Jován

Fecha (dd-mm-aaaa) y Hora: 17 / Noviembre / 2011
 M Reinicia: Otros

Área/Empresa: Escopelva - CSC
 Área/Ingreso: Escopelva - CSC

Nombre del Asistente	Registro/Cédula	Área/Empresa	Buzón de Correo	Firma
José Molina Arceano	E000709	ECP	TEC-107.com@copelva.com	Molina Arceano
JOSOP? Calle y	E089253	IAS-VII-ECP		
Gilberto Medina (mañana)	E092961	ECP		
Rafaelo Correo Sanchez	E099850	ECP	rafael.correo@copelva.com	
José Mosquera Prada y Jover	E090650	ECP	josm.p@copelva.com	
Alfonso Jaime Suarez	13021	TCP	alfonso.jaime@copelva.com	
Pablo Andrés Nolasco	E099970	ECP	pablo.nolasco@copelva.com	
Alfredo Chacon	CE 19650	DAEWOOD	alfredo.chacon@copelva.com	
Kim Kany Noon	M8709817	DAEWOOD	kimkany@mail.daewood.com	
Kevin Nolasco	E099850	MCC/DPI	Kevin.Nolasco@copelva.com	
Cesar Daza	G000001	MCC/DPI	cesar.daza@copelva.com	
Rita Nolasco	M8709817	DAEWOOD	rita.nolasco@copelva.com	
Yos Eliel Escobar	E000676	ECP	yos.escobar@copelva.com	

9780

242

000217



**DAEWOO
INTERNATIONAL**

CARTA DE RECLAMO COMERCIAL

PARA: ECOPETROL S.A.

FECHA: 2011.11.25

ATN: PABLO ANDRÉS MARIN

DE: DAEWOO INTERNATIONAL CORPORATION

REF. No.: DWMCC-111125

Nosotros, Daewoo International Corporation, por medio de la presente, reclamamos que el monto de la garantía bancaria, USD\$502.323,00, se hizo efectivo sin ninguna razón justificable.

Nosotros, hemos entregado ERW PIPE API 5L X-65 20" X 9.5MM Double Random Length Dual Gold FBE 10 mils & 22 más / ERW PIPE API 5L X-52 16" X 9.5MM Double Random Length Dual Gold FBE 10 mils & 22 mils, cumpliendo lo estipulado en la orden de compra No. 576638.

Acerca del requerimiento del revestimiento, no se incluyó ninguna especificación de este ni la temperatura de servicio a la que iba a funcionar, en la orden de compra No. 576638.

Sin embargo, Ecopetrol hizo efectiva la garantía bancaria sin una razón justificable. Por eso, les solicitamos que nos reembolsen USD\$502.323,00 lo más pronto posible.

Muchas gracias

Cordial Saludo

**Kenneth Kim / Sales Manager
Metal Team III / Metal Division
Daewoo International Corporation**

0 00517

DuPont Technical Information Sheet

Product Number: 7-2504
Description: Gold Dual Powder System

Introduction:

NAP-GARD® Product No. 7-2504 is a thermosetting epoxy powder designed as the topcoat over Nap-Gard® 7-2500, 7-2501, 7-2508, 7-2555 and 7-2514 series for the Nap-Gard® Gold Dual Powder System. This product has been certified to meet the requirements of CSA Z245.20-10. NAP-GARD® GOLD® Dual Powder System is a unique Fusion Bonded Epoxy System applied as powder base coat and powder topcoat in a typical Fusion Bonded Epoxy application spray booth.

The system combines the tenacious corrosion protection properties of NAP-GARD® (Red) with the excellent water resistance and improved impact resistance of a plasticized NAP-GARD® GOLD top-coat.

POWDER PROPERTIES

Color:	Golden Yellow	Theoretical Coverage:	139 Ft ² /lb/ml
Specific Gravity:	1.38 ± .05	Typical Gel Time: @ 204°C (400°F) CSA Z245.20-10	15 ± 3 Sec.
Density: CSA Z245.20-10 (Section 12.8.2.3)	1380 ± 50 g/L		
Shelf Life @ 25°C (77°F):	~9 months		

TYPICAL PROPERTIES OF APPLIED FILM

Recommended Film Thickness:	For service temperature up to 110°C	For service temperature above 110 to 130°C
Base Coat – 7-2500, 7-2501, 7-2508 series 7-2514 series, 7-2555	200µm (8 mils) Average [This can vary from 8 mils to 12 mils]	300µm (12 mils) Average [This can vary from 10 mils to 16 mils]
Top Coat – 7-2504	400µm (16 mils) Average [This can vary from 14 mils to 18 mils]	550µm (22 mils) Average [This can vary from 20 mils to 24 mils]
Minimal Total System Thickness	24 mils	32 mils

This product will have the following properties when applied at a thickness of 400 µm (16 mils) over 200 µm (8 mils) of 7-2500 or base coat listed above for a total system thickness of 600 µm (24 mils).

Heat Distortion Resistance: CSA Z245.20-10	T _g = 98°C (208°F)	Hardness: Shore D, ASTM D2240-74	90 avg.
--	-------------------------------	--	---------

*Transportation: The material is stable during transportation for a duration of up to 45 days at temperatures below 35°C (95°F). If it exceeds the recommended time or temperature during transportation or storage, the product should be re-certified.

Impact Resistance: ASTM G14-72 3/16" X 1" X 8" Steel Panels	120 in. lbs	Tensile Strength: ASTM D2370	11,600 psi avg.
--	-------------	--	-----------------

Bending: CSA-Z245.20-10 Note: Flexibility will be lower at higher film thickness.	@-30°C (-22°F) 2.0"/pipe dia.	Pass
--	-------------------------------	------

DuPont Industrial Coating Solutions customer service:
In the U.S., call 1-800-247-3886 or e-mail info.powder@usa.dupont.com
In Canada, call 1-888-447-2696 or e-mail powder.info@dupont.com

Revised 7 - 19 - 2011
www.powder.dupont.com

WARRANTY POLICY: Seller certifies that all coatings delivered to Customer in unopened factory filled containers meet all pertinent quality standards presented in its current published literature. Since matters of surface preparation, application procedures, curing procedures and other local factors that affect coating performance are beyond Seller's control, Seller assumes no liability for coating failure other than to supply replacement material for a coating material proven to be defective. Customer will determine suitability of this product for its use and thereby assume all risks and liabilities in connection therewith. Seller will not be liable for any injuries, damages or other losses derived, directly or indirectly, from or as a consequence of Customer's use of the product. SELLER DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, RELATING TO ITS PRODUCTS AND THEIR APPLICATION, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSES.

Copyright © 2010 DuPont. The DuPont Oval Logo, DuPont™, The miracles of science™,™ and ® are trademarks or registered trademarks of E.I. du Pont de Nemours and Company or its affiliates. All rights reserved.



DuPont Technical Information Sheet

Shear Adhesion: ASTM D1002-84:	> 6200 psi
Compressive Strength: ASTM D695-95	9040 psi (+/- 20%)
Thermal Conductivity: ASTM C177	0.15 ± 0.02 BTU/hr./ft. ² /in. ² /°F

Cathodic Disbonding - Modified ASTM G-42	
14 days @ 113°C (235°F), 1.5 volts, 3% NaCl	3.5 mm radius
30 days @ 113°C (235°F), 1.5 volts, 3% NaCl	6.8 mm radius
30 days @ 130°C (265°F), 1.5 volts, 3% NaCl	10.0 mm radius

Cathodic Disbonding - Modified ASTM G-98	
24 hrs. @ 85°C (185°F), 3.0 volts, 3% NaCl	0.5-1.0 mm avg. radius
7 days @ 85°C (185°F), 3.0 volts, 3% NaCl	4.0 mm avg. radius

Cathodic Disbonding - CSA Z245.20-10	
28 days @ 20°C, 3.0 volts, 3% NaCl	2.5 mm avg. radius

*Performance depends on film thickness. Consult Nap-Gard® Specialist for specific recommendations.

CHEMICAL RESISTANCE TESTS

<u>MEDIUM</u>	<u>TEST DURATION</u>	<u>RESULTS</u>
Synthetic Seawater @ 25°C	6 Months	No Effect
Distilled Water @ 80°C	30 Days	No Cracking, No Disbondment, No Blisters
5% NaCl @ 80°C	90 Days	No Cracking, No Disbondment, No Blisters
5% Sodium Hydroxide	30 Days	No Cracking, No Disbondment, No Blisters

Per CSA Z245-20-98, following solutions tested and passed at 23°C (75°F) for 90 days. Hydrochloric acid (pH 2.5-3.0), 10% Sodium Chloride and Sulfuric Acid (pH 2.5-3.0), 10% Sodium Chloride, Distilled Water, 5% Sodium Hydroxide, Saturated Solution mixture of Magnesium Carbonate and Calcium Carbonate in distilled water.

DuPont Industrial Coating Solutions customer service:
In the U.S., call 1-800-247-3886 or e-mail info.powder@usa.dupont.com
In Canada, call 1-888-447-2598 or e-mail powder.info@dupont.com

Revised 7 - 19 - 2011

www.powder.dupont.com

WARRANTY POLICY: Seller certifies that all coatings delivered to Customer in unopened factory filled containers meet all pertinent quality standards presented in its current published literature. Since matters of surface preparation, application procedures, curing procedures and other local factors that effect coating performance are beyond Seller's control, Seller assumes no liability for coating failure other than to supply replacement material for a coating material proven to be defective. Customer will determine suitability of this product for its use and thereby assume all risks and liabilities in connection therewith. Seller will not be liable for any injuries, damages or other losses derived, directly or indirectly, from or as a consequence of Customer's use of the product. SELLER DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, RELATING TO ITS PRODUCTS AND THEIR APPLICATION, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSES.

Copyright © 2010 DuPont. The DuPont Oval Logo, DuPont™, The miracles of science™, and © are trademarks or registered trademarks of E. I. du Pont de Nemours and Company or its affiliates. All rights reserved.



DuPont Technical Information Sheet

000220

TYPICAL ELECTRICAL PROPERTIES

Dielectric Strength: ASTM D149-97	1050 volts/mil @ 250µm (10 mils)	Dielectric Constant: ASTM D150	3.32 at 1 MHz
Volume Resistivity: ASTM D257	3.1 X 10 ¹⁵ ohm-cm.		

GENERAL APPLICATIONS PARAMETERS

Cleanliness:	Near White (NACE #2) or Swedish Standard SA 2½.
Profile:	Grit blast to an angular profile range of 50µm (2.0 mils) to 112 µm (4.5 mils).
Application:	Preheat pipe to 232°C to 239°C (450°F to 463°F) Apply Nap-Gard® 7-2500 or base coats listed above followed simultaneously by Nap-Gard® 7-2504 using electrostatic spray or flocking application. Water quench after allowing sufficient time for proper cure. (Note: Water quench time may vary with application parameters and substrate thickness.)
Repair:	Repair damaged area with Nap-Gard® 7-1854 (for service temperature up to 150°C). For repair procedure refer to 7-1854 Data Sheet.

****Caution**** Please note that if girth welds are being coated it is necessary to carefully follow the instructions per DuPont's "FIELD GIRTH WELD (F.B.E.) COATING NAP-GARD® GOLD DUAL POWDER SYSTEM APPLICATION PROCEDURE".

CURE SCHEDULE GUIDELINES

The minimum post application curing temperature (as measured on the pipe) shall conform to the cure schedule of the base coat. (Refer to Nap-Gard® 7-2500, 7-2501, 7-2506 series, 7-2514 series or 7-2555 Data Sheets). However, a minimum 90 seconds at 425°F or higher is needed for proper cure.

****CAUTION**** Recommended quench time is based on the assumption that the listed temperature is maintained without any cool down rate. Quench time will vary with application parameters and pipe sizes. Therefore, the above information shall be used only as a guideline by the applicator to develop proper quench time. Cure should be verified by DSC or other methods.

DuPont Industrial Coating Solutions customer service:
In the U.S., call 1-800-247-3886 or e-mail info.powder@usa.dupont.com
In Canada, call 1-888-447-2598 or e-mail powder.info@dupont.com

Revised 7 - 19 - 2011
www.powder.dupont.com

WARRANTY POLICY: Seller certifies that all coatings delivered to Customer in unopened factory filled containers meet all pertinent quality standards presented in its current published literature. Since matters of surface preparation, application procedures, curing procedures and other local factors that affect coating performance are beyond Seller's control, Seller assumes no liability for coating failure other than to supply replacement material for a coating material proven to be defective. Customer will determine suitability of this product for its use and thereby assume all risks and liabilities in connection therewith. Seller will not be liable for any injuries, damages or other losses derived, directly or indirectly, from or as a consequence of Customer's use of the product. SELLER DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, RELATING TO ITS PRODUCTS AND THEIR APPLICATION, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSES.

Copyright © 2010 DuPont. The DuPont Oval Logo, DuPont™, The miracles of science™,™ and ® are trademarks or registered trademarks of E.I. du Pont de Nemours and Company or its affiliates. All rights reserved.



Industrial Coating Solutions

1	6" LINE PIPE, WT 0.280", API-5L GR X-52, SMLS, PSL2, PEB 30FW, DOUBLE RANDOM (38-42 FT), WITH EXTERNAL COATING: 3M: 30 MILS OF SK 6233 OR DUPONT FBE DUAL LAYER: BASE COAT 8 - 12 MILS NAP-GARD 7-2501, TOP COAT 14 - 18 MILS NAP-GARD 7-2504 OR AKZONOBEL FBE DUAL LAYER: 12-16 MILS OF R-726LD + 16-24 MILS OF R-641. PLASTIC END CAPS FOR PIPE PROTECTION (LIFTABLE)
2	4" LINE PIPE, WT 0.237", API-5L GR X-52, SMLS, PSL2, PEB 30FW, DOUBLE RANDOM (38-42 FT), WITH EXTERNAL COATING: 3M: 30 MILS OF SK 6233 OR DUPONT FBE DUAL LAYER: BASE COAT 8 - 12 MILS NAP-GARD 7-2501, TOP COAT 14 - 18 MILS NAP-GARD 7-2504 OR AKZONOBEL FBE DUAL LAYER: 12-16 MILS OF R-726LD + 16-24 MILS OF R-641. PLASTIC END CAPS FOR PIPE PROTECTION (LIFTABLE)
3	4" LINE PIPE, WT 0.237", API-5L GR B, SMLS, PSL2, PEB 30FW, DOUBLE RANDOM (38-42 FT), WITH EXTERNAL COATING: 3M: 30 MILS OF SK 6233 OR DUPONT FBE DUAL LAYER: BASE COAT 8 - 12 MILS NAP-GARD 7-2501, TOP COAT 14 - 18 MILS NAP-GARD 7-2504 OR AKZONOBEL FBE DUAL LAYER: 12-16 MILS OF R-726LD + 16-24 MILS OF R-641. PLASTIC END CAPS FOR PIPE PROTECTION (LIFTABLE)
4	3" LINE PIPE, WT 0.300", API-5L GR B, SMLS, PSL2, PEB 30FW, DOUBLE RANDOM (38-42 FT), WITH EXTERNAL COATING: 3M: 30 MILS OF SK 6233 OR DUPONT FBE DUAL LAYER: BASE COAT 8 - 12 MILS NAP-GARD 7-2501, TOP COAT 14 - 18 MILS NAP-GARD 7-2504 OR AKZONOBEL FBE DUAL LAYER: 12-16 MILS OF R-726LD + 16-24 MILS OF R-641. PLASTIC END CAPS FOR PIPE PROTECTION (LIFTABLE)
5	2" LINE PIPE, WT 0.218", API-5L GR X-52, SMLS, PSL2, PEB 30FW, DOUBLE RANDOM (38-42 FT), WITH EXTERNAL COATING: 3M: 30 MILS OF SK 6233 OR DUPONT FBE DUAL LAYER: BASE COAT 8 - 12 MILS NAP-GARD 7-2501, TOP COAT 14 - 18 MILS NAP-GARD 7-2504 OR AKZONOBEL FBE DUAL LAYER: 12-16 MILS OF R-726LD + 16-24 MILS OF R-641. PLASTIC END CAPS FOR PIPE PROTECTION (LIFTABLE)
6	10" LINE PIPE, WT 0.365", API-5L GR B, SMLS, PSL2, PEB 30FW, DOUBLE RANDOM (38-42 FT), WITH EXTERNAL COATING: 3M: 30 MILS OF SK 6233 OR DUPONT FBE DUAL LAYER: BASE COAT 8 - 12 MILS NAP-GARD 7-2501, TOP COAT 14 - 18 MILS NAP-GARD 7-2504 OR AKZONOBEL FBE DUAL LAYER: 12-16 MILS OF R-726LD + 16-24 MILS OF R-641. PLASTIC END CAPS FOR PIPE PROTECTION (LIFTABLE)

Z245.20 Series-10



CANADIAN STANDARDS
ASSOCIATION



Plant-applied external coatings for steel pipe



Legal Notice for Standards

Canadian Standards Association (CSA) standards are developed through a consensus standards development process approved by the Standards Council of Canada. This process brings together volunteers representing varied viewpoints and interests to achieve consensus and develop a standard. Although CSA administers the process and establishes rules to promote fairness in achieving consensus, it does not independently test, evaluate, or verify the content of standards.

Disclaimer and exclusion of liability

This document is provided without any representations, warranties, or conditions of any kind, express or implied, including, without limitation, implied warranties or conditions concerning this document's fitness for a particular purpose or use, its merchantability, or its non-infringement of any third party's intellectual property rights. CSA does not warrant the accuracy, completeness, or currency of any of the information published in this document. CSA makes no representations or warranties regarding this document's compliance with any applicable statute, rule, or regulation.

IN NO EVENT SHALL CSA, ITS VOLUNTEERS, MEMBERS, SUBSIDIARIES, OR AFFILIATED COMPANIES, OR THEIR EMPLOYEES, DIRECTORS, OR OFFICERS, BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, OR INCIDENTAL DAMAGES, INJURY, LOSS, COSTS, OR EXPENSES, HOWSOEVER CAUSED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO SPECIAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, LOST REVENUE, BUSINESS INTERRUPTION, LOST OR DAMAGED DATA, OR ANY OTHER COMMERCIAL OR ECONOMIC LOSS, WHETHER BASED IN CONTRACT, TORT (INCLUDING NEGLIGENCE), OR ANY OTHER THEORY OF LIABILITY, ARISING OUT OF OR RESULTING FROM ACCESS TO OR POSSESSION OR USE OF THIS DOCUMENT, EVEN IF CSA HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES, INJURY, LOSS, COSTS, OR EXPENSES.

In publishing and making this document available, CSA is not undertaking to render professional or other services for or on behalf of any person or entity or to perform any duty owed by any person or entity to another person or entity. The information in this document is directed to those who have the appropriate degree of experience to use and apply its contents, and CSA accepts no responsibility whatsoever arising in any way from any and all use of or reliance on the information contained in this document.

CSA is a private not-for-profit company that publishes voluntary standards and related documents. CSA has no power, nor does it undertake, to enforce compliance with the contents of the standards or other documents it publishes.

Intellectual property rights and ownership

As between CSA and the users of this document (whether it be in printed or electronic form), CSA is the owner, or the authorized licensee, of all works contained herein that are protected by copyright, all trade-marks (except as otherwise noted to the contrary), and all inventions and trade secrets that may be contained in this document, whether or not such inventions and trade secrets are protected by patents and applications for patents. Without limitation, the unauthorized use, modification, copying, or disclosure of this document may violate laws that protect CSA's and/or others' intellectual property and may give rise to a right in CSA and/or others to seek legal redress for such use, modification, copying, or disclosure. To the extent permitted by licence or by law, CSA reserves all intellectual property rights in this document.

Patent rights

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this standard may be the subject of patent rights. CSA shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any such patent rights is entirely their own responsibility.

Authorized use of this document

This document is being provided by CSA for informational and non-commercial use only. The user of this document is authorized to do only the following:

If this document is in electronic form:

- load this document onto a computer for the sole purpose of reviewing it;
- search and browse this document; and
- print this document if it is in PDF format.

Limited copies of this document in print or paper form may be distributed only to persons who are authorized by CSA to have such copies, and only if this Legal Notice appears on each such copy.

In addition, users may not and may not permit others to

- alter this document in any way or remove this Legal Notice from the attached standard;
- sell this document without authorization from CSA; or
- make an electronic copy of this document.

If you do not agree with any of the terms and conditions contained in this Legal Notice, you may not load or use this document or make any copies of the contents hereof, and if you do make such copies, you are required to destroy them immediately. Use of this document constitutes your acceptance of the terms and conditions of this Legal Notice.

CSA Standards Update Service

Z245.20 Series-10

May 2010

Title: *Plant-applied external coatings for steel pipe*

Pagination: **137 pages** (xx preliminary and 117 text), each dated **May 2010**

To register for e-mail notification about any updates to this publication

- go to www.ShopCSA.ca
- click on **E-mail Services** under **MY ACCOUNT**
- click on **CSA Standards Update Service**

The **List ID** that you will need to register for updates to this publication is **2420536**.

If you require assistance, please e-mail techsupport@csa.ca or call 416-747-2233.

Visit CSA's policy on privacy at www.csagroup.org/legal to find out how we protect your personal information.

CSA Standards

Z245.20 Series-10
**Plant-applied external coatings
for steel pipe**



**CANADIAN STANDARDS
ASSOCIATION**

**Registered trade-mark of Canadian Standards Association*

*Published in May 2010 by Canadian Standards Association
A not-for-profit private sector organization
5060 Spectrum Way, Suite 100, Mississauga, Ontario, Canada L4W 5N6
1-800-463-6727 • 416-747-4044*

Visit our Online Store at www.ShopCSA.ca



The Canadian Standards Association (CSA) prints its publications on Rolland Enviro100, which contains 100% recycled post-consumer fibre, is EcoLogo and Processed Chlorine Free certified, and was manufactured using biogas energy.

To purchase CSA Standards and related publications, visit CSA's Online Store at www.ShopCSA.ca or call toll-free 1-800-463-6727 or 416-747-4044.

ISBN 978-1-55491-380-0

Technical Editor: Laura Pelan

© Canadian Standards Association — 2010

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever without the prior permission of the publisher.

Contents

Technical Committee on Petroleum and Natural Gas Industry Pipeline Systems and Materials xi

Subcommittee on Coatings xiv

Subcommittee on Materials xvi

Task Force on Pipeline Insulation Coatings xviii

Preface xix

Z245.20-10, Plant-applied external fusion bond epoxy coating for steel pipe

1 Scope 3

2 Reference publications 3

3 Definitions 4

4 General requirements 5

4.1 Product ordering requirements 5

4.1.1 Standard requirements 5

4.1.2 Optional requirements 5

4.2 Rounding procedure 5

4.3 Requirements for quality 5

4.4 Compliance 5

5 Materials 6

5.1 Pipe 6

5.2 Epoxy powders 6

5.2.1 General 6

5.2.2 Properties 6

5.2.3 Packaging 6

6 Coating application 6

6.1 Coating qualification 6

6.1.1 General 6

6.1.2 Preparation of laboratory-coated test specimens 7

6.1.3 Coating qualification test requirements 7

6.2 Production application practices and equipment 7

6.2.1 General 7

6.2.2 Surface preparation 7

6.2.3 Application and curing temperatures 8

6.2.4 Coating thickness 8

6.2.5 End finish 8

7 Inspection and testing 8

7.1 Inspection notice 8

7.2 Plant access 8

7.3 Tests 9

7.3.1 Epoxy powder and coating 9

7.3.2 In-line inspection and measurement 9

7.3.3 Production test rings 12

8	Repair of coated pipe	14
8.1	General	14
8.2	Patching	14
8.3	Stripping and recoating	14
9	Markings	14
9.1	General	14
9.2	Required markings	14
10	Handling and storage	15
10.1	Handling	15
10.2	Storage	15
11	Test reports and certificates of compliance	15
12	Test procedures	15
12.1	Cure time of the epoxy powder	15
12.1.1	Equipment	15
12.1.2	Procedure	16
12.1.3	Report	16
12.2	Gel time of the epoxy powder	16
12.2.1	Equipment	16
12.2.2	Procedure	17
12.2.3	Report	17
12.3	Moisture content of the epoxy powder — Titration	17
12.3.1	Equipment	17
12.3.2	Reagents	17
12.3.3	Procedure	17
12.3.4	Report	18
12.4	Moisture content of the epoxy powder — Mass loss	18
12.4.1	Procedure A	18
12.4.2	Procedure B	18
12.4.3	Report	19
12.5	Particle size of the epoxy powder	19
12.5.1	Equipment	19
12.5.2	Procedure	19
12.5.3	Report	19
12.6	Density of the epoxy powder	19
12.6.1	Equipment	19
12.6.2	Procedure	20
12.6.3	Report	20
12.7	Thermal characteristics of the epoxy powder and coating	21
12.7.1	General	21
12.7.2	Equipment	21
12.7.3	Procedure	21
12.7.4	Report	23
12.8	Cathodic disbondment of the coating	23
12.8.1	Equipment	23
12.8.2	Test specimens	23
12.8.3	Procedure	23
12.8.4	Report	24
12.9	Interface contamination of the coating	24
12.9.1	Equipment	24
12.9.2	Test specimens	24
12.9.3	Procedure	24

12.9.4	Report	25
12.10	Porosity of the coating	25
12.10.1	Equipment	25
12.10.2	Test specimens	25
12.10.3	Procedure	25
12.10.4	Report	25
12.11	Flexibility of the coating	25
12.11.1	Equipment	25
12.11.2	Test specimens	25
12.11.3	Procedure	26
12.11.4	Report	26
12.12	Impact resistance of the coating	26
12.12.1	Equipment	26
12.12.2	Test specimens	27
12.12.3	Procedure	27
12.12.4	Report	27
12.13	Cathodic disbondment of strained coating	27
12.13.1	Equipment	27
12.13.2	Test specimens	27
12.13.3	Procedure	27
12.13.4	Report	28
12.14	Adhesion of the coating	28
12.14.1	Equipment	28
12.14.2	Test specimens	28
12.14.3	Procedure	28
12.14.4	Report	28
12.15	Gouge resistance of coating	29
12.15.1	General	29
12.15.2	Equipment	29
12.15.3	Test specimens	29
12.15.4	Procedure	29
12.15.5	Report	30
12.16	Surface roughness for anti-slip overcoat systems	30
12.16.1	Equipment	30
12.16.2	Procedure	30
12.16.3	Report	30

Tables

1	— Epoxy powder properties for Systems 1A and 1B	31
2	— Qualification test requirements for anti-corrosion coatings	31
3	— Laboratory coating test requirements for Systems 1A and 1B	32
4	— Production coating test requirements for Systems 1A and 1B	32
5	— Epoxy powder properties for Systems 2A, 2B, 2C, and 3	33
6	— Qualification test requirements for Systems 2A, 2B, 2C, and 3	33
7	— Laboratory coating test requirements for Systems 2A, 2B, 2C, and 3	34
8	— Production coating test requirements for Systems 2A, 2B, 2C, and 3	34

Figures

1	— Draw-down tool	35
2	— Coated plate configuration	35
3	— Examples of thermal scans on unknown powder	36
4	— Examples of thermal scans on epoxy powder	36
5	— Examples of thermal scans on coating	37

- 6 — Examples of radial cuts through the coating 37
- 7 — Examples of cross-section porosity 38
- 8 — Examples of interface porosity 38
- 9 — Determination of sample thickness flexibility test (end view) 39
- 10 — Test specimen — Cathodic disbondment of strained coating test 39

Z245.21-10, Plant-applied external polyethylene coating for steel pipe

1 Scope 43

2 Reference publications 43

3 Definitions 45

4 General requirements 46

- 4.1 Product ordering requirements 46
 - 4.1.1 Standard requirements 46
 - 4.1.2 Optional requirements 46
- 4.2 Rounding procedure 46
- 4.3 Requirements for quality 46
- 4.4 Compliance 46

5 Materials 47

- 5.1 Pipe 47
- 5.2 General 47
- 5.3 Primer 47
 - 5.3.1 Liquid primer 47
 - 5.3.2 Powdered primer 47
- 5.4 Adhesive 47
- 5.5 Polyethylene 47
- 5.6 Packaging 47

6 Coating application 48

- 6.1 Coating qualification 48
 - 6.1.1 General 48
 - 6.1.2 Testing requirements for Systems A1, A2, B1, and B2 48
 - 6.1.3 Polyethylene evaluation for Systems A1, A2, and B1 48
 - 6.1.4 Polyethylene evaluation for System B2 48
- 6.2 Production application practices and equipment 48
 - 6.2.1 General 48
 - 6.2.2 Surface preparation 48
 - 6.2.3 Application 49
 - 6.2.4 End finish 49

7 Production, inspection, and testing 49

- 7.1 Inspection notice 49
- 7.2 Plant access 50
- 7.3 Incoming raw materials testing 50
- 7.4 Production tests 50
 - 7.4.1 In-line inspection and measurement 50
 - 7.4.2 Holiday inspection 52
 - 7.4.3 Production test rings 53
 - 7.4.4 Retests 53

8	Repair of coated pipe	54
8.1	General	54
8.2	Patching	54
8.3	Stripping and recoating	54
9	Markings	55
9.1	General	55
9.2	Required markings	55
10	Handling and storage	55
10.1	Handling	55
10.2	Storage	55
11	Test reports and certificates of compliance	56
12	Test procedures	56
12.1	Viscosity	56
12.1.1	Equipment	56
12.1.2	Procedure	56
12.1.3	Report	56
12.2	Flow	57
12.2.1	Equipment	57
12.2.2	Procedure	57
12.2.3	Report	57
12.3	Cathodic disbondment of the coating	57
12.3.1	Equipment	57
12.3.2	Test specimens	57
12.3.3	Procedure	58
12.3.4	Report	58
12.4	Peel adhesion (constant rate of peel)	58
12.4.1	Equipment	58
12.4.2	Test specimens	58
12.4.3	Test parameters	59
12.4.4	Procedure	59
12.4.5	Report	59
12.5	Peel adhesion (hanging mass)	59
12.5.1	Equipment	59
12.5.2	Test specimens	60
12.5.3	Test parameters	60
12.5.4	Procedure	60
12.5.5	Report	60
12.6	Heat aging	61
12.6.1	Equipment	61
12.6.2	Test specimens	61
12.6.3	Procedure	61
12.6.4	Report	61
12.7	Gouge resistance	61

Tables

1	— Coating qualification test requirements	62
2	— Adhesive requirements	63
3	— Virgin polyethylene resin requirements	64
4	— Liquid epoxy primer requirements	65
5	— Polyethylene qualification test requirements	65

- 6 — Coating thickness requirements 66
- 7 — Primer requirements for incoming materials 66
- 8 — Adhesive requirements for incoming materials 67
- 9 — Polyethylene requirements for incoming materials 67
- 10 — Production coating test requirements 68

000227

Figures

- 1 — Flow test apparatus 69
- 2 — Examples of radial cuts through the coating 69
- 3 — Peeling apparatus for pipe smaller than 200 mm OD 70
- 4 — Peeling apparatus for pipe 200 mm OD or larger 71
- 5 — Hanging mass test set-up (end view) 72

Z245.22-10, Plant-applied external polyurethane foam insulation coating for steel pipe**1 Scope 75****2 Reference publications 75****3 Definitions 77****4 General requirements 78**

- 4.1 Product ordering requirements 78
 - 4.1.1 Standard requirements 78
 - 4.1.2 Optional requirements 78
- 4.2 Rounding procedure 79
- 4.3 Requirements for quality 79
- 4.4 Compliance 79

5 Materials 79

- 5.1 Pipe 79
- 5.2 General 79
- 5.3 Anti-corrosion coating systems 79
- 5.4 Polyurethane foam system 80
- 5.5 Wrap tape over foam insulation 80
- 5.6 Adhesive over foam insulation 80
- 5.7 External polyethylene jacket 80
- 5.8 Packaging 80

6 Coating application 80

- 6.1 Foam insulation coating qualification 80
 - 6.1.1 General 80
 - 6.1.2 Foam insulation coating qualification test requirements 80
- 6.2 Production application practices and equipment 81
 - 6.2.1 General 81
 - 6.2.2 Surface preparation 81
 - 6.2.3 Foam insulation coating application 81
 - 6.2.4 External polyethylene jacket application 82
 - 6.2.5 End finish 82

7 Inspection and testing 82

- 7.1 Inspection notice 82
- 7.2 Plant access 82
- 7.3 Incoming raw materials testing 83

- 7.4 In-line inspection and measurement for production tests 83
- 7.4.1 General 83
- 7.4.2 Application temperature 83
- 7.4.3 Insulation coating thickness 83
- 7.5 Finished product inspection and testing 84
- 7.5.1 Facilities 84
- 7.5.2 Test samples — Foam insulation and polyethylene jacket 84
- 7.5.3 Testing requirements 84

8 Repair of coated pipe 85

- 8.1 Anti-corrosion coating 85
- 8.2 Foam insulation 85
- 8.3 External polyethylene jacket 85
- 8.4 Stripping and recoating 86

9 Markings 86

- 9.1 General 86
- 9.2 Required markings 86

10 Handling and storage 86

- 10.1 Handling 86
- 10.2 Storage 87

11 Test reports and certificates of compliance 87**12 Test procedures 87**

- 12.1 Heat aging 87
 - 12.1.1 Equipment 87
 - 12.1.2 Test specimen 87
 - 12.1.3 Procedure 87
- 12.2 Creep at maximum design temperature 88
 - 12.2.1 Equipment 88
 - 12.2.2 Test specimen 88
 - 12.2.3 Procedure 88
 - 12.2.4 Report 88
- 12.3 Insulation axial shear strength 88
 - 12.3.1 Equipment 88
 - 12.3.2 Specimen 88
 - 12.3.3 Procedure 89
 - 12.3.4 Report 89

Annexes

- A (normative) — Polymer tape coatings 97
- B (normative) — Liquid coating 107

Tables

- 1 — Anti-corrosion coating 90
- 2 — Polyurethane foam 90
- 3 — Wrap tape 91
- 4 — Adhesive 91
- 5 — Polyethylene resin 91
- 6 — Foam insulation coating system qualification 92
- 7 — Polyethylene jacket thickness 93
- 8 — Foam resin requirements for incoming materials 93
- 9 — Isocyanate requirement for incoming materials 93

252

- 10** — Adhesive requirement for incoming materials 93
11 — Polyethylene resin requirement for incoming materials 93
12 — Production insulation coating requirements 94
-

000298

Figures

- 1** — Heating aging test configuration 94
2 — Creep test configuration 95
3 — Axial shear test configuration 96

Technical Committee on Petroleum and Natural Gas Industry Pipeline Systems and Materials

T. Pesta	Energy Resources Conservation Board, Calgary, Alberta	<i>Chair</i>
K. Goerz	Shell Canada Limited, Calgary, Alberta	<i>Vice-Chair</i>
M. Hallihan	Skystone Engineering Inc., Calgary, Alberta	<i>Vice-Chair</i>
G. Johnson	Terasen Gas Inc., Surrey, British Columbia	<i>Vice-Chair</i>
T. Slimmon	Ezellow Inc., Calgary, Alberta	<i>Vice-Chair</i>
J. Abes	Det Norske Veritas Canada Ltd., Calgary, Alberta	
J. Adams	TransGas Ltd., Regina, Saskatchewan	
A. Afaganis	EVRAZ Inc. NA, Camrose, Alberta	
O. Alonso	Technical Standards & Safety Authority, Toronto, Ontario	
D. Bourne	BP Canada Energy Company, Calgary, Alberta	
T. Bourque	Tenaris Prudential, Calgary, Alberta	
B. Brown	Pipe Line Contractors Association of Canada, Oakville, Ontario	<i>Associate</i>
R. Bryant	Union Gas Limited, Chatham, Ontario	
R. Caesar	BC Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources, Victoria, British Columbia	
R. Coote	Coote Engineering Limited, Calgary, Alberta	

M. Davies	Kinder Morgan Canada Inc., Calgary, Alberta	
J. Dusseault	Cenovus Energy Inc., Calgary, Alberta	
M.C. Enwright	Husky Energy Inc., Calgary, Alberta	
J. Fournell	QAi Quality Assurance Inc., Edmonton, Alberta	
B. Fowlie	Nu-Trac Management Consulting Ltd., Calgary, Alberta	
R. Fox	Enbridge Gas Distribution, Toronto, Ontario	
L. Gales	Transportation Safety Board of Canada, Gatineau, Québec	<i>Associate</i>
G.A. Harms	WorleyParsons Canada Inc., Calgary, Alberta	<i>Associate</i>
J.C. Ho	Conoco Phillips Canada, Calgary, Alberta	
S. Ironside	Enbridge Pipelines Inc., Edmonton, Alberta	<i>Associate</i>
S. Kenny	Memorial University of Newfoundland, St. John's, Newfoundland	<i>Associate</i>
H. Kraft	Alliance Pipeline Ltd., Calgary, Alberta	
W. Kresic	Enbridge Pipelines Inc., Edmonton, Alberta	
K.T. Lau	ABSA, Edmonton, Alberta	
T. Lawrence	TMK IPSCO, Downers Grove, Illinois, USA	
J. Mackenzie	Kiefner and Associates, Inc., Bellingham, Washington, USA	
T. McQuinn	New Brunswick Energy and Utilities Board, Saint John, New Brunswick	
G. Mills	Spectra Energy Transmission, Calgary, Alberta	
D. Milmine	DM Professional Services Ltd., Calgary, Alberta	

000222

B. Nesbitt	National Energy Board, Calgary, Alberta	
P. Noiseux	Gaz Métro Inc., Montréal, Québec	
R. Paccagnan	ATCO Pipelines, Edmonton, Alberta	
R. Partington	Alberta Agriculture and Rural Development, Edmonton, Alberta	
W. Partington	Ledcor Pipeline Limited, Edmonton, Alberta	
J. Paviglianiti	National Energy Board, Calgary, Alberta	<i>Associate</i>
D. Petursson	Manitoba Hydro, Winnipeg, Manitoba	
J. Renaud	Régie du bâtiment du Québec, Montréal, Québec	
A. Rothwell	BRCI-Brian Rothwell Consulting Inc., Calgary, Alberta	<i>Associate</i>
Z. Saad	Canadian Energy Pipeline Association, Calgary, Alberta	<i>Associate</i>
J. Sandison	Energy Consultants International Inc., Winnipeg, Manitoba	
P. Singh	Bredero Shaw, Toronto, Ontario	
C. Skocdopole	Aluminum Pipe Systems, Eckville, Alberta	<i>Associate</i>
D. Tchir	ATCO Gas, Edmonton, Alberta	
B. Wilson	Acuren Group Inc., Calgary, Alberta	
J. Zhou	TransCanada Pipelines Limited, Calgary, Alberta	
L. Polan	Canadian Standards Association, Mississauga, Ontario	<i>Project Manager</i>

Subcommittee on Coatings

000230

J. Fournell	QAi Quality Assurance Inc., Edmonton, Alberta	Chair
K. Adams	3M Corrosion Protection Products Division, Warren, Texas, USA	
J. Baron	J. Baron Project Services Inc., High River, Alberta	
R. Caesar	BC Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources, Victoria, British Columbia	
B. Elliott	Shaw Pipe Protection Ltd., Edmonton, Alberta	
A. Glowach	Glowach Pipe Coating Consultant Inc., Beaumont, Alberta	
D. Grzyb	Energy Resources Conservation Board (ERCB), Calgary, Alberta	
T. Jeffers	DuPont Powder Coatings USA Inc., Houston, Texas, USA	
J. Klementis	Alliance Pipeline Ltd., Calgary, Alberta	
L. Lal	LKLL Consulting Services, Mississauga, Ontario	
D. Lawrence	Enbridge Pipelines Inc., Edmonton, Alberta	
D. Morrison	TransCanada Pipelines Limited, Calgary, Alberta	
S. Papavinasam	CANMET/Materials Technology Laboratory, Ottawa, Ontario	
K. Recky	Terasen Gas, Kelowna, British Columbia	
J. Shore	Union Gas Limited, Chatham, Ontario	
K. Thorn	Enbridge Gas Distribution, Toronto, Ontario	
G. Van Boven	Spectra Energy Transmission, Vancouver, British Columbia	

A. Van Der Veen	TransCanada Pipelines Limited, Calgary, Alberta	
J. Ward	Shell Global Solutions Canada, Calgary, Alberta	
D. Wong	ShawCor Ltd., Toronto, Ontario	
L. Pelan	Canadian Standards Association, Mississauga, Ontario	<i>Project Manager</i>

Subcommittee on Materials

000001

S. Ironside	Enbridge Pipelines Inc., Edmonton, Alberta	<i>Chair</i>
A. Afaganis	EZRAZ Inc. NA, Camrose, Alberta	
J. Anderson	Husky Energy Inc., Calgary, Alberta	
H. Bentley	WFF Fittings & Flanges (Canada) Ltd., Calgary, Alberta	
T. Bourque	Tenaris Prudential, Calgary, Alberta	
K. Coulson	Dragon Pipeline Specialists, Calgary, Alberta	
D. Duan	TransCanada PipeLines Limited, Calgary, Alberta	
J. Fournell	QAi Quality Assurance Inc., Edmonton, Alberta	
A. Glowach	Glowach Pipe Coating Consultant Inc., Beaumont, Alberta	
D. Horsley	BP Canada Energy Co., Calgary, Alberta	
M. Ishkanian	Stream-Flo Industries Ltd., Edmonton, Alberta	
T. Jeffers	DuPont Powder Coatings USA Inc., Houston, Texas, USA	
J. Kehr	3M Company, Austin, Texas, USA	
R. Kruger	Tenaris Global Service (Canada) Inc., Calgary, Alberta	
T. Lawrence	TMK IPSCO, Downers Grove, Illinois, USA	
S. Lee	Energy Resources Conservation Board, Calgary, Alberta	
D. Milne	DM Professional Services Ltd., Calgary, Alberta	

D. Morrison	Shaw Pipe Protection Limited, Calgary, Alberta	
D. Ochitwa	National Energy Board, Calgary, Alberta	
T. Simmon	Ezefflow Inc., Calgary, Alberta	
W. Tyson	Natural Resources Canada, Ottawa, Ontario	
C. Van Boven	Spectra Energy Transmission, Vancouver, British Columbia	
I. Ward	Shell Global Solutions Canada, Calgary, Alberta	
M. Whitehouse	Union Gas Limited, Chatham, Ontario	
K. Widenmaier	TransCanada PipeLines Limited, Calgary, Alberta	
L. Pelan	Canadian Standards Association, Mississauga, Ontario	<i>Project Manager</i>

Task Force on Pipeline Insulation Coatings

000000

D. Wong	ShawCor Ltd., Toronto, Ontario	<i>Chair</i>
T. AbiSaleh	Huntsman, Mississauga, Ontario	
J. Andersson	Husky Energy Inc., Calgary, Alberta	
G. Bally	WorleyParsons Canada Inc., Calgary, Alberta	
J. Baron	J. Baron Project Services Inc., High River, Alberta	
A. Glowach	Glowach Pipe Coating Consultant Inc., Beaumont, Alberta	
C. Lacarte	BASF Canada, Blackie, Alberta	
L. Lal	LKLL Consulting Services, Mississauga, Ontario	
D. Lawrence	Enbridge Pipelines Inc., Edmonton, Alberta	
S. Lee	Energy Resources Conservation Board, Calgary, Alberta	
A. Van Der Veen	Devon Canada, Calgary, Alberta	
P. Singh	Bredero Shaw, Toronto, Ontario	
L. Pelan	Canadian Standards Association, Mississauga, Ontario	<i>Project Manager</i>

Preface

This is the first edition of the CSA Z245.20 Series, *Plant-applied external coatings for steel pipe*, which consists of the sixth edition of CSA Z245.20, *Plant-applied external fusion bond epoxy coating for steel pipe*, the fifth edition of CSA Z245.21, *Plant-applied external polyethylene coating for steel pipe*, and the first edition of CSA Z245.22, *Plant-applied external polyurethane foam insulation coating for steel pipe*. This edition of CSA Z245.20 supersedes the previous editions published in 2006, 2002, 1998, 1992, and 1986, and this edition of CSA Z245.21 supersedes the previous editions published in 2006, 2002, 1998, and 1992.

CSA Z245.20 deals with the requirements for plant-applied external fusion bond epoxy coating for steel pipe. The main differences from the previous edition are as follows:

- the definition of a working shift has been added;
- the definition of certificate of compliance has been revised;
- the definition of a glass transition temperature has been modified;
- the maximum interval between tests of epoxy powder and coating application has been specified;
- the requirements for preparation of laboratory-coated test specimens have been revised;
- the test requirements for coating qualifications have been revised;
- a requirement to measure the coating thickness over any raised weld has been added;
- the requirements for production test rings have been revised;
- the test procedures have been reformatted;
- the measurement of the density of the epoxy powder has been made mandatory;
- the test procedures for determining the thermal characteristics of the epoxy powder and coating have been revised (also see Figures 3, 4, and 5);
- the test procedures for cathodic disbondment of the coatings have been revised;
- Table 2 — criteria for evaluating degree of coating cure has been revised;
- Table 2 — adhesion tests for System 1B have been revised;
- Table 3 — criteria for evaluating degree of coating cure has been revised;
- Table 4 — criteria for evaluating degree of coating cure has been revised;
- Table 6 — requirements for cathodic disbondment tests have been removed;
- Table 6 — requirements for adhesion tests have been removed;
- Table 7 — criteria for evaluating degree of coating cure has been revised;
- Table 8 — criteria for evaluating degree of coating cure has been revised; and
- Figures 4 and 5 — examples of thermal scans for epoxy powders and cured coatings have been revised.

CSA Z245.21 deals with the requirements for plant-applied external polyethylene coating for steel pipe. The main differences from the previous edition are as follows:

- the definition of a working shift has been added;
- the definition of certificate of compliance has been revised;
- the definition of primer lot has been changed to primer batch;
- the maximum interval between tests of materials and coating application has been specified;
- the requirements for coating requalification by the applicator have been modified;
- the surface preparation requirements for System B2 have been modified;
- for incoming raw materials, requirements for gel time tests have been added;
- the requirements for production test rings have been revised;
- the requirements for placement of required markings have been modified; and
- the test procedures have been reformatted.

These Standards were prepared by the Task Force on Pipeline Insulation Coatings, the Subcommittee on Coatings, and the Subcommittee on Materials, under the jurisdiction of the Technical Committee on Petroleum and Natural Gas Industry Pipeline Systems and Materials and the Strategic Steering Committee on Petroleum and Natural Gas Industry Systems, and have been formally approved by the Technical Committee.

May 2010

May 2010

xix

Notes:

000200

- (1) Use of the singular does not exclude the plural (and vice versa) when the sense allows.
- (2) Although the intended primary application of this Standard is stated in its Scope, it is important to note that it remains the responsibility of the users of the Standard to judge its suitability for their particular purpose.
- (3) This publication was developed by consensus, which is defined by CSA Policy governing standardization — Code of good practice for standardization as “substantial agreement. Consensus implies much more than a simple majority, but not necessarily unanimity”. It is consistent with this definition that a member may be included in the Technical Committee list and yet not be in full agreement with all clauses of this publication.
- (4) CSA Standards are subject to periodic review, and suggestions for their improvement will be referred to the appropriate committee.
- (5) All enquiries regarding this Standard, including requests for interpretation, should be addressed to Canadian Standards Association, 5060 Spectrum Way, Suite 100, Mississauga, Ontario, Canada L4W 5N6.
Requests for interpretation should
 - (a) define the problem, making reference to the specific clause, and, where appropriate, include an illustrative sketch;
 - (b) provide an explanation of circumstances surrounding the actual field condition; and
 - (c) be phrased where possible to permit a specific “yes” or “no” answer.Committee interpretations are processed in accordance with the CSA Directives and guidelines governing standardization and are published in CSA’s periodical Info Update, which is available on the CSA Web site at www.csa.ca.

CSA Standard

Z245.20-10

***Plant-applied external fusion bond epoxy
coating for steel pipe***



**CANADIAN STANDARDS
ASSOCIATION**

**Registered trade-mark of Canadian Standards Association*

*Published in May 2010 by Canadian Standards Association
A not-for-profit private sector organization
5060 Spectrum Way, Suite 100, Mississauga, Ontario, Canada L4W 5N6
1-800-463-6727 • 416-747-4044*

Visit our Online Store at www.ShopCSA.ca

Z245.20-10

Plant-applied external fusion bond epoxy coating for steel pipe

1 Scope

1.1

This Standard covers the qualification, application, inspection, testing, handling, and storage of materials required for plant-applied fusion bond epoxy (FBE) coating applied externally to bare steel pipe. The coated pipe is intended primarily for buried or submerged service for oil or gas pipeline systems.

1.2

This Standard covers the following coating systems:

- (a) System 1A: single-layer FBE with a glass transition temperature of 110 °C or less;
- (b) System 1B: single-layer FBE with a glass transition temperature greater than 110 °C;
- (c) System 2A: two-layer FBE with an anti-corrosion coating and a protective overcoat;
- (d) System 2B: two-layer FBE with an anti-corrosion coating and an abrasion-resistant overcoat;
- (e) System 2C: two-layer FBE with an anti-corrosion coating and an anti-slip overcoat; and
- (f) System 3: three-layer FBE with an anti-slip overcoat applied over an anti-corrosion coating and a protective overcoat.

1.3

In CSA Standards, "shall" is used to express a requirement, i.e., a provision that the user is obliged to satisfy in order to comply with the standard; "should" is used to express a recommendation or that which is advised but not required, and "may" is used to express an option or that which is permissible within the limits of the standard.

Notes accompanying clauses do not include requirements or alternative requirements; the purpose of a note accompanying a clause is to separate from the text explanatory or informative material.

Notes to tables and figures are considered part of the table or figure and may be written as requirements.

Annexes are designated normative (mandatory) or informative (non-mandatory) to define their application.

2 Reference publications

This Standard refers to the following publications, and where such reference is made, it shall be to the editions listed below, unless the user finds it more appropriate to use newer or amended editions of such publications.

CSA (Canadian Standards Association)
CAN/CSA-ISO 9001-08
Quality management systems — Requirements

Z662-07
Oil and gas pipeline systems

ASTM International (American Society for Testing and Materials)

E29-08

*Standard Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications***ISO (International Organization for Standardization)**

9001:2008

*Quality management systems — Requirements***SSPC (The Society for Protective Coatings)/NACE International**

SP 5/NACE No. 1-2007

White Metal Blast Cleaning

SP 10/NACE No. 2-2007

Near-White Blast Cleaning

3 Definitions

The following definitions shall apply in this Standard:

Abrasion-resistant overcoat — a fusion bond epoxy coating applied over an FBE coating system for the purpose of abrasion or damage resistance.

Anti-corrosion coating — a fusion bond epoxy coating applied directly on steel for the purpose of corrosion protection.

Anti-slip overcoat — a fusion bond epoxy coating applied over an FBE coating system for the purpose of increasing the shear resistance between concrete coating and the coated steel pipe.

Applicator — the company responsible for the actual application of the coating.

Batch — the quantity of epoxy powder produced during a continuous production run of not more than 8 h.

Certificate of compliance — a document provided by the powder manufacturer or coating applicator certifying that the powder or the applied coating, as applicable, is in compliance with the requirements of this Standard.

Coating — fusion bond epoxy coating.

Defect — an imperfection of sufficient magnitude to warrant rejection based on the requirements of this Standard.

Epoxy powder — a thermosetting coating material based on epoxy resin.

Glass transition temperature — the approximate midpoint of the temperature range over which the glass transition takes place.

Holiday — a discontinuity in the applied coating that exhibits electrical conductivity when exposed to a specific voltage.

Imperfection — a material discontinuity or irregularity that is detectable by inspection in accordance with the requirements of this Standard.

Laboratory-coated test specimen — a specimen taken from a laboratory-prepared panel.

Pipe diameter length — any length along the pipe axis equal to the specified outside diameter of the pipe.

Protective overcoat — a fusion bond epoxy coating applied directly over an FBE anti-corrosion coating for the purpose of increasing the functional performance of the system. 000235

Test report — a document that provides the quantitative test results for tests conducted in accordance with the requirements of this Standard.

Test ring — a sample taken from production-coated pipe.

Working shift — a period of production, to a maximum of 12 h, at the application facility.

4 General requirements

4.1 Product ordering requirements

4.1.1 Standard requirements

The following information shall be included in purchase orders for coating for pipe:

- (a) CSA Standard designation and year of publication (Z245.20-10);
- (b) pipe quantity, outside diameter, wall thickness, and nominal length;
- (c) coating system (1A, 1B, 2A, 2B, 2C, or 3; see Clause 1.2);
- (d) bare pipe standard or specification designation (see Clause 5.1);
- (e) nominal thickness and maximum permissible thickness of the coating system, and individual layers if applicable (see Clause 6.2.4);
- (f) cutback length for both ends of pipe (see Clause 6.2.5); and
- (g) test temperature for the flexibility test (-30, -18, or 0 °C; see Clause 12.11.3(b)).

4.1.2 Optional requirements

Where applicable, purchase orders shall include the following information:

- (a) additional surface treatments (see Clause 6.2.2.6);
- (b) plant inspection by the purchaser (see Clause 7.1);
- (c) location of laboratory testing (see Clause 7.3.1.1);
- (d) increased test ring length (see Clause 7.3.3.2);
- (e) test ring location (see Clause 7.3.3.2);
- (f) test frequency and retest procedures (see Clause 7.3.3.3.1);
- (g) test frequency for additional test rings (see Clause 7.3.3.3.2);
- (h) additional markings (see Clause 9.1);
- (i) handling procedures (see Clause 10.1.1);
- (j) storage procedures (see Clause 10.2);
- (k) waiver of test reports (see Clause 11.1);
- (l) gouge test (see Clause 12.15); and
- (m) other special requirements.

4.2 Rounding procedure

Except as otherwise required by this Standard, to determine conformance with the specified requirements, observed or calculated values shall be rounded to the nearest unit in the last right-hand place of figures used in expressing the limiting value, in accordance with the rounding method of ASTM E29.

4.3 Requirements for quality

The applicator shall comply with the requirements of CAN/CSA-ISO 9001 or ISO 9001.

4.4 Compliance

The applicator shall be responsible for complying with all of the applicable requirements of this Standard. The purchaser may make any investigation necessary in order to be assured of compliance by the applicator and to reject any material that does not comply.

5 Materials

5.1 Pipe

The bare pipe to be coated shall conform to the pipe standard or specification that is specified in the purchase order.

Note: Pipe conforming to such standards or specifications will in some cases not have a surface condition that is appropriate for the application of coating.

5.2 Epoxy powders

5.2.1 General

The applicator shall use epoxy powders that are

- (a) certified by the powder manufacturer to be in accordance with the requirements of Clauses 5.2.2 and 6.1.3, and compatible with the requirements of Clause 7.3.1. This certification shall be supplied with each batch of material;
- (b) identified with the following:
 - (i) powder manufacturer's name;
 - (ii) product description;
 - (iii) mass of material;
 - (iv) batch number;
 - (v) location of manufacture;
 - (vi) manufacturing identification number;
 - (vii) temperature requirements for transportation and storage;
 - (viii) qualified minimum flexibility test temperature of -30 , -18 , or 0 °C; and
 - (ix) the year and month of manufacture; and
- (c) handled, transported, and stored prior to use in accordance with the powder manufacturer's recommendations.

5.2.2 Properties

The epoxy powder properties shall be in accordance with the requirements of Table 1 for Systems 1A and 1B and Table 5 for Systems 2A, 2B, 2C, and 3. The epoxy powder manufacturer shall conduct tests for each epoxy powder type and provide the applicator with a test report of the epoxy powder properties specified in Table 1 for Systems 1A and 1B and, if applicable, Table 5 for Systems 2A, 2B, 2C, and 3. The date of the tests performed by the epoxy powder manufacturer for the epoxy powder being applied shall not be more than 365 days prior to the date of application of the coating by the applicator. This certification shall be supplied with each batch of materials.

5.2.3 Packaging

The powder shall be delivered in containers that are clearly labelled to identify the items specified in Clause 5.2.1(b).

6 Coating application

6.1 Coating qualification

6.1.1 General

The coating system shall be qualified for production by testing laboratory-coated test specimens for each applicable test (see Clause 6.1.3) and by meeting the acceptance criteria. The coating shall be requalified where there is a change in one or more of the following:

- (a) manufacturer;
- (b) coating chemical composition; or
- (c) location of manufacture.

6.1.2 Preparation of laboratory-coated test specimens

6.1.2.1

Test specimens shall be mild steel and shall have dimensions specified for the applicable test method (see Clause 1.2). Two samples shall be required for multi-layer coating systems: one sample of the anti-corrosion coating and a second sample of the full coating system.

6.1.2.2

The surface shall be blast cleaned using an acceptable steel grit in accordance with SSPC SP 5/NACE No. 1. The surface profile, measured from peak to trough, shall be 40 to 110 μm and in accordance with the epoxy powder manufacturer's recommendations.

6.1.2.3

Coating application and curing temperatures shall be in accordance with the epoxy powder manufacturer's recommendations and shall not exceed 275 °C.

Note: Heat applied to pipe during coating application can have an aging effect on the mechanical properties of steel pipe.

6.1.2.4

The thickness of anti-corrosion coating on the completed test specimen shall be $350 \pm 50 \mu\text{m}$, measured by a coating thickness gauge calibrated against a thickness standard that is within 20% of the specified nominal coating thickness of 350 μm . For multi-layer coating systems, the thickness of the individual layers shall be in accordance with the epoxy powder manufacturer's recommendation, with the anti-corrosion coating being at least 250 μm thick.

6.1.3 Coating qualification test requirements

Systems 1A and 1B shall be evaluated in accordance with Table 2, and Systems 2A, 2B, 2C, and 3 shall be evaluated in accordance with Table 6. The tests to be conducted, the number of test specimens, the test methods to be used, and the acceptance criteria shall be as specified in Tables 2 and 6. The epoxy powder manufacturer shall conduct tests and provide the applicator with a test report for the coating properties specified in Table 2 for Systems 1A and 1B and Table 6 for Systems 2A, 2B, 2C, and 3. The anti-corrosion coating shall be qualified in accordance with the requirements of Table 2 for Systems 2A, 2B, 2C, and 3. The date of the tests performed by the epoxy powder manufacturer for the epoxy powder being applied shall not be more than 365 days prior to the date of application of the coating by the applicator.

6.2 Production application practices and equipment

6.2.1 General

The coating to be applied during production shall have been qualified in accordance with the requirements of Clause 6.1.

6.2.2 Surface preparation

6.2.2.1

The external surfaces of the pipe shall be free of oil and grease and any injurious contaminants prior to the application of the coating.

6.2.2.2

Prior to blast cleaning, the pipe shall be preheated to remove moisture. The pipe surface shall be maintained at a temperature at least 3 °C above the dew point, but less than 150 °C, during blast cleaning and inspection.

6.2.2.3

Except where allowed by Clause 6.2.2.5, the external pipe surface to be coated shall be blast cleaned to at least SSPC SP 10/NACE No. 2 specifications. The surface profile, measured from peak to trough, shall be 40 to 110 μm and in accordance with the powder manufacturer's recommendations.

6.2.2.4

Residual blast products from the interior and exterior surfaces of the pipe shall be suitably removed.

6.2.2.5

Prior to the coating application, the cleaned pipe shall be inspected in accordance with the requirements of Clause 7.3.2, and imperfections that might cause holidays in the coating shall be removed in a manner that gives a surface finish suitable for subsequent application of coating.

Notes:

- (1) Disposition of pipe with imperfections that cannot be removed during the normal production cycle can be subject to agreement between the applicator and the purchaser.
- (2) Surface defects may include, but are not limited to, gauges, grooves, arc burns, dents, and surface laminations. See CSA Z662 Clause 6.3 for more information on pipe surface requirements applicable to steel piping.

6.2.2.6

Unless otherwise specified in the purchase order, the applicator may use additional surface treatments prior to the application of the coating.

Note: The purchaser should be satisfied that the applicator's quality control program for such treatments is acceptable.

6.2.3 Application and curing temperatures

Application and curing temperatures of the external pipe surface shall be as selected by the applicator and shall not exceed 275 °C. FBE overcoats shall not be applied directly to steel, and precautions shall be taken to prevent these materials from contaminating the anti-corrosion coating layer.

Note: Such temperatures should be in accordance with the powder manufacturer's recommendations.

6.2.4 Coating thickness

The nominal thickness of the coating system and the maximum permissible thickness of the coating system shall be as specified in the purchase order. Except as allowed by Clause 7.3.2.7.2, the minimum permissible thickness of the anti-corrosion coating shall be 300 μm . The individual layer coating thickness for Systems 2A, 2B, 2C, and 3 shall be in accordance with the manufacturer's recommendations or the purchaser's specification, with the anti-corrosion coating being at least 250 μm thick.

6.2.5 End finish

The cutback length for both ends of the pipe shall be as specified in the purchase order. The cutback area shall be free of coating.

7 Inspection and testing

7.1 Inspection notice

When it is specified in the purchase order that the inspector representing the purchaser intends to inspect the coating or witness the tests, the applicator shall give the purchaser reasonable notice of the production schedule.

7.2 Plant access

While work on the contract of the purchaser is being performed, the inspector representing the purchaser shall have unrestricted entry at all times to all parts of the applicator's plant that relate to the storage, application, testing, and handling of the pipe and coating. The applicator shall afford the inspector all reasonable facilities in order to be satisfied that the coating is being applied in accordance with the

requirements of this Standard. All inspections shall be made at the place of application prior to shipment and shall be conducted without undue interference with the operation of the plant. The purchaser may require that the applicator set aside pipe as requested for inspection, testing, or both.

000207

7.3 Tests

7.3.1 Epoxy powder and coating

7.3.1.1

The applicator shall conduct the sample preparation, testing, and evaluation of the epoxy powder and coating in accordance with the requirements of Tables 3 and 4 for Systems 1A and 1B and Tables 7 and 8 for Systems 2A, 2B, 2C, and 3. Tests shall be done at the application facility unless otherwise agreed by the purchaser.

7.3.1.2

The minimum testing frequency shall be one sample taken from every vehicle shipment of epoxy powder received. The acceptance criteria and the tests to be conducted shall be in accordance with the requirements of Clauses 7.3.1.3 and 7.3.1.4.

7.3.1.3

For each pipe coating order, gel time tests shall be successfully completed on each batch of epoxy powder prior to its use for production coating, but not necessarily before production starts. Such tests shall be conducted in accordance with the requirements of Clause 12.2, and the acceptance criterion shall be as specified in Table 1 for the anti-corrosion coating and, if applicable, Table 5 for the overcoats. Where the average gel time fails to conform to the specified requirements, the gel test shall be repeated using two additional samples taken from the batch. Where both retests conform to the specified gel time requirement, the powder batch shall be accepted. Where one or both retests fail to conform to the specified requirements, the powder batch shall be rejected.

7.3.1.4

Prior to the use of the powder for production coating, laboratory-coated test specimens shall be prepared by the applicator at the proposed plant application temperature in accordance with the requirements of Clause 6.1.2. The tests to be conducted, the number of test specimens to be used, the test methods to be used, and the acceptance criteria shall be as specified in Table 3 for Systems 1A and 1B and Table 7 for Systems 2A, 2B, 2C, and 3. Where a test from Table 3 or 7 fails to conform to the specified requirements, the applicator shall have the option of repeating that specific test using two additional samples taken from the batch. Where both retests conform to the specified test requirements, the powder batch shall be accepted. Where one or both retests fail to conform to the specified requirements, the powder batch shall be rejected. The applicator shall test another batch or test each batch to qualify the vehicle shipment or reject the vehicle shipment.

7.3.2 In-line inspection and measurement

7.3.2.1 General

The inspections and measurements required by Clauses 7.3.2.2 to 7.3.2.9 shall be made by the applicator.

7.3.2.2 Surface finish

The surface finish shall be monitored a minimum of every 2 h during production to determine whether the cleanliness is in accordance with the requirements of Clause 6.2.2.3.

7.3.2.3 Surface profile

At least once every 4 h of production, the external surface profile on two pipes shall be measured using a profilometer, replicating film, or purchaser-approved equivalent. The profile shall be in accordance with the requirements of Clause 6.2.2.3.

7.3.2.4 Visual inspection

After cleaning, each pipe shall be visually inspected for surface defects and surface imperfections that might cause holidays in the coating. Such surface imperfections shall be removed by grinding, provided that the remaining wall thickness is within specified limits. Pipe containing surface defects shall be rejected or repaired at the purchaser's option.

7.3.2.5 Application temperature

The surface temperature of the pipe immediately prior to epoxy powder application shall be monitored and controlled within the limits recommended by the powder manufacturer. The temperature shall be recorded at start-up and at least once every 1 h of production thereafter.

7.3.2.6 Curing

The post-application temperature and the time interval between application and quenching shall be measured, recorded, and controlled to ensure that the coating is being adequately cured. The temperature shall be recorded at start-up and at least once every 1 h of production thereafter.

7.3.2.7 Coating thickness

7.3.2.7.1

7.3.2.7.1.1

The total coating thickness shall be measured in at least three random locations along each pipe length using a coating thickness gauge that has been calibrated at least once every working shift against a thickness standard that is within 20% of the nominal coating thickness specified in the purchase order. Where the pipe being coated has a raised weld, one of the three required thickness measurements shall be on the raised weld. Such measured thickness values shall be recorded at least once every 4 h per working shift.

7.3.2.7.1.2

For Systems 2A, 2B, 2C, and 3, the thickness of each individual layer shall be measured either by progressive removal of layers and measuring the remaining thickness with a calibrated thickness gauge or a Tooke gauge, or by microscopic measurements of the cross-section of a representative sample near the end of a selected pipe. Calibration of gauges shall be completed once per working shift, and measured thickness values shall be recorded at least once every 4 h per shift. Areas where the overcoat has been removed shall be repaired in accordance with Clause 8.

7.3.2.7.2

7.3.2.7.2.1

For Systems 1A and 1B, where individual measured thickness values are less than 300 μm , the coating thickness of the affected pipes shall be measured along the pipe length at intervals not exceeding 1 m. The average of such measured values for each pipe shall be at least 300 μm , and no individual value shall be less than 250 μm .

7.3.2.7.2.2

For Systems 2A, 2B, 2C, and 3, where the total or individual coating thickness is less than the specified minimum, additional measurements shall be carried out near each end. The average of such measured

values for each pipe shall be at least the minimum coating thickness specified. No individual measured thickness value for the total coating thickness or individual coating thickness shall be less than 85% of the specified minimum.

000000

7.3.2.7.3

Coated pipe that does not meet the requirements of Clause 7.3.2.7.2 shall be stripped and recoated in accordance with the requirements of Clause 8.3.

7.3.2.8 Holiday inspection

7.3.2.8.1 General

7.3.2.8.1.1

The entire coated surface of each length of pipe shall be inspected with a holiday detector having a search electrode made of conducting rubber or phosphor bronze wire.

7.3.2.8.1.2

For inspection, the direct current potential of the detector shall be set to exceed 5 V for each micrometre of nominal coating thickness, to a maximum of 5000 V. The detector shall be calibrated at least once every working shift.

7.3.2.8.1.3

Inspection shall be performed when the temperature of the coating is less than 100 °C.

7.3.2.8.2 Acceptance criteria

7.3.2.8.2.1

There shall be no holidays in finished coating.

7.3.2.8.2.2

Coated pipe having holidays shall be repaired by patching in accordance with the requirements of Clause 8.2, provided that the number of holidays does not exceed the following:

- (a) for pipe smaller than 355.6 mm OD: 1.0 per metre, determined by dividing the total number of holidays by the total pipe length for the individual pipe tested; or
- (b) for pipe 355.6 mm OD or larger: 0.7 per square metre, determined by dividing the total number of holidays by the total outside surface area for the individual pipe tested.

7.3.2.8.2.3

Where the quantity of holidays exceeds the applicable limit specified in Clause 7.3.2.8.2.2, or where the area of an individual holiday is equal to or greater than 250 cm², the affected pipe shall be stripped and recoated in accordance with the requirements of Clause 8.3.

7.3.2.9 Residual magnetism

Notes:

- (1) These requirements apply only to measurements made within the coating facility during final coating inspection. Measurements of residual magnetism made subsequent to shipment can be affected by procedures and conditions imposed on the coated pipe during and after shipment.
- (2) The coating applicator may check the residual magnetism of the incoming pipe.

7.3.2.9.1

The longitudinal magnetic field shall be measured on the root face or square cut face of coated pipe.

7.3.2.9.2

Measurements shall be made using a Hall-effect magnetic flux density meter or another type of calibrated instrument; however, in case of dispute, measurements made with the Hall-effect magnetic flux meter shall govern. The magnetic flux meter shall be operated in accordance with the applicator's documented procedures that have been demonstrated by the coating applicator to produce accurate results.

7.3.2.9.3

Measurements shall be made on each end of a coated pipe, to be selected at least once every 4 h per operating shift.

7.3.2.9.4

Residual magnetism on the coated pipe shall be measured in the coating facility. For coated pipe handled with magnetic equipment after the measurement of residual magnetism, such handling shall be performed in a manner demonstrated not to cause residual magnetism in excess of the levels specified in Clause 7.3.2.9.5.

7.3.2.9.5

For coated pipe smaller than 168.3 mm OD, at least two readings shall be taken approximately 180° apart around the circumference of each end of the coated pipe. For coated pipe 168.3 mm OD or larger, at least four readings shall be taken approximately 90° apart around the circumference of each end of the coated pipe. The average of such readings shall not exceed an absolute value of 3.0 mT, and no individual reading shall exceed an absolute value of 3.5 mT.

Note: Measurements made on coated pipe in stacks or bundles are not considered to be valid.

7.3.2.9.6

Any coated pipe that fails to meet the requirements specified in Clause 7.3.2.9.5 shall be considered defective. In addition, except as allowed by Clause 7.3.2.9.7, all pipe coated between the defective coated pipe and the last acceptable coated pipe shall be individually measured.

7.3.2.9.7

If the coating sequence is documented, coated pipe may be measured in reverse sequence, beginning with the pipe coated immediately prior to the defective coated pipe, until at least three consecutively coated pipes meet the requirements; pipe coated prior to the three acceptable coated pipes need not be measured.

7.3.2.9.8

Pipe coated after the defective coated pipe shall be measured individually until at least three consecutive coated pipes meet the specified requirements.

7.3.2.9.9

Defective coated pipe shall be segregated, demagnetized, and remeasured.

7.3.3 Production test rings**7.3.3.1 Facilities**

The applicator shall have suitable facilities available for the preparation, testing, and evaluation of test ring samples for Type A tests required in Tables 4 and 8.

7.3.3.2 Test rings

Unless otherwise specified in the purchase order, test rings for Systems 1A and 1B shall be no more than 500 mm long. Test rings for Systems 2A, 2B, 2C, and 3 shall be no more than 800 mm long. The rings

shall be obtained from locations at least 300 mm from a pipe end. Removal of pipe exceeding the specified lengths for test rings shall be by agreement between the applicator and the purchaser.

7.3.3.3 Testing requirements

000200

7.3.3.3.1

The minimum test frequency shall be one test ring per pipe diameter and specified wall thickness every working shift. Where specified in the purchase order for Systems 2A, 2B, 2C, and 3, additional test rings shall be taken with only the anti-corrosion coating. Such test rings shall be obtained by turning off the overcoat powder application. The requirements of Table 4 shall be met. The purchaser shall specify test frequency and retest procedures.

7.3.3.3.2

For pipe that is stripped and recoated, at least one test ring of the stripped and recoated pipe shall be taken for each order item. Where specified in the purchase order, additional test rings shall be taken.

7.3.3.3.3

For each test ring, the tests to be conducted, the number of test specimens to be used, the test method to be used, and the acceptance criteria shall be as specified in Tables 4 and 8. Systems 1A and 1B shall be evaluated in accordance with Table 4. Systems 2A, 2B, 2C, and 3 shall be evaluated in accordance with Table 8.

7.3.3.4 Retests — Type A test failures

7.3.3.4.1

Where a Type A test fails to conform to the specified requirements (see Tables 4 and 8),

- (a) the test that failed shall be repeated using two additional test samples (see Clause 7.3.3.2) taken from the originally tested end of the affected pipe; or
- (b) all pipe coated after the previous acceptable test and prior to the next acceptable test shall be stripped and recoated in accordance with the requirements of Clause 8.3.

7.3.3.4.2

Where both retests conform to the specified requirements, the lot of coated pipe shall be accepted. Where at least one retest fails to conform to the specified requirements,

- (a) all pipe coated after the previous acceptable test and prior to the next acceptable test shall be stripped and recoated in accordance with the requirements of Clause 8.3; or
- (b) subject to the approval of the purchaser, the lot shall be subjected to further retesting to determine those portions of the affected lot that are acceptable, based on obtaining test results for both the first and last pipes in the portion that conforms to the specified requirements. Pipe in those portions of the affected lot that are not acceptable shall be stripped and recoated in accordance with the requirements of Clause 8.3.

7.3.3.5 Retests — Type B test failures

Where a Type B test (see Tables 4 and 8) fails to conform to the specified requirements, the application process parameters shall be adjusted, and where required by the purchaser, the applicator shall limit the application process until the cause of the failure has been remedied.

Note: The process parameters need not be adjusted in those instances where inaccurate interface contamination and interface porosity test results have resulted due to the influence of the particular pretreatment used on the surface of the pipe prior to powder application.

8 Repair of coated pipe

8.1 General

Where required by Clause 7 or 10, coated pipe shall be repaired by patching in accordance with the requirements of Clause 8.2 or by stripping and recoating in accordance with the requirements of Clause 8.3, whichever is applicable.

8.2 Patching

The repair of holidays by patching shall conform to the following requirements:

- (a) Holidays shall be cleaned by removing all rust, scale, dirt, other foreign material, and loose coating.
- (b) The areas shall be suitably roughened in accordance with the patching manufacturer's recommendations.
- (c) Dust shall be removed with a clean, dry cloth or brush.
- (d) Areas 25 mm in diameter or smaller shall be patched with the powder manufacturer's recommended hot-melt patch stick or two-part epoxy, or a purchaser-approved equivalent.
- (e) Areas greater than 25 mm in diameter and less than 250 cm² in area shall be patched with the powder manufacturer's recommended two-part epoxy or a purchaser-approved equivalent.
- (f) The patching material shall be applied in accordance with the patching manufacturer's recommendations.
- (g) The minimum thickness of repaired coating shall be in accordance with the requirements of Clause 6.2.4.
- (h) All patch repairs and patches shall be holiday tested in accordance with the requirements of Clause 7.3.2.8.
- (i) The number of patch repairs per length of pipe shall be recorded.

8.3 Stripping and recoating

The pipe surface shall be cleaned by a combination of heating to a temperature not to exceed 275 °C, scraping, and abrasive blasting. All coating shall be removed prior to the recoating process. Recoating shall be performed in accordance with the requirements of Clauses 6.2 and 7. The identity of each stripped and recoated pipe shall be recorded.

Note: Heat applied to pipe during coating application can have an aging effect on the mechanical properties of steel pipe.

9 Markings

9.1 General

Coated pipe shall be marked in accordance with the requirements of Clause 9.2 and with any additional markings specified in the purchase order. Additional markings desired by the applicator may be used.

Note: Additional markings include bar code markings. One-dimensional bar code markings should be of the Code 39 type or Code 128 type. Two-dimensional bar code markings should be of the PDF417 type.

9.2 Required markings

The following markings shall be placed on the coating:

- (a) applicator's name or mark;
- (b) CSA Standard designation and year of publication (Z245.20-10);
- (c) markings required by the applicable pipe specification or standard, whether or not such specification or standard requires such markings to be applied to the outside surface;
- (d) date of coating application;
- (e) coating system (1A, 1B, 2A, 2B, 2C, or 3); and
- (f) flexibility test temperature. The temperature shall be marked using the designation "FM30C" for the -30 °C test, "FM18C" for the -18 °C test, or "FOC" for the 0 °C test.

10 Handling and storage

000240

10.1 Handling

10.1.1

Coated pipe shall be handled in a manner that avoids damage to the pipe and coating. Where specified in the purchase order, the applicator shall submit details of the handling procedures. Where the applicator is responsible for loading, such procedures shall include loading requirements.

10.1.2

Pipe that is damaged during processing shall be repaired in accordance with the requirements of the applicable pipe specification or standard.

10.1.3

Coating that is damaged after the holiday inspection (see Clause 7.3.2.8) shall be repaired by patching in accordance with the requirements of Clause 8.2 or by stripping and recoating in accordance with the requirements of Clause 8.3.

10.1.4

Coated pipe shall have full encirclement separators around each length. Such separators shall be sized and located in order to prevent damage to the coating.

Note: The use of vacuum lifting equipment for subsequent handling could be affected by the location of separators on the pipe. In such cases, the locations of the separators should be discussed between the applicator and the purchaser.

10.2 Storage

Where specified in the purchase order, the applicator shall submit details of the facilities and the methods to be used for yard storage.

11 Test reports and certificates of compliance

11.1

Unless the purchase order specifies that test reports are waived, the applicator shall furnish test reports to the purchaser for the tests required by Clauses 7.3 and 8.

11.2

The applicator shall furnish certificates of compliance stating that the coating has been manufactured, applied, inspected, and tested in accordance with the requirements of this Standard and any other requirements specified in the purchase order, and that the results of the coating tests and other required tests have been found to conform to such requirements.

12 Test procedures

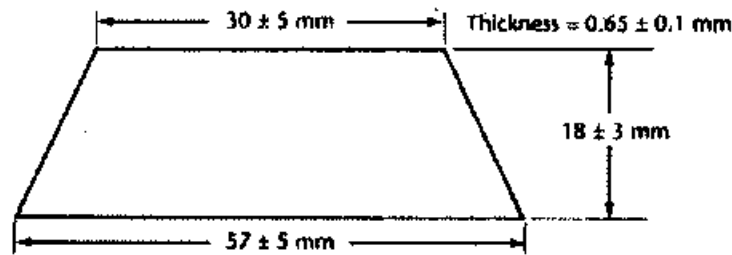
12.1 Cure time of the epoxy powder

12.1.1 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- (a) a hot plate controllable to within 3 °C;
- (b) a metal plate approximately 25 × 150 × 150 mm in size;
- (c) a contact thermometer;

- (d) a timing device;
 (e) a draw-down tool (see Figure 1);
 (f) a spatula; and
 (g) a utility knife having a length, without the blade, of 135 ± 20 mm and a one-piece metal blade having the dimensions shown in the following sketch and an exposed cutting edge of 25 ± 5 mm.



12.1.2 Procedure

The test procedure for cure time of the epoxy powder shall be as follows:

- Heat the metal plate to the manufacturer-specified application temperature or 232 ± 3 °C and maintain that temperature.
- Use the draw-down tool to deposit a film of epoxy powder on the metal plate.
Note: The film should be 300 to 400 µm thick.
- Start the timing device at the instant of powder deposition on the hot plate surface.
- Before the film has gelled completely, scribe the film generally as shown in Figure 2, using the utility knife or spatula to produce ten strips of coating.
- Using the utility knife 30 ± 3 s after the timing device has started, remove a strip of coating and immediately quench it in cold water. For each additional 30 ± 3 s of elapsed time, repeat this operation. Remove the coating strips in sequential order following the direction of film drawn, starting at the beginning of the draw.
- Using the differential scanning calorimeter, determine the change in T_g value, ΔT_g , or the percentage conversion, C , in accordance with the requirements of Clause 12.7.3.3.2 or 12.7.3.3.3, respectively.
- As specified by the powder manufacturer, plot time versus ΔT_g or time versus the percentage conversion.

12.1.3 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- the epoxy powder batch number;
- the date of testing;
- the time in seconds corresponding to a ΔT_g of 2 °C, or the time in seconds corresponding to a conversion of 99%; and
- the test temperature.

12.2 Gel time of the epoxy powder

12.2.1 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- a hot plate controllable to within 3 °C;
- a metal plate approximately $25 \times 150 \times 150$ mm in size;
- a stopwatch or electric timing device capable of measuring 0.1 s intervals; and
- a draw-down tool (see Figure 1).

12.2.2 Procedure

The test procedure for the measurement of gel time of the epoxy powder shall be as follows:

- (a) Conduct three tests and average the results.
- (b) Heat the metal plate surface that will be in contact with the powder to the manufacturer-specified application temperature or 205 ± 3 °C, and maintain that temperature.
- (c) Cover the bottom 25 mm of the draw-down tool with epoxy powder.
- (d) In a smooth motion, deposit and draw the epoxy powder across the metal plate while holding the tool at an angle of approximately 45° to the metal plate, thereby creating a tongue of epoxy powder approximately 25 mm wide.
Note: The cured film should be 300 to 400 µm thick.
- (e) Start the timing device and deposition of epoxy powder on the metal plate surface simultaneously.
- (f) Applying light pressure on the draw-down tool, repeatedly draw the edge of the tool through the melted epoxy powder.
- (g) Stop the timing device when the tool rides up on the gelled epoxy powder and no longer makes contact with the metal plate.

12.2.3 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy powder batch number;
- (b) the date of testing;
- (c) the gel time in seconds; and
- (d) the test temperature.

12.3 Moisture content of the epoxy powder — Titration

Note: Moisture content is determined in accordance with this Clause or Clause 12.4. The test method to be used is at the manufacturer's option. See Table 1.

12.3.1 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- (a) an aquameter apparatus;
- (b) a laboratory mill;
- (c) an analytical balance;
- (d) a 50 mL automatic burette;
- (e) a metal pipette holder (1 mL);
- (f) a 10 mL plastic syringe;
- (g) a 110 mm hypodermic needle;
- (h) a 15 mL serum bottle and cap;
- (i) a 1 mL luer lock syringe; and
- (j) a spatula.

12.3.2 Reagents

The reagents shall consist of the following:

- (a) vessel solution Part A (a mixture of pyridine and sulphur dioxide);
- (b) vessel solution Part B (Karl Fischer reagent in methyl alcohol);
- (c) chloroform; and
- (d) generator solution.

Note: Avoid breathing the vapours and perform all operations in a well-ventilated area.

12.3.3 Procedure

The test procedure for the measurement of moisture content of the epoxy powder by the direct titration method shall be as follows:

- (a) Run duplicate samples, following the detailed procedures appropriate for the particular aquameter being used.

125000

- (b) Determine the percentage of moisture content by direct titration to an electrometric end point.

12.3.4 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the applicator shall report the following information to the purchaser:

- the epoxy powder batch number;
- the date of testing;
- the apparatus used; and
- the percentage of moisture content for each sample and the average moisture content of all samples.

12.4 Moisture content of the epoxy powder — Mass loss

Note: Moisture content is determined in accordance with this Clause or Clause 12.3. The test method to be used is at the manufacturer's option. See Table 1.

12.4.1 Procedure A

12.4.1.1 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- an oven controllable to within 3 °C;
- a balance accurate to 0.001 g;
- a desiccator;
- a sample container;
- a timing device; and
- a contact pyrometer/thermometer.

12.4.1.2 Procedure

The test procedure to measure the moisture content of the epoxy powder by the mass loss method using Procedure A shall be as follows:

- Weigh the sample container to the nearest 0.001 g.
- Transfer approximately 10 g of epoxy powder into the sample container.
- Weigh the sample container and epoxy powder to the nearest 0.001 g.
- Place the sample container with the epoxy powder into the oven for a maximum of 2 h at 105 ± 3 °C.
- Remove the container from the oven and place it in the desiccator to cool.
- Weigh the sample container when it has cooled to 20 ± 3 °C and then return it to the desiccator; weigh again at intervals of $1 \text{ h} \pm 10 \text{ min}$ until two consecutive mass determinations are within 0.001 g.
- Calculate the percentage of moisture using the following formula:

$$M = \frac{B - C}{B - A} \times 100$$

where

- M = percentage of moisture
 B = initial mass of sample container and epoxy powder, g
 C = final mass of sample container and epoxy powder, g
 A = mass of sample container, g

12.4.2 Procedure B

The moisture content of the epoxy powder by the mass loss method using Procedure B shall be determined using a machine that automatically determines moisture content by mass loss.

266

000242

12.4.3 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy powder batch number;
- (b) the date of testing;
- (c) the procedure used; and
- (d) the percentage of moisture content.

12.5 Particle size of the epoxy powder

12.5.1 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- (a) an air-jet sieving unit with a vacuum cleaner attachment and 150 µm and 250 µm screens; and
- (b) a balance accurate to 0.01 g.

12.5.2 Procedure

The test procedure to measure the particle size of the epoxy powder shall be as follows:

- (a) Weigh the sieve and one screen to the nearest 0.01 g.
- (b) Place approximately 20 g of epoxy powder onto the top of the screen, and record the weight of the powder to the nearest 0.01 g.
- (c) Place the sieve into the sieving unit, cover the unit, and secure it.
- (d) Operate the sieving unit for 3 min ± 10 s and remove the cover.
- (e) Remove the sieve and weigh it to the nearest 0.01 g.
- (f) Calculate the percentage of epoxy powder retained on the screen using the following formula:

$$P = \frac{F - I}{M} \times 100$$

where

P = percentage of epoxy powder retained

M = initial mass of powder placed on screen, g

F = final mass of sieve, screen, and retained powder, g

I = initial mass of sieve and screen, g

- (g) Repeat the procedure specified in Items (a) to (f) using the other screen.

12.5.3 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy powder batch number;
- (b) the date of testing; and
- (c) the percentage of powder retained for each screen size.

12.6 Density of the epoxy powder

12.6.1 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- (a) a balance accurate to 0.01 g;
- (b) a 100 mL volumetric flask; and
- (c) mineral spirits.

12.6.2 Procedure

12.6.2.1 General

The density of the epoxy powder shall be determined using the procedure specified in Clause 12.6.2.2 or 12.6.2.3. The test temperature shall be 20 ± 3 °C.

12.6.2.2 Procedure A

The test procedure to measure the density of the epoxy powder using Procedure A shall be as follows:

- Weigh the flask to the nearest 0.01 g.
- Add approximately 20 g of epoxy powder to the flask and weigh the flask and the epoxy powder to the nearest 0.01 g.
- Add sufficient mineral spirits to cover and wet the epoxy powder.
- Stopper the flask and agitate it for several minutes, ensuring that neither air pockets nor lumps of powder exist.
- Wash the stopper and the walls of the flask with mineral spirits until they are free of powder and the flask is filled to the 100 mL level.
- Weigh the flask and the epoxy powder and mineral spirits to the nearest 0.01 g.
- Empty the flask.
- Clean and dry the flask, add 100 mL of mineral spirits, and weigh the flask and the mineral spirits to the nearest 0.01 g.
- Calculate the density of the mineral spirits using the following formula:

$$P_s = 10 (M_{fs} - M_f)$$

where

P_s = density of mineral spirits, g/L

M_{fs} = mass of flask plus mineral spirits, g

M_f = mass of flask, g

- Calculate the density of the epoxy powder using the following formula:

$$P_p = \frac{M_{fp} - M_f}{0.1 - \frac{(M_{fps} - M_{fp})}{P_s}}$$

where

P_p = density of epoxy powder, g/L

M_{fp} = mass of flask plus epoxy powder, g

M_f = mass of flask, g

M_{fps} = mass of flask plus epoxy powder and mineral spirits, g

P_s = density of mineral spirits, g/L

12.6.2.3 Procedure B

The density of the epoxy powder using Procedure B shall be determined using an air or helium pycnometer.

12.6.3 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- the epoxy powder batch number;
- the date of testing;
- the procedure used;

262

- (d) the type of pycnometer used for Procedure B, if applicable; and
- (e) the density of the epoxy powder in grams per litre.

000243

12.7 Thermal characteristics of the epoxy powder and coating

12.7.1 General

This test is used to determine

- (a) the glass transition temperature and the exothermic heat of reaction of epoxy powders and coating; and
- (b) the percentage conversion of coatings.

12.7.2 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- (a) a differential scanning calorimeter (DSC) with cooling accessory;
- (b) a balance accurate to 0.1 mg;
- (c) a sample encapsulating press; and
- (d) aluminum pans with covers.

12.7.3 Procedure

12.7.3.1 General

12.7.3.1.1 Test temperatures

For unknown material, the powder relaxation temperature, powder end temperature, cure relaxation temperature, and cure end temperature shall be established in accordance with Clause 12.7.3.1.2.1 for epoxy powder and Clause 12.7.3.1.2.2 for cured coating. For known material, the powder relaxation temperature, end temperature, and cured relaxation temperature shall be in accordance with the manufacturer's recommendations.

12.7.3.1.2 Unknown sample — Establish run conditions

12.7.3.1.2.1 Epoxy powder

The test procedure to measure the relaxation temperature of the epoxy powder shall be as follows:

- (a) Make a preliminary run with a 10 ± 1 mg sample, scanning from room temperature 25 ± 5 to 285 ± 5 °C.
- (b) From this, choose a temperature (powder relaxation temperature) for the first heating of a new sample just at the end of the initial powder- T_g region. (See Figure 3.)
- (c) Evaluate the return to the baseline after the exothermic reaction and pick an end temperature (powder end temperature) for the second scan based on this.

12.7.3.1.2.2 Cured sample

The test procedure to measure the relaxation temperature of the cured sample shall be as follows:

- (a) Make a preliminary run with a 10 ± 1 mg sample, scanning from room temperature 25 ± 5 to 285 ± 5 °C.
- (b) From this, choose a temperature (cured relaxation temperature) for the first heating of a new sample just at the end of the initial cured- T_g region. (See Figure 3.)
- (c) Evaluate the return to the baseline after the exothermic reaction and pick an end temperature (cured end temperature) for the second scan based on this.

12.7.3.1.3 Evaluation of known materials

The test procedure for evaluation of known materials shall be as follows:

- (a) Place a 10 ± 1 mg sample of epoxy powder or coating, whichever is applicable, into a preweighed aluminum pan.
- (b) Crimp the cover into place with the encapsulating press.
- (c) Weigh the sample.
- (d) Determine the sample mass to an accuracy of 0.1 mg.

12.7.3.1.4 Test environment

The sample and a reference shall be placed in the DSC cell.

Note: The DSC cell should be purged with a dry non-reactive gas.

12.7.3.2 Calorimetry**12.7.3.2.1 Epoxy powder**

For epoxy powder samples, thermal scans (see Figure 4) shall be obtained for the following cycles in the following order:

- (a) Heat the sample from 25 ± 5 °C to within 5 °C of the powder relaxation temperature at a rate of 20 °C/min, then immediately cool the sample to 25 ± 5 °C.
- (b) Heat the same sample from 25 ± 5 °C to within 10 °C of the powder end temperature at a rate of 20 °C/min, then immediately cool the sample to 25 ± 5 °C.
- (c) Heat the same sample from 25 ± 5 °C to a temperature 30 ± 10 °C above the Tg_2 (as specified by the epoxy powder manufacturer) of the material at a rate of 20 °C/min.

12.7.3.2.2 Coating

For coating samples, thermal scans (see Figure 5) shall be obtained for the following cycles in the following order:

- (a) Heat the sample from 25 ± 5 to within 5 °C of the epoxy manufacturer's recommended cured coating relaxation temperature and at a rate of 20 °C/min, hold for 1.5 min, and then immediately cool the sample to 25 ± 5 °C.
- (b) Heat the same sample from 25 ± 5 °C to within 10 °C of the cured end temperature at a rate of 20 °C/min, then immediately cool the sample to 25 ± 5 °C.
- (c) Heat the same sample from 25 ± 5 °C to a temperature 30 ± 10 °C above the Tg_3 (as specified by the epoxy powder manufacturer) of the material at a rate of 20 °C/min.

12.7.3.3 Calculations**12.7.3.3.1**

For each of the thermal scans required by Items (b) and (c) of Clause 12.7.3.2.1 and Items (b) and (c) of Clause 12.7.3.2.2, the following shall be determined:

- (a) the applicable Tg values (which are the points of intersection at the inflection point); and
- (b) the applicable exothermic heats of reaction (see ΔH and ΔH_1 in Figures 4 and 5).

12.7.3.3.2

For coatings, the change in Tg value shall be determined using the following formula:

$$\Delta Tg = Tg_4 - Tg_3$$

where

ΔTg = change in Tg value, °C

Tg_3 = Tg value for the thermal scan required by Clause 12.7.3.2.2(b), °C

Tg_4 = Tg value for the thermal scan required by Clause 12.7.3.2.2(c), °C

12.7.3.3.3

For coatings, the percentage conversion shall be determined using the following formula:

$$C = \frac{\Delta H - \Delta H1}{\Delta H} \times 100$$

where

C = percentage conversion

ΔH = exothermic heat of reaction for the thermal scan required by Clause 12.7.3.2.1(b), //g

$\Delta H1$ = exothermic heat of reaction for the thermal scan required by Clause 12.7.3.2.2(b), //g

12.7.4 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy powder batch number;
- (b) the date of testing;
- (c) the type of differential scanning calorimeter;
- (d) for epoxy powder, T_g1 , T_g2 , and ΔH ; and
- (e) for coating, T_g3 , T_g4 , ΔT_g , $\Delta H1$, and C.

12.8 Cathodic disbondment of the coating**12.8.1 Equipment**

The equipment shall consist of the following:

- (a) a dc power supply with controlled voltage output;
- (b) a hot plate with a steel tray containing sand or steel grit/shot controllable to within 3 °C, or an oven controllable to within 3 °C;
- (c) a calomel reference electrode;
- (d) platinum wire or a carbon electrode;
- (e) a 75 ± 3 mm ID plastic cylinder;
- (f) a 3% sodium chloride solution in distilled or reverse osmosis water;
- (g) a utility knife (see Clause 12.1.1(g)); and
- (h) a ruler, vernier caliper, or other distance measurement device capable of evaluating distances accurate to 0.5 mm.

12.8.2 Test specimens

Laboratory-coated test specimens shall measure approximately 100 × 100 × 6.4 mm. Specimens from test rings shall measure approximately 100 × 100 mm × pipe wall thickness.

12.8.3 Procedure**12.8.3.1**

Only test specimens that are confirmed to be holiday free with a DC holiday detector set at 1750 ± 250 V or a wet-sponge holiday detector set at 67.5 ± 4.5 V shall be used.

12.8.3.2

The test procedure to measure the resistance of the coating to cathodic disbondment shall be as follows:

- (a) Drill a 3.0 or 3.2 mm diameter holiday in the centre of the test specimen through the coating to expose the steel substrate.
- (b) Centre the plastic cylinder over the holiday and apply a sealant to form a water-resistant seal.
- (c) Add to the cylinder at least 300 mL of the sodium chloride solution that has been preheated to the test temperature.

- (d) Mark the solution level on the cylinder.
- (e) Insert the electrode into the solution and connect it to the positive wire from the dc power supply.
- (f) Attach the negative wire from the dc power supply to a bare spot prepared on the test specimen.
- (g) Apply voltage (negative with respect to the calomel reference electrode) to the test specimen and maintain constant temperature under one or more of the following test conditions, as specified in Tables 2 to 4 for Systems 1A and 1B and Tables 7 and 8 for Systems 2A, 2B, 2C, and 3:
- (i) 1.5 ± 0.15 V, 20 ± 3 °C, for a minimum of 28 d;
 - (ii) 3.5 ± 0.15 V, 65 ± 3 °C, for a minimum of 24 h;
 - (iii) 1.5 ± 0.15 V, 65 ± 3 °C, for a minimum of 28 d; and
 - (iv) 1.5 ± 0.15 V, 95 ± 3 °C, for a minimum of 28 d.
- (h) Maintain the solution level by the addition of distilled water as required. For the test conditions specified in Items (iii) and (iv), the solution shall be replaced after 7, 14, and 21 d.
- (i) Upon test completion, dismantle the test cell, air cool the specimen to 20 ± 3 °C, and evaluate the cathodic disbondment characteristics of the test specimen within 1 h of removal of heat.
- (j) Make eight evenly spaced radial cuts through the coating to the substrate as shown in Figure 6. Ensure that such cuts extend at least 20 mm from the centre of the holiday.
- (k) Insert the tip of the blade of the utility knife under the coating at the holiday.
- (l) Using a levering action, chip off the coating. Continue until the coating demonstrates a definite resistance to the levering action.
- (m) Measure the disbonded distance from the edge of the original holiday along each radial cut and average the measured values.

12.8.4 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy powder batch number;
- (b) the date of testing; and
- (c) the average disbondment value in millimetres.

12.9 Interface contamination of the coating

12.9.1 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- (a) a stereo microscope; and
- (b) a utility knife.

12.9.2 Test specimens

Test specimens shall measure approximately 25 x 200 mm x pipe wall thickness, with the 200 mm dimension parallel to the axis of the pipe.

12.9.3 Procedure

The test procedure to measure the degree of interface contamination between the metal and the applied coating shall be as follows:

- (a) Use the utility knife to remove an approximately 3 x 20 mm piece of coating from the test specimen, bent in accordance with the requirements of Clause 12.10.3(a).
- (b) Examine the metal interface side of the coating with the stereo microscope at 40x magnification.
- (c) Estimate the percentage of interface contamination that is non-metallic.

Note: Steel particles from the substrate can be distinguished by using copper sulphate solution and are not classified as contamination.

12.9.4 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy powder batch number;
- (b) the date of testing; and
- (c) the percentage of interface contamination.

12.10 Porosity of the coating

12.10.1 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- (a) a stereo microscope;
- (b) a bench vise or guided-bend jig;
- (c) dry ice or a freezer; and
- (d) a utility knife.

12.10.2 Test specimens

Laboratory-coated test specimens shall measure approximately 25 × 200 × 6.4 mm. Specimens from test rings shall measure approximately 25 × 200 mm × pipe wall thickness, with the 200 mm dimension parallel to the axis of the pipe.

12.10.3 Procedure

The test procedure to measure the degree of porosity within the applied coating shall be as follows:

- (a) Cool the test specimen to -30 °C or lower and bend it sufficiently in the bench vise or guided bend jig to facilitate removal of coating pieces for evaluation.
- (b) Pry off a piece of coating from the bent test specimen and examine the coating for porosity at 40x magnification.
- (c) Rate the porosity present in the coating in accordance with the rating scale shown in Figures 7 and 8.

12.10.4 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy powder batch number;
- (b) the date of testing;
- (c) the cross-section porosity rating; and
- (d) the interface porosity rating.

12.11 Flexibility of the coating

12.11.1 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- (a) a hydraulic press;
- (b) bending mandrels with fixed radii; and
- (c) a freezer controllable to within 3 °C.

12.11.2 Test specimens

Laboratory-coated test specimens shall measure approximately 25 × 200 × 6.4 mm. Specimens from test rings shall measure approximately 25 × 200 mm × pipe wall thickness, with the 200 mm dimension parallel to the axis of the pipe.

11.3 Procedure

The test procedure to measure the flexibility of the applied coating shall be as follows:

- (a) Smooth the coating on the edge of the sample to remove any potential stress risers.
- (b) Place the test specimen in the freezer, cool it to within 3 °C of the material manufacturer's certified minimum flexibility test temperature of -30, -18, or 0 °C (see Clause 5.2.1(b)(viii)), and hold it within that temperature range for a minimum of 1 h.
- (c) Determine the sample thickness, t , which includes the specimen thickness and any curvature, by placing the specimen on a flat surface and measuring the thickness as shown in Figure 9.
- (d) Determine the mandrel radius that corresponds to the required angle of deflection per pipe diameter length (see Tables 2 to 4 for Systems 1A and 1B and Tables 6 to 8 for Systems 2A, 2B, 2C, and 3) by using the applicable formula from the following table:

Required deflection, degrees	Application formula
1.5	$R = 37.70t$
2.0	$R = 28.15t$
2.5	$R = 22.42t$
3.0	$R = 18.60t$

Legend:

R = mandrel radius, mm

t = sample thickness, mm

- (e) Bend the test specimen over a mandrel whose radius is not larger than that determined in accordance with the applicable requirements of Clause 12.11.3(d). Bend the specimen such that the operation lasts not longer than 10 s and is completed within 30 s of the test specimen's having been removed from the freezer.
- (f) Warm the bent test specimen to 20 ± 5 °C and hold it within this temperature range for a minimum of 2 h.
- (g) Within the next hour, visually inspect the test specimen for cracks.

12.11.4 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy powder batch number;
- (b) the date of testing;
- (c) the specified angle of deflection;
- (d) the test temperature in degrees Celsius; and
- (e) cracking, if any.

12.12 Impact resistance of the coating

12.12.1 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- (a) an impact tester having the following features:
 - (i) 1 kg falling mass;
 - (ii) 15.8 mm diameter ball-bearing tip;
 - (iii) 1 m long graduated slotted tube;
 - (iv) for laboratory-coated specimen testing, flat anvils hardened to 55 ± 5 HRC;
 - (v) for testing specimens from test rings, an anvil of 40 mm radius hardened to 55 ± 5 HRC; and
 - (vi) an attached wooden base measuring at least $600 \times 600 \times 600$ mm, with the top of the base being hardwood;

- (b) a dc holiday detector; and
- (c) a freezer controllable to within 3 °C.

12.12.2 Test specimens

Laboratory-coated test specimens shall measure approximately 25 × 200 × 6.4 mm. Specimens from test rings shall measure approximately 25 × 200 mm × pipe wall thickness, with the 200 mm dimension parallel to the axis of the pipe.

12.12.3 Procedure

The test procedure to measure the resistance of the coating to impact shall be as follows:

- (a) Place the test specimen in the freezer, cool it to -30 ± 3 °C, and hold it within this temperature range for a minimum of 1 h.
- (b) Place the cooled specimen in the impact tester, centred on the applicable anvil.
- (c) Using an impact energy of at least 1.5 J (or 3.0 J for protective and abrasion-resistant coatings), impact the specimen three times, with the impact points located at least 50 mm from each other. The three impacts shall be completed within 30 s of removal of the test specimen from the freezer. The ball bearing shall be rotated to an unused location after a maximum of ten impacts and replaced after a maximum of 200 impacts.
- (d) Allow the sample to warm to 20 ± 5 °C.
- (e) Test for the presence of holidays with a dc holiday detector set at 1750 ± 250 V or a wet-sponge holiday detector set at 67.5 ± 4.5 V.

12.12.4 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy powder batch number;
- (b) the date of testing;
- (c) the applied impact energy value in Joules;
- (d) the holiday detection voltage; and
- (e) the number of holidays.

12.13 Cathodic disbondment of strained coating

12.13.1 Equipment

The equipment shall meet the requirements of Clauses 12.8.1 and 12.11.1, except that a 25 ± 2 mm ID plastic cylinder shall be used.

12.13.2 Test specimens

Laboratory-coated holiday-free test specimens shall be 6.4 ± 0.2 mm thick and cut approximately as shown in Figure 10.

12.13.3 Procedure

The test procedure to measure the resistance of the coating to cathodic disbondment under strained conditions shall be as follows:

- (a) Bend the test specimen at -30 ± 3 °C at an angle of deflection of 2.5° per pipe diameter length in accordance with the applicable requirements of Clause 12.11.3. For multi-layer and high-temperature FBE systems, the angle of deflection shall be reduced to 1.5° per pipe diameter length.
- (b) Test the strained specimen in accordance with the applicable requirements of Clauses 12.8.3.1 to 12.8.3.2(i) for the 28 d cathodic disbondment test.
- (c) Within 24 h of dismantling the cell, visually inspect the tested portion of the specimen for cracks.

2.13.4 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy powder batch number;
- (b) the date of testing; and
- (c) cracking, if any.

12.14 Adhesion of the coating**12.14.1 Equipment**

The equipment shall consist of the following:

- (a) a temperature-controlled slow cooker, non-corroding water bath, heating element with a condenser and bell bottom, or an autoclave;
- (b) tap water;
- (c) sand or steel grit/shot, or liquid (heat transfer media) controllable to within 3 °C;
- (d) a thermometer; and
- (e) a utility knife (see Clause 12.1.1(g)).

12.14.2 Test specimens

Laboratory-coated test specimens shall measure approximately 100 × 100 × 6.4 mm. Specimens from test rings shall measure approximately 100 × 100 mm × pipe wall thickness.

12.14.3 Procedure

The test procedure to measure the adhesion of the coating to the coated surface shall be as follows:

- (a) For each test, use fresh tap water that has been heated to within 3 °C of the temperature as specified in Tables 2 to 4 for Systems 1A and 1B, and Tables 7 and 8 for Systems 2A, 2B, 2C, and 3.
- (b) While the test specimen is still warm, scribe an approximately 30 × 15 mm rectangle through the coating to the substrate, then air cool the test specimen to 20 ± 3 °C.
- (c) Within 1 h of removal from heat (see item (a)), insert the tip of the utility knife under the coating at a corner of the scribed rectangle.
- (d) Use a levering action to remove the coating.
- (e) Continue inserting the tip of the knife and levering it under the coating until either all of the coating in the rectangle is removed or the coating demonstrates a definite resistance to the levering action.
- (f) Rate the adhesion of the coating within the rectangle as follows:
 - (i) Rating 1: coating cannot be removed cleanly;
 - (ii) Rating 2: less than 50% of the coating can be removed;
 - (iii) Rating 3: more than 50% of the coating can be removed, but the coating demonstrates a definite resistance to the levering action;
 - (iv) Rating 4: the coating can be easily removed in strips or large chips; and
 - (v) Rating 5: the coating can be completely removed as a single piece.

12.14.4 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy powder batch number;
- (b) the date of testing;
- (c) the adhesion rating;
- (d) the duration of test; and
- (e) the temperature of test.

12.15 Gouge resistance of coating

000247

12.15.1 General

Where specified in the purchaser order, the gouge resistance for the coating shall be determined. The test method and acceptance criteria shall be agreed on.

12.15.2 Equipment

The equipment shall consist of the following:

- (a) a shear-scratch test apparatus with the following features:
 - (i) a variable-speed crosshead-style materials test instrument or variable-speed control drive apparatus;
 - (ii) an adjustable loading mechanism for the test beam or carbide tool, capable of applying at least a 50 kg load;
 - (iii) a smooth carbide tip (i.e., SL-1) or a carbide burr (i.e., R-33); and
 - (iv) steel shims in various thicknesses;
- (b) a coating thickness gauge; and
- (c) a gouge-depth dial gauge.

12.15.3 Test specimens

Laboratory-coated test specimens shall measure approximately 76 × 102 mm (or be sized to suit the test apparatus). Specimens from test rings shall be of the same dimensions as the laboratory-coated samples.

12.15.4 Procedure

The test procedure to measure the resistance of the coating to gouging shall be as follows:

- (a) Visually inspect each specimen for imperfections and ensure that the temperature of the sample is 20 ± 3 °C prior to conducting the test. Perform two tests on each specimen.
- (b) Use a calibrated coating thickness gauge to take at least six measurements on the surface of the test panel (ideally in the regions of the panel to be gouge tested) and report the average thickness.
- (c) Place the test specimen (coating side facing the gouge tip) on the fixture cart.
- (d) Secure the specimen with the longitudinal direction parallel to the cart track movement direction. If necessary, use steel shims to level the specimen on the cart.
- (e) Install the appropriate test bit on the bit-holder of the fixture beam.
- (f) Position the beam and test bit over the coating surface at a sufficient distance to allow a minimum gouge travel length of 75 mm.
- (g) Ensure that the test beam is parallel to the coating surface and that the gouge bit is perpendicular to the surface to be tested.
- (h) Perform the following steps:
 - (i) Adjust the materials test machine or drive mechanism to produce a travel speed of 25.4 cm/min.
 - (ii) Perform the gouge test on the coating at the first test location.
 - (iii) Remove or reposition the test sample to perform additional tests.
- (i) Mark each gouge approximately 10 mm from the start of the scratch.
- (j) Draw a line across all of the scratches, ensuring that the line is always at least 10 mm from the starting point of the scratches.
- (k) Using this first line as a reference point, draw two more parallel lines that are about 25 mm apart across the width of the specimen. The last line shall also be at least 10 mm away from the finish of the gouges.

Note: These three lines, which cross the width of the gouge, are measurement reference points.
- (l) Place the dial gauge over the undamaged area of the test panel and zero the dial reading.
- (m) Position the dial gauge over the gouge, ensuring that the contact point drops into the bottom of the scratch. The gauge base shall not rest on the gouges or the adjacent deformed coating, but rather rest on either side of this area.
- (n) Record the depth of the gouges at the area where each gouge is intersected by the marked lines.

12.15.5 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy/overcoat coating and identification and batch numbers;
- (b) the date of testing;
- (c) the total and individual coating thickness of applied powders;
- (d) the load used for testing (if different from 50 kg); and
- (e) the type of carbide tip used.

12.16 Surface roughness for anti-slip overcoat systems**12.16.1 Equipment**

The equipment shall consist of the following:

- (a) replicating film or a profilometer;
- (b) a burnishing tool; and
- (c) a spring micrometer.

12.16.2 Procedure

The test procedure to measure the surface roughness for anti-slip overcoat systems shall be as follows:

- (a) Choose a place with anti-slip material on the coated exterior of the pipe to take the roughness measurement.
- (b) Place the replicating film over the selected area.
- (c) Rub the large end (flat end) of a burnishing tool over the round cut-out portion of the replicating film to obtain an impression. Replicating film will become darker when replicated, so ensure that the entire circle area has uniformly darkened.
- (d) Remove the replicating film from the pipe and place it between anvils on the spring micrometer. Ensure that the darkened area of the replicating film is centred for accurate micrometer reading.
- (e) Release the spring and take the reading displayed on the micrometer. The gauge reading shall be taken in accordance with the replicating film manufacturer's recommended practice for measuring the maximum peak-to-valley difference of the selected area in the coating surface profile.

12.16.3 Report

Where test reports are not waived as specified in Clause 11.1, the following information shall be reported to the purchaser by the applicator:

- (a) the epoxy/overcoat powder batch numbers;
- (b) the date of testing;
- (c) the total and individual coating thickness of applied powders; and
- (d) the measured value of the surface profile.

272

Table 1
Epoxy powder properties for Systems 1A and 1B
 (See Clauses 5.2.2, 7.3.1.3, 12.3, and 12.4.)

000248

Test	Acceptance criteria	Test method
Cure time	Meets manufacturer's specification	Clause 12.1
Gel time	Within 20% of manufacturer's specified nominal	Clause 12.2
Moisture content*	0.5% maximum	Clause 12.3
	0.6% maximum	Clause 12.4
Particle size	3.0% maximum powder retained on 150 µm mesh and 0.2% maximum powder retained on 250 µm mesh	Clause 12.5
Density	Meets manufacturer's specification within 50 g/L	Clause 12.6
Thermal characteristics	Meets manufacturer's specification	Clause 12.7

*The specific test method to be used shall be at the manufacturer's option.

Table 2
Qualification test requirements for anti-corrosion coatings
 (See Clauses 6.1.3, 12.8.3.2(g), and 12.11.3(d).)

Test	Acceptance criteria		Number of test specimens	Test method
	System 1A	System 1B		
Thermal characteristics	Meets manufacturer's specification	Meets manufacturer's specification	3	Clause 12.7
Cure — ΔT_g	≤ 5 °C	≤ 5 °C	3	Clause 12.7
24 h cathodic disbondment at 65 °C	6.5 mm maximum radius	6.5 mm maximum radius	3	Clause 12.8
28 d cathodic disbondment at 20 °C	8.5 mm maximum radius	8.5 mm maximum radius	3	Clause 12.8
28 d cathodic disbondment at 65 °C	20 mm maximum radius	—	3	Clause 12.8
28 d cathodic disbondment at 95 °C	—	20 mm maximum radius	3	Clause 12.8
Cross-section porosity	Rating of 1–4	Rating of 1–4	3	Clause 12.10
Interface porosity	Rating of 1–4	Rating of 1–4	3	Clause 12.10
2.0° flexibility	—	No cracking	5	Clause 12.11
3.0° flexibility	No cracking	—	5	Clause 12.11
1.5 J impact resistance	No holidays	No holidays	3	Clause 12.12
1.5° strained coating, 28 d cathodic disbondment at 20 °C	—	No cracking	3	Clause 12.13
2.5° strained coating, 28 d cathodic disbondment at 20 °C	No cracking	—	3	Clause 12.13
24 h adhesion at 75 °C	Rating of 1–3	Rating of 1–3	3	Clause 12.14
28 d adhesion at 75 °C	Rating of 1–3	Rating of 1–3	3	Clause 12.14
28 d adhesion at 95 °C	—	Rating of 1–3	3	Clause 12.14

Table 3
Laboratory coating test requirements for Systems 1A and 1B
 (See Clauses 7.3.1.1, 7.3.1.4, 12.8.3.2(g), and 12.11.3(d).)

Test	Acceptance criteria		Number of test specimens	Test method
	System 1A	System 1B		
Cure — ΔT_g	≤ 5 °C	≤ 5 °C	1	Clause 12.7
24 h cathodic disbondment at 65 °C	6.5 mm maximum radius	6.5 mm maximum radius	1	Clause 12.8
Cross-section porosity	Rating of 1–4	Rating of 1–4	1	Clause 12.10
Interface porosity	Rating of 1–4	Rating of 1–4	1	Clause 12.10
1.5° flexibility	—	No cracking	3	Clause 12.11
2.5° flexibility	No cracking	—	3	Clause 12.11
24 h adhesion at 75 °C	Rating of 1–3	Rating of 1–3	1	Clause 12.14

Table 4
Production coating test requirements for Systems 1A and 1B
 (See Clauses 7.3.1.1, 7.3.3.1, 7.3.3.3.1, 7.3.3.3.3, 7.3.3.4.1, 7.3.3.5, 12.8.3.2(g), and 12.11.3(d).)

Test	Test type	Acceptance criteria		Number of test specimens	Test method
		System 1A	System 1B		
Cure — ΔT_g	B	≤ 5 °C	≤ 5 °C	1	Clause 12.7
24 h cathodic disbondment at 65 °C	A	11.5 mm maximum radius	11.5 mm maximum radius	1	Clause 12.8
Interface contamination	B	30% maximum	30% maximum	1	Clause 12.9
Cross-section porosity	B	Rating of 1–4	Rating of 1–4	1	Clause 12.10
Interface porosity	B	Rating of 1–4	Rating of 1–4	1	Clause 12.10
1.5° flexibility	A	—	No cracking	3	Clause 12.11
2.5° flexibility	A	No cracking	—	3	Clause 12.11
1.5 J Impact resistance	A	No holidays	No holidays	1	Clause 12.12
24 h adhesion at 75 °C	A	Rating of 1–3	Rating of 1–3	1	Clause 12.14

273

Table 5
Epoxy powder properties for Systems 2A, 2B, 2C, and 3
 (See Clauses 5.2.2 and 7.3.1.3.)

000210

Test	Acceptance criteria	Test method
Cure time	Meets manufacturer's specification	Clause 12.1
Gel time	Meets manufacturer's specification	Clause 12.2
Moisture content*	Meets manufacturer's specification	Clauses 12.3 and 12.4
Particle size	Meets manufacturer's specification	Clause 12.5
Density	Meets manufacturer's specification within 50 g/L	Clause 12.6
Thermal characteristics	Meets manufacturer's specification	Clause 12.7

*The specific test method to be used shall be at the manufacturer's option.

Table 6
Qualification test requirements for Systems 2A, 2B, 2C, and 3
 (See Clauses 6.1.3, 12.8.3.2(g), and 12.11.3(d).)

Test	Acceptance criteria	Number of test specimens	Test method
Thermal characteristics	Meets manufacturer's specification	3	Clause 12.7
Cure — ΔT_g^*	$\leq 5^\circ\text{C}$	3	Clause 12.7
Cross-section porosity†	Rating of 1–4	3	Clause 12.10
Interface porosity*	Rating of 1–4	3	Clause 12.10
2.0° flexibility	No cracking	5	Clause 12.11
3.0 J Impact resistance‡	No holidays	3	Clause 12.12
1.5° strained coating, 28 d cathodic disbondment at 20 °C	No cracking	3	Clause 12.13
Surface roughness§	$> 50\ \mu\text{m}$ peak to trough	3	Clause 12.16

*Cure and interface porosity tests to be completed on inner layer of coating system.

†For individual layers of multi-layer coating systems except anti-slip overcoat.

‡For all multi-layer coatings, except for anti-corrosion coating with anti-slip overcoat, use 1.5 J.

§Surface roughness for anti-slip overcoat systems only.

Table 7
Laboratory coating test requirements for Systems 2A, 2B, 2C, and 3
 (See Clauses 7.3.1.1, 7.3.1.4, 12.8.3.2(g), and 12.11.3(d).)

Test	Acceptance criteria	Number of test specimens	Test method
Cure — ΔT_g^*	$\leq 5^\circ\text{C}$	1	Clause 12.7
24 h cathodic disbondment at 65 °C	6.5 mm maximum radius	1	Clause 12.8
Cross-section porosity†	Rating of 1–4	1	Clause 12.10
Interface porosity*	Rating of 1–4	1	Clause 12.10
1.5° flexibility	No cracking	3	Clause 12.11
24 h adhesion at 75 °C	Rating of 1–3	1	Clause 12.14
3.0 J impact resistance‡	No holidays	1	Clause 12.12
Surface roughness§	$> 50\ \mu\text{m}$ peak to trough	1	Clause 12.16

*Cure and interface porosity tests to be completed on inner layer of coating system.

†For individual layers of multi-layer coating systems except anti-slip overcoat.

‡For all multi-layer coatings, except for anti-corrosion coating with anti-slip overcoat, use 1.5 J.

§Surface roughness for anti-slip overcoat systems only.

Table 8
Production coating test requirements for Systems 2A, 2B, 2C, and 3
 (See Clauses 7.3.1.1, 7.3.3.1, 7.3.3.3.3, 7.3.3.4.1, 7.3.3.5, 12.8.3.2(g), and 12.11.3(d).)

Test	Test type	Acceptance criteria	Number of test specimens	Test method
Cure — ΔT_g^*	B	$\leq 5^\circ\text{C}$	1	Clause 12.7
24 h cathodic disbondment at 65 °C	A	11.5 mm maximum radius	1	Clause 12.8
Interface contamination	B	30% maximum	1	Clause 12.9
Cross-section porosity†	B	Rating of 1–4	1	Clause 12.10
Interface porosity*	B	Rating of 1–4	1	Clause 12.10
1.5° flexibility	A	No cracking	3	Clause 12.11
3.0 J impact resistance‡	A	No holidays	1	Clause 12.12
24 h adhesion at 75 °C	A	Rating of 1–3	1	Clause 12.14
Surface roughness§	B	$> 50\ \mu\text{m}$ peak to trough	1	Clause 12.16

*Cure and interface porosity tests to be completed on inner layer of coating system.

†For individual layers of multi-layer coating systems except anti-slip overcoat.

‡For all multi-layer coatings, except for anti-corrosion coating with anti-slip overcoat, use 1.5 J.

§Surface roughness for anti-slip overcoat systems only.

274

000250

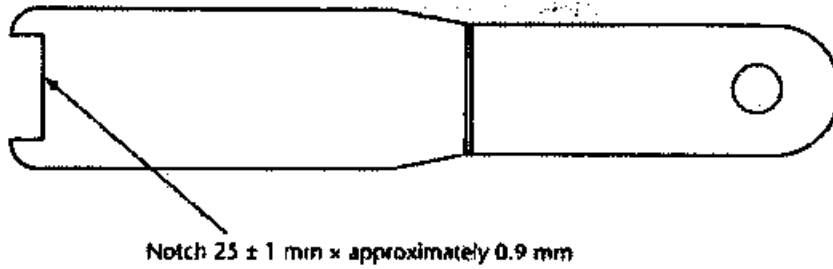


Figure 1
Draw-down tool
(See Clauses 12.1.1 and 12.2.1.)

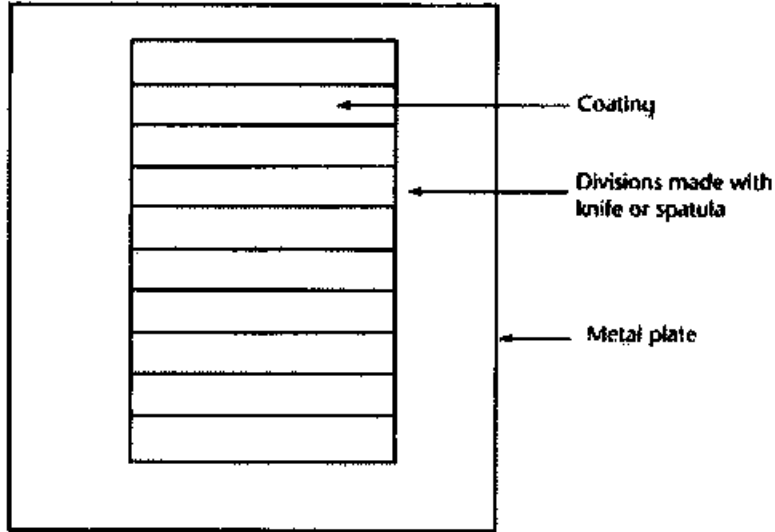


Figure 2
Coated plate configuration
(See Clause 12.1.2(d).)

01:5000

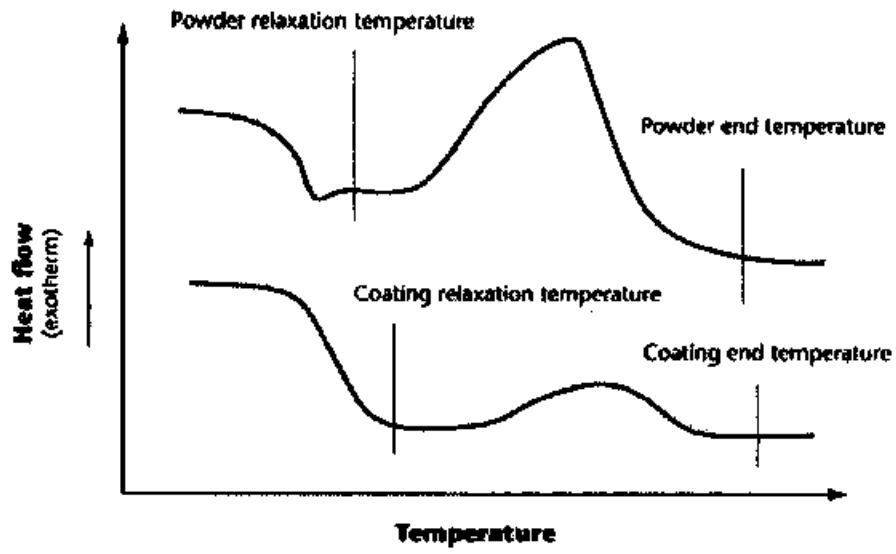


Figure 3
Examples of thermal scans on unknown powder
(See Clauses 12.7.3.1.2.1 and 12.7.3.1.2.2.)

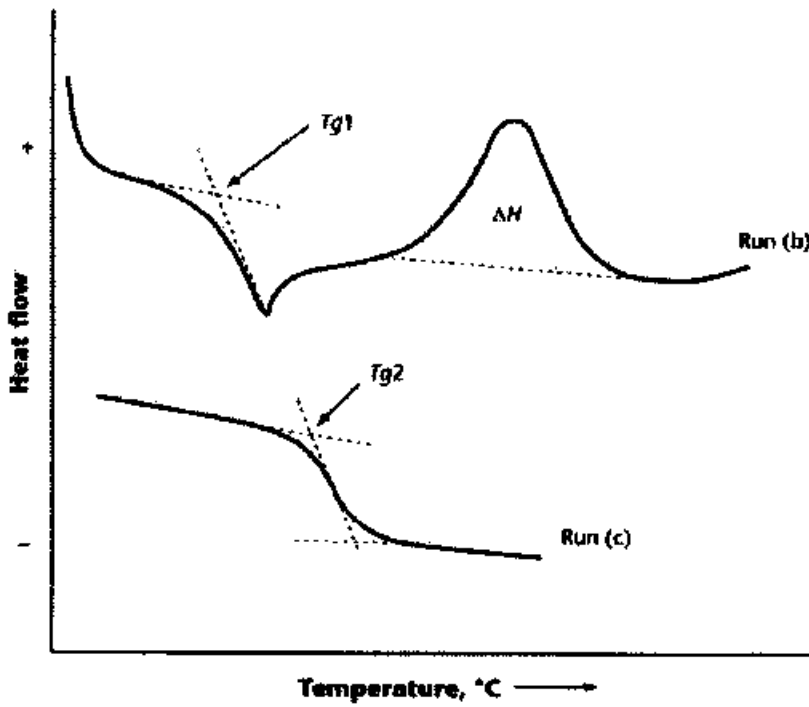


Figure 4
Examples of thermal scans on epoxy powder
(See Clauses 12.7.3.2.1 and 12.7.3.3.1.)

225

000251

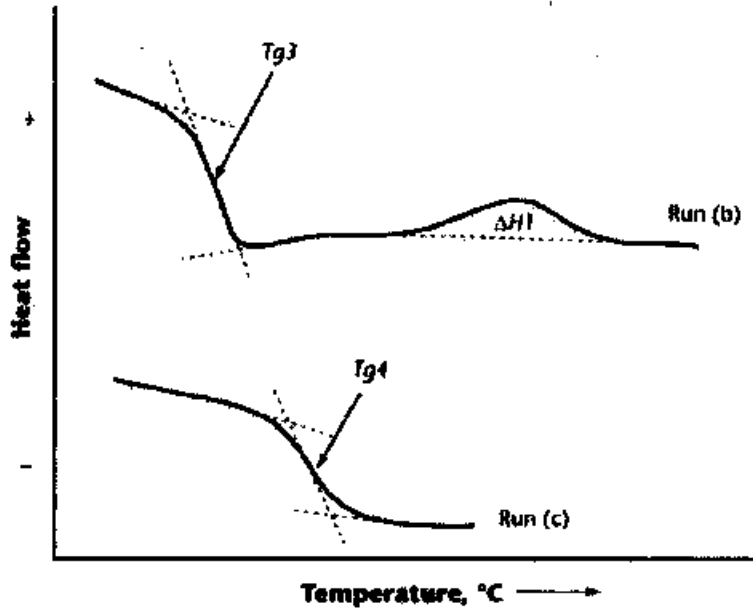


Figure 5
Examples of thermal scans on coating
(See Clauses 12.7.3.2.2 and 12.7.3.3.1.)

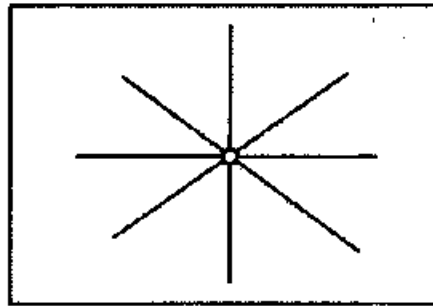


Figure 6
Examples of radial cuts through the coating
(See Clause 12.8.3.2(j).)

000521

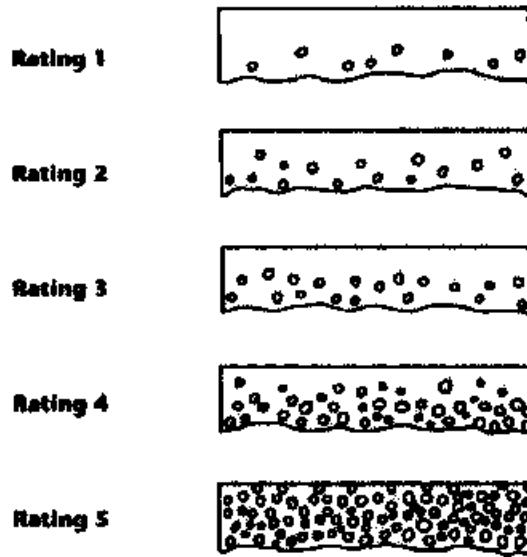


Figure 7
Examples of cross-section porosity
(See Clause 12.10.3(c).)

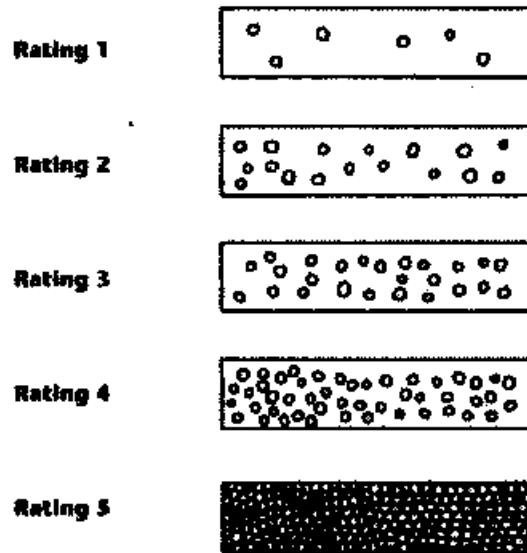


Figure 8
Examples of interface porosity
(See Clause 12.10.3(c).)

276

000252

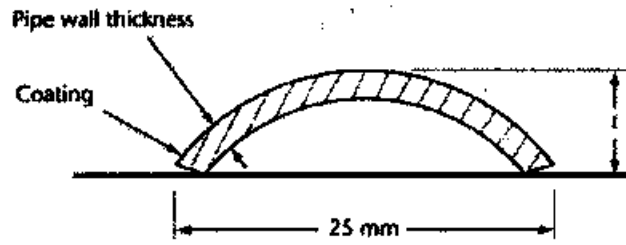


Figure 9
Determination of sample thickness flexibility test (end view)
(See Clause 12.11.3(c).)

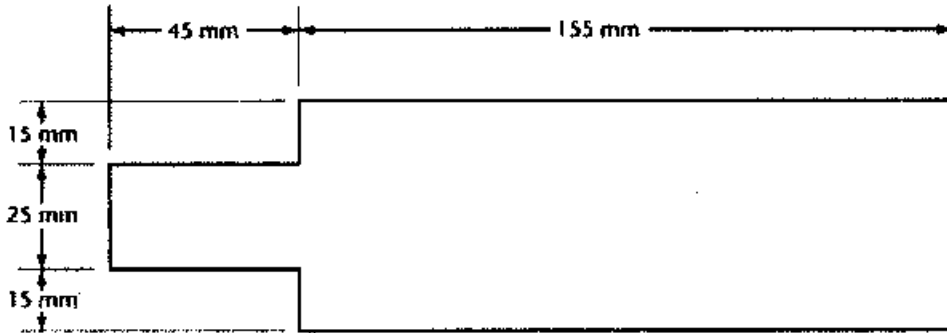


Figure 10
Test specimen — Cathodic disbondment of strained coating test
(See Clause 12.13.2.)

000285

CSA Standard

Z245.21-10
**Plant-applied external polyethylene
coating for steel pipe**



**CANADIAN STANDARDS
ASSOCIATION**

*Registered trade-mark of Canadian Standards Association

*Published in May 2010 by Canadian Standards Association
A not-for-profit private sector organization
5060 Spectrum Way, Suite 100, Mississauga, Ontario, Canada L4W 5N6
1-800-463-6727 • 416-747-4044*

Visit our Online Store at www.ShopCSA.ca

Z245.21-10

000253

Plant-applied external polyethylene coating for steel pipe

1 Scope

1.1

This Standard covers the qualification, application, inspection, testing, handling, and storage of materials required for plant-applied polyethylene coating applied externally to steel pipe, whereby an adhesive is interposed between a bare or epoxy-primed pipe and the polyethylene. The coated pipe is intended primarily for buried or submerged service for oil or gas pipeline systems.

1.2

This Standard covers the following coating systems:

- (a) System A1: a coating that consists of an adhesive and a polyethylene outer sheath;
- (b) System A2: a coating that consists of an adhesive and a polyethylene outer sheath that has more stringent peel adhesion requirements than those for System A1 (see Table 1);
- (c) System B1: a coating that consists of a liquid or powdered epoxy primer, a polymeric adhesive, and a polyethylene outer sheath; and
- (d) System B2: a coating that consists of a powdered epoxy primer, a powdered copolymer adhesive, and a powdered polyethylene outer layer.

1.3

In CSA Standards, "shall" is used to express a requirement, i.e., a provision that the user is obliged to satisfy in order to comply with the standard; "should" is used to express a recommendation or that which is advised but not required, and "may" is used to express an option or that which is permissible within the limits of the standard.

Notes accompanying clauses do not include requirements or alternative requirements; the purpose of a note accompanying a clause is to separate from the text explanatory or informative material.

Notes to tables and figures are considered part of the table or figure and may be written as requirements.

Annexes are designated normative (mandatory) or informative (non-mandatory) to define their application.

2 Reference publications

This Standard refers to the following publications, and where such reference is made, it shall be to the editions listed below, unless the user finds it more appropriate to use newer or amended editions of such publications.

CSA (Canadian Standards Association)
CAN/CSA-ISO 9001-08
Quality management systems — Requirements

Z245.20-10
Plant-applied external fusion bond epoxy coating for steel pipe

825000-07

Oil and gas pipeline systems

ASTM International (American Society for Testing and Materials)

D618-08

Standard Practice for Conditioning Plastics for Testing

D638-08

Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics

D746-07

Standard Test Method for Brittleness Temperature of Plastics and Elastomers by Impact

D792-08

Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement

D1238-04c

Standard Test Method for Melt Flow Rates of Thermoplastics by Extrusion Plastometer

D1475-98 (2008)

Standard Test Method for Density of Liquid Coatings, Inks, and Related Products

D1505-03

Standard Test Method for Density of Plastics by the Density-Gradient Technique

D1525-09

Standard Test Method for Vicat Softening Temperature of Plastics

D1652-04

Standard Test Method for Epoxy Content of Epoxy Resins

D1693-08

Standard Test Method for Environmental Stress-Cracking of Ethylene Plastics

D2083-92 (1998) (withdrawn 2007)

Standard Test Method for Calculation of Percent of Primary, Secondary, and Tertiary Amines in Fatty Amines

D2196-05

Standard Test Methods for Rheological Properties of Non-Newtonian Materials by Rotational (Brookfield type) Viscometer

D2240-05

Standard Test Method for Rubber Property — Durometer Hardness

D3895-07

Standard Test Method for Oxidative-Induction Time of Polyolefins by Differential Scanning Calorimetry

D4703-07

Standard Practice for Compression Molding Thermoplastic Materials into Test Specimens, Plaques, or Sheets

E28-99 (2009)

Standard Test Methods for Softening Point of Resins Derived from Naval Stores by Ring-and-Ball Apparatus

E29-08

Standard Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications

ISO (International Organization for Standardization)

9001:2008

Quality management systems — Requirements

000254

SSPC (The Society for Protective Coatings)/NACE International

SP 6/NACE No.3-2007

Commercial Blast Cleaning

SP 10/NACE No. 2-2007

Near-White Blast Cleaning

3 Definitions

The following definitions apply in this Standard:

Adhesive —

- (a) for Systems A1 and A2, a material used to provide bonding between the bare steel and the polyethylene topcoat; and
- (b) for Systems B1 and B2, a material used to provide bonding between the epoxy primer and the polyethylene topcoat.

Adhesive lot —

- (a) for Systems A1 and A2, an identifiable quantity of material, not exceeding 20 Mg, made in continuous production; and
- (b) for Systems B1 and B2, the entire quantity of material that is traceable to a period of continuous production of 24 h or less.

Applicator — the company responsible for the actual application of the coating.**Certificate of compliance —** a document provided by the product manufacturer or coating applicator certifying that the product or the applied coating, as applicable, is in compliance with the requirements of this Standard.**Coating —** the total coating system, consisting of compounded polyethylene applied over the previously applied adhesive, with or without a previously applied epoxy.**Compounded polyethylene —** a natural resin with an ultraviolet stabilizer, a colourant, or both.**Continuous production —** the uninterrupted manufacture of materials.**Defect —** an imperfection of sufficient magnitude to warrant rejection based on the requirements of this Standard.**Holiday —** a discontinuity in the applied coating that exhibits electrical conductivity when exposed to a specific voltage.**Imperfection —** a material discontinuity or irregularity that is detectable by inspection in accordance with the requirements of this Standard.**Pipe diameter length —** any length along the pipe axis equal to the specified outside diameter of the pipe.**Polyethylene lot —** a quantity that is a continuous production of not more than 24 h.**Primer batch —** a quantity that is a continuous production of not more than 8 h.**Test report —** a document that provides the quantitative test results for tests conducted in accordance with the requirements of this Standard.

Test ring — a sample taken from production-coated pipe.

228000 **Working shift** — a period of production, to a maximum of 12 h, at the application facility.

4 General requirements

4.1 Product ordering requirements

4.1.1 Standard requirements

The following information shall be included in purchase orders for coating for pipe:

- (a) CSA Standard designation and year of publication (Z245.21-10);
- (b) pipe quantity, outside diameter, wall thickness, and nominal length;
- (c) maximum design temperature;
- (d) pipeline system maximum design temperature;
- (e) coating system (A1, A2, B1, or B2; see Clause 1.2);
- (f) bare pipe standard or specification designation (see Clause 5.1);
- (g) cutback length for both ends of pipe (see Clause 6.2.4);
- (h) cathodic disbondment radius at maximum design temperature (see Table 1);
- (i) gouge test (see Clause 12.7); and
- (l) test temperature for the flexibility test (-30, -18, or 0 °C; see Clause 12.11.3(b) of CSA Z245.20).

4.1.2 Optional requirements

Where applicable, purchase orders shall include the following information:

- (a) plant inspection by the purchaser (see Clause 7.1);
- (b) location of laboratory testing (see Clause 7.3.1);
- (c) increased test ring length (see Clause 7.4.3.2);
- (d) increased test frequency (see Clauses 7.4.3.3 and 7.4.3.5);
- (e) additional markings (see Clause 9.1);
- (f) handling procedures (see Clause 10.1.1);
- (g) storage procedures (see Clause 10.2);
- (h) waiver of test reports (see Clause 11.1); and
- (i) other special requirements.

4.2 Rounding procedure

Except as otherwise required by this Standard, to determine conformance with the specified requirements, observed or calculated values shall be rounded to the nearest unit in the last right-hand place of figures used in expressing the limiting value, in accordance with the rounding method of ASTM E29.

4.3 Requirements for quality

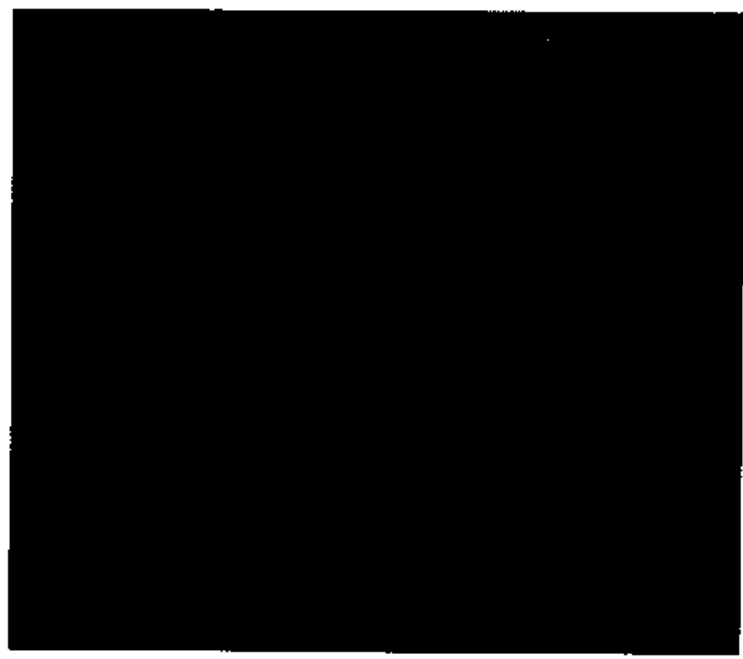
The applicator shall comply with the requirements of CAN/CSA-ISO 9001 or ISO 9001.

4.4 Compliance

The applicator shall be responsible for complying with all of the applicable requirements of this Standard. The purchaser may make any investigation necessary in order to be assured of compliance by the applicator and to reject any material that does not comply.

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE DOS (2) SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS, MEDIANTE PRUEBAS DE ADHERENCIA HÚMEDA Y DESPRENDIMIENTO CATÓDICO

INFORME DE RESULTADOS



PRESENTADO A:





Presentado por:



CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN
Km. 2 Vía Refugio, Guatiguará - Sede UIS, Piedecuesta, Colombia.
Tel: 57 - (7) 655 08 07 / 09 Fax: 57 - (7) 655 08 08
A.A 40 531 Bucaramanga, Colombia.
e-mail: corincor@telecom.com.co
Nit: 800 254 591 - 3

Noviembre de 2011

 Corporación para la Investigación de la Corrosión	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE DOS (2) SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS, MEDIANTE PRUEBAS DE ADHERENCIA HÚMEDA Y DESPRENDIMIENTO CATÓDICO	 DAEWOO
Rev.0	MPREC/08-01-A-010-11	Página 2 de 14

CONTROL DE DOCUMENTOS

EL PRESENTE LISTADO CONTIENE EL CONTROL DE LAS REVISIONES REALIZADAS A ESTE DOCUMENTO. TODAS LAS REVISIONES ANTERIORES A LA ÚLTIMA REGISTRADA DEBEN SER RETIRADAS Y/O DESTRUIDAS.



Rev. No.	Fecha (dd,mm,aa)	Elaboró	Revisó	Aprobó	Aprobó Cliente	No. Págs.	Descripción
A	23-Nov-2011	RS FG	LR RR	LR	N.A.	11	Emitido para Revisión Interna
0	27-Nov-2011	RS FG	LR RR	LR		14	Emitido para Revisión del Cliente

Ubicación en la Red CIC: \\corrosion\02UEN\04 CORROSION EXTERNA\2011\05. Servicios\REC\13. DAEWOO, Evaluación Recubrimientos\TEC

 <p>Corporación para la Investigación de la Corrosión</p>	<p>EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE DOS (2) SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS, MEDIANTE PRUEBAS DE ADHERENCIA HÚMEDA Y DESPRENDIMIENTO CATÓDICO</p>	 <p>DISEVCO</p>
Rev.0	MP/REC/08-01-A-010-11	Página 3 de 14

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. OBJETIVOS	4
1.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
2. INFORMACION DE LA MUESTRA RECIBIDA.....	4
3. ENSAYOS REALIZADOS.....	5
4. CARACTERIZACION DE LAS MUESTRAS	5
5 CONCLUSIÓN	12

 <p>Corporación para la Investigación de la Corrosión</p>	<p>EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE DOS (2) SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS, MEDIANTE PRUEBAS DE ADHERENCIA HÚMEDA Y DESPRENDIMIENTO CATÓDICO</p>	 <p>DAIWOOD</p>
Rev.0	MP/REC/08-01-A-010-11	Página 4 de 14

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL



Determinar el desempeño de dos (2) sistemas de recubrimiento, mediante pruebas de adherencia húmeda y desprendimiento catódico.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Inspeccionar visualmente el estado del recubrimiento.
- ✓ Determinar la homogeneidad del sistema de recubrimiento, mediante pruebas de medición de espesor de película seca y detección de discontinuidades eléctricas.
- ✓ Medir la adherencia del recubrimiento al acero, bajo condición de inmersión.
- ✓ Determinar la resistencia del sistema al desprendimiento catódico.

2. INFORMACION DE LA MUESTRA RECIBIDA

- ✓ Sitio de Recepción: Laboratorio de Recubrimientos de la Corporación para la investigación de la Corrosión (CIC), en Piedecuesta (Santander).
- ✓ Fecha de Recepción de la Muestra: 22 de Noviembre de 2011.
- ✓ Descripción de la Muestras: Sección rectangular de 10 cm. x 10 cm.
 - Sistema 1:** Tubería de 16" x 9,5mm. Diez (10) Muestras.
 - Sistema 2:** Tubería de 20" x 9,5mm. Ocho (8) Muestras.
- ✓ Recubrimiento Aplicado:
 - Sistema 1:** Recubrimiento Externo Dual Gold FBE.
 - Sistema 2:** Recubrimiento Externo Dual Gold FBE.
- ✓ Condición inicial de la muestra: Se observa homogeneidad en la aplicación del recubrimiento.
- ✓ Aplicador: Información no suministrada por el cliente.

 <p>Corporación para la Investigación de la Corrosión</p>	<p>EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE DOS (2) SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS, MEDIANTE PRUEBAS DE ADHERENCIA HÚMEDA Y DESPRENDIMIENTO CATÓDICO</p>	
Rev.0	MP/REC/08-01-A-010-11	Página 5 de 14

3. ENSAYOS REALIZADOS

La tabla 1 muestra los ensayos realizados para evaluar el desempeño de la muestra de interés de acuerdo con normas [REDACTED], según aplique.

Tabla 1. Normas Guía para la Realización de los Ensayos

	DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA	NORMA DE REFERENCIA
INSPECCIÓN VISUAL	Evaluación del Grado de Ampollamiento	ASTM D 714
	Evaluación del Grado de Checking (Cuarteamiento Superficial)	ASTM D 660
	Evaluación del Grado de Cuarteamiento (Cuarteamiento hasta el Sustrato)	ASTM D 661
	Evaluación del Grado de Erosión	ASTM D 662
	Evaluación del Grado de Oxidación	ASTM D 610
Medición de Espesores de Película Seca		SSPC - AB2
Detección de Discontinuidades Eléctricas		ASTM G62
Adherencia Húmeda		CAN Z245.20
Desprendimiento Catódico		CAN Z245.20

4. CARACTERIZACIÓN DE LAS MUESTRAS

4.1.1. CODIFICACION

Las probetas remitidas por DAEWOO INTERNATIONAL CORP., fueron codificadas, de acuerdo con lo descrito en la tabla 1.

Tabla 1. Codificación de las Muestras de Ensayo

SISTEMA	MUESTRA	CODIFICACION	DESCRIPCIÓN
Sistema 1 Tubería de 16" x 9,5mm	Muestras Testigos	COT 240-11 T11	Muestra utilizadas como testigos (sin participación en los ensayos)
		COT 240-11 T12	
		COT 240-11 T13	
		COT 240-11 T14	

SISTEMA	PRUEBAS	MUESTRAS	COMENTARIOS
	Prueba de Desprendimiento Catódico	COT240-11-DC11	Muestras utilizadas en ensayo de desprendimiento catódico
		COT240-11-DC12	
		COT240-11-DC13	
	Prueba de Adherencia Húmeda	COT240-11-AH11	Muestras utilizadas en ensayo de adherencia húmeda
		COT240-11-AH12	
		COT240-11-AH13	
Sistema 2 Tubería de 20" x 9,5mm	Muestras Testigos	COT 240-11 T21	Muestra utilizadas como testigos (sin participación en los ensayos)
		COT 240-11 T22	
	Prueba de Desprendimiento Catódico	COT240-11-DC21	Muestras utilizadas en ensayo de desprendimiento catódico
		COT240-11-DC22	
		COT240-11-DC23	
	Prueba de Adherencia Húmeda	COT240-11-AH21	Muestras utilizadas en ensayo de adherencia húmeda
		COT240-11-AH22	
		COT240-11-AH23	

4.1.2 INSPECCION VISUAL

SISTEMA 1: Tubería de 16" x 9,5mm.

El sistema remitido presentó dos (2) probetas: COT240-11-T13 y COT240-11-T14 con maltrato mecánico e incisiones en forma de cruz, respectivamente. Sobre las muestras restantes no se observaron condiciones desfavorables para el desarrollo de los ensayos previstos.

SISTEMA 2: Tubería de 20" x 9,5mm.

El sistema remitido presentó dos (2) probetas: COT240-11-T21 y COT240-11-T22 con incisiones en forma de cruz y maltrato mecánico, respectivamente. Sobre las muestras restantes no se observaron condiciones desfavorables para el desarrollo de los ensayos previstos.

4.1.3 MEDICIÓN DE ESPESORES DE PELÍCULA SECA

Los espesores de película seca registrados para las muestras de los dos (2) sistemas, presentaron un comportamiento homogéneo, con magnitudes variables entre 34 y 40 mils (ver tabla 2).

Tabla 2. Espesores Promedio de las Muestras con su Respectivo Código



Sistema	Tipo de Prueba	Código de Muestra	Espesor Promedio (mm)
Sistema 1 Tubería de 16" x 9,5mm	Desprendimiento Catódico	COT240-11-DC11	38,6
		COT240-11-DC12	36,9
		COT240-11-DC13	36,9
	Adherencia Húmeda	COT240-11-AH11	40,2
		COT240-11-AH12	36,8
		COT240-11-AH13	37,4
Sistema 2 Tubería de 20" x 9,5mm	Desprendimiento Catódico	COT240-11-DC21	36,3
		COT240-11-DC22	38,0
		COT240-11-DC23	34,7
	Adherencia Húmeda	COT240-11-AH21	36,0
		COT240-11-AH22	35,3
		COT240-11-AH23	35,3

4.1.4 DETECCIÓN DE DISCONTINUIDADES ELÉCTRICAS

Los resultados de la prueba de detección de porosidades para los sistemas 1 y 2, se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Discontinuidades Eléctricas

Sistema	Tipo de Prueba	Código de Muestra	Porosidad (mV)	Presencia de Discontinuidades
Sistema 1 Tubería de 16" x 9,5mm	Desprendimiento Catódico	COT240-11-DC11	3193	No
		COT240-11-DC12	3052	No
		COT240-11-DC13	3150	No
	Adherencia Húmeda	COT240-11-AH11	3219	No
		COT240-11-AH12	3105	No
		COT240-11-AH13	3123	No
Sistema 2 Tubería de 20" x 9,5mm	Desprendimiento Catódico	COT240-11-DC21	3105	No
		COT240-11-DC22	3114	No
		COT240-11-DC23	3043	No
	Adherencia Húmeda	COT240-11-AH21	3114	No
		COT240-11-AH22	3061	No
		COT240-11-AH23	3061	No

 <p>Corporación para la Investigación de la Corrosión</p>	<p>EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE DOS (2) SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS, MEDIANTE PRUEBAS DE ADHERENCIA HÚMEDA Y DESPRENDIMIENTO CATÓDICO</p>	 <p>DAEWOO</p>
Rev.0	MP/REC08-01-A-010-11	Página 8 de 14

4.1.5 ENSAYO DE ADHERENCIA HÚMEDA

CONDICIONES

- Temperatura: Setenta y cinco grados Celsius (75°C).
- Tiempo: Veinticuatro horas (24 h).
- Fluido: Agua Potable.

RESULTADOS SISTEMA 1: Tubería de 16" x 9,5mm

El sistema 1 mantiene su adherencia, luego de ser sometido a condiciones de inmersión en caliente (ver fotografías 1-3). En la tabla 4 aparece el rating de cada probeta.

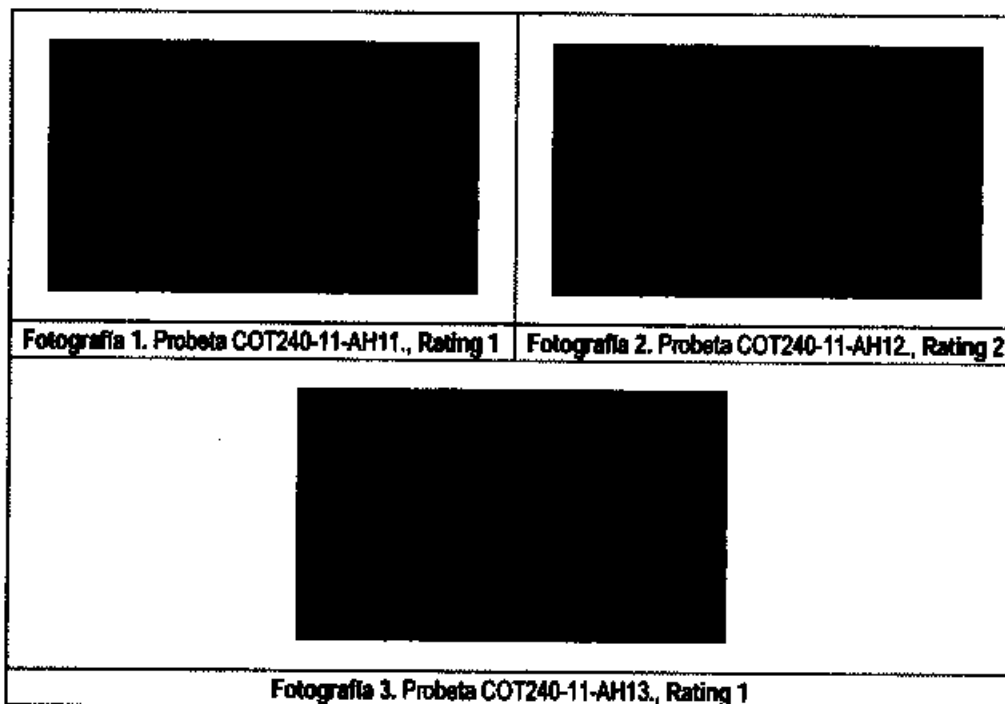


Tabla 4. Resultados del Ensayo de Adherencia Húmeda Sistema 1

Sistema 1			Criterio de Aceptación
Probeta	Rating	Probeta	Rating
COT240-11-AH11.	COT240-11-AH12	COT240-11-AH13	Criterio de Aceptación
1	2	1	1-3

 <p>Corporación para la Investigación de la Corrosión</p>	<p>EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE DOS (2) SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS, MEDIANTE PRUEBAS DE ADHERENCIA HÚMEDA Y DESPRENDIMIENTO CATÓDICO</p>	 <p>DAIWOOD</p>
<p>Rev.0</p>	<p>MP/REC/08-01-A-010-11</p>	<p>Página 9 de 14</p>

RESULTADOS SISTEMA 2: Tubería de 20" x 9,5mm

El sistema 2 mantiene su adherencia, luego de ser sometido a condiciones de inmersión en caliente (ver fotografías 4-6). En la tabla 5 aparece el rating de cada probeta.

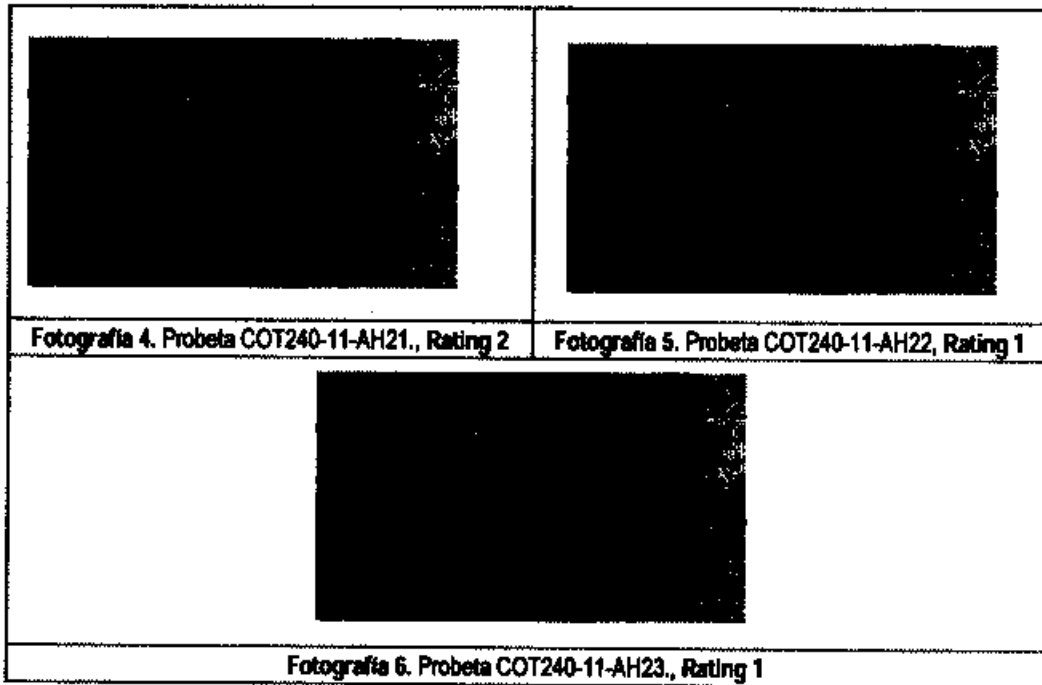


Tabla 5. Resultados del Ensayo de Adherencia Húmeda Sistema 2

SISTEMA 2			CRITERIO DE ACEPTACIÓN
RATING			RATING
COT240-11-AH21	COT240-11-AH22	COT240-11-AH23.	Criterio de Aceptación
2	1	1	1

En el anexo 1 se describen los criterios de la norma CAN Z245.20-10 para la prueba de adherencia húmeda.

4.1.6 ENSAYO DE DESPRENDIMIENTO CATÓDICO

CONDICIONES

- Temperatura: Sesenta y cinco grados Celsius (65°C).
- Tiempo: Veinticuatro horas (24 h).

 <p>corporación para la investigación de la corrosión</p>	<p>EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE DOS (2) SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS, MEDIANTE PRUEBAS DE ADHERENCIA HÚMEDA Y DESPRENDIMIENTO CATÓDICO</p>	 <p>INERWOOD</p>
<p>Rev.0</p>	<p>MP/REC/08-01-A-010-11</p>	<p>Página 10 de 14</p>

- Electrodo: Grafito
- Electrodo de Referencia: Calomel
- Solución: Salmuera 3% NaCl

RESULTADOS SISTEMA 1: Tubería de 16" x 9,5mm

El sistema 1 presenta radios promedio de desprendimiento inferiores a 11,5 mm, cumpliendo con la norma CAN Z245.20-10 (ver fotografías 7-9). La tabla 6 muestra los resultados obtenidos.

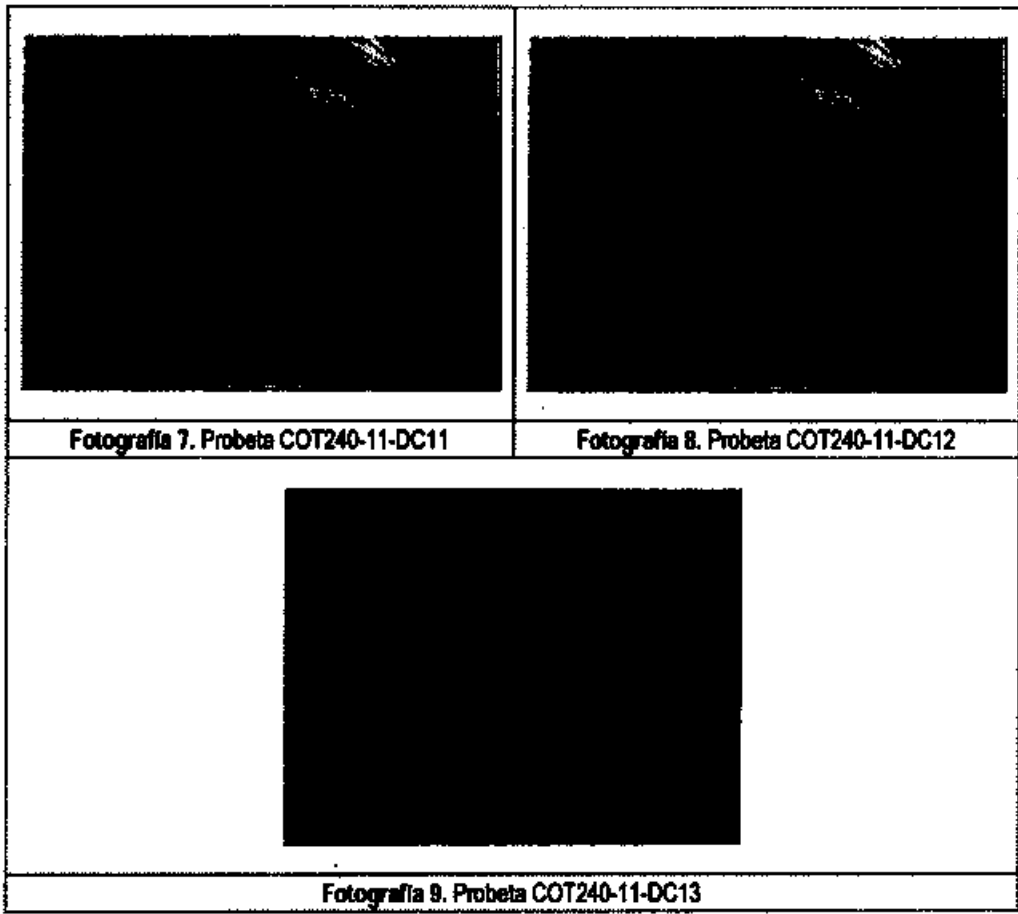
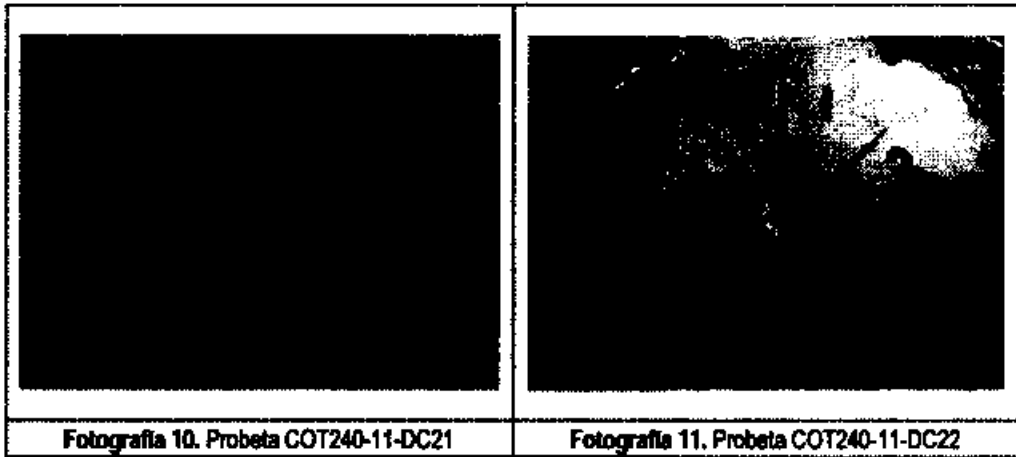


Tabla 6. Resultado del Ensayo de Desprendimiento Catódico Sistema 1

Prueba	Resultados del Ensayo (mm)		
	COT240-11-DC11	COT240-11-DC12	COT240-11-DC13
1	4,8	4,7	5,8
2	4,4	1,0	5,8
3	4,8	3,2	4,7
4	4,3	3,7	4,4
5	4,2	2,9	4,0
6	1,8	3,1	5,1
7	0,9	3,4	6,3
8	3,8	3,3	6,0
Promedio (mm)	3,6	3,2	5,3

RESULTADOS SISTEMA 2: Tubería de 16" x 9,5mm

El sistema 2 presenta radios promedio de desprendimiento inferiores a 11,5 mm, cumpliendo con la norma CAN Z245.20-10 (ver fotografías 10-12). La tabla 7 muestra los resultados obtenidos.



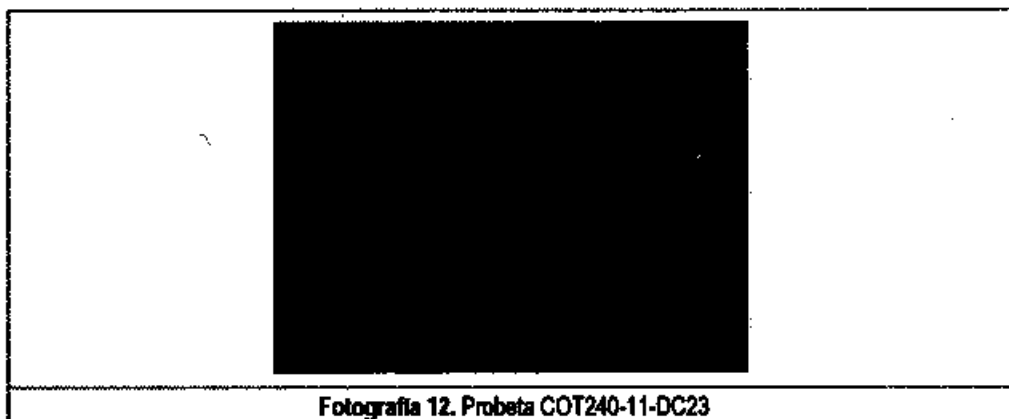


Tabla 7. Resultado del Ensayo de Desprendimiento Catódico Sistema 2

	Probetas (UNE 1122)		
	COT240-11-DC21	COT240-11-DC22	COT240-11-DC23
1	5,1	0,0	2,2
2	1,3	0,0	0,0
3	1,0	0,0	0,0
4	1,0	1,0	1,0
5	2,1	1,0	1,0
6	3,0	1,0	1,0
7	5,3	0,0	1,0
8	5,9	0,0	2,6
Promedio (mm)	3,1	0,4	1,1

5 CONCLUSIÓN

SISTEMA 1: Tubería de 16" x 9,5mm

Adherencia Húmeda: De acuerdo con la norma CAN Z245.20-10, el sistema de recubrimientos cumple con los criterios establecidos.


Desprendimiento Catódico: De acuerdo con la norma CAN Z245.20-10, el sistema de recubrimientos cumple con los criterios establecidos.

SISTEMA 2: Tubería de 20" x 9,5mm

Adherencia Húmeda: De acuerdo con la norma CAN Z245.20-10, el sistema de recubrimientos

327

000303

 <p>Corporación para la Investigación de la Corrosión</p>	<p>EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE DOS (2) SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS, MEDIANTE PRUEBAS DE ADHERENCIA HÚMEDA Y DESPRENDIMIENTO CATÓDICO</p>	 <p>DAEWOO</p>
<p>Rev.0</p>	<p>MP/REC/08-01-A-010-11</p>	<p>Página 13 de 14</p>

cumple con los criterios establecidos.

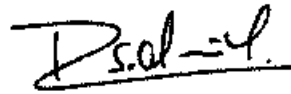
Desprendimiento Catódico: De acuerdo con la norma CAN Z245.20-10, el sistema de recubrimientos cumple con los criterios establecidos.

Este Reporte puede ser reproducido total pero no parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.



Luis Carlos Rojas Laurens
SSPC-C2

Responsable Línea Tecnológica de Recubrimientos
Corporación para la Investigación de la Corrosión



Fis. Robinson A. Salamanca Molano
NACE CIP Level II

Corporación para la Investigación de la Corrosión

328

000304

 Corporación para la Investigación de la Corrosión	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE DOS (2) SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS, MEDIANTE PRUEBAS DE ADHERENCIA HÚMEDA Y DESPRENDIMIENTO CATÓDICO	 CASINWOOD
Rev.0	MP/REC/08-01-A-010-11	Página 14 de 14

ANEXO 1. CRITERIOS NORMA CAN Z245.20-10: PRUEBA DE ADHERENCIA HÚMEDA

A continuación, se describen los criterios para la prueba de adherencia húmeda, según la norma CAN Z245.20-10:

- **Rating 1:** El recubrimiento no puede ser removido.
- **Rating 2:** Menos del cincuenta por ciento (50%) del recubrimiento puede ser removido.
- **Rating 3:** Más del cincuenta por ciento (50%) del recubrimiento puede ser removido, pero el recubrimiento presenta una definida resistencia a la acción de desprendimiento.
- **Rating 4:** El recubrimiento puede ser fácilmente removido en tiras o pedazos.
- **Rating 5:** El recubrimiento puede ser fácilmente removido como una pieza única.

Piedecuesta, Santander, abril del 2016

Honorables Magistrados
TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE BOLIVAR
JOSE FERNANDEZ OSORIO
E. S. D.

Medio de Control:	Controversias Contractuales
Radicado:	13001-23-33-000-2014-00014-00
Demandante:	Ecopetrol S.A.
Demandado:	Daewoo International Corp.
Referencia:	Ratificación dictamen pericial de parte

El suscrito Robinson A. Salamanca Molano, mayor de edad e identificado como aparece al pie de mi firma, por medio de la presente me permito manifestar que junto con el físico Luis Carlos Rojas Laurens, fui coautor del Informe técnico titulado "Evaluación del desempeño de dos (2) sistemas de recubrimientos, mediante pruebas de adherencia húmeda y desprendimiento catódico" elaborado el 22 noviembre del 2011 por solicitud de DAEWOO INTERNATIONAL CORP.

Me permito manifestar al Despacho que soy físico y economista de formación, y cuento con más de 16 años de experiencia como investigador académico, docente y técnico especializado en sistemas de recubrimiento para tubería Oil & Gas. (Petróleo y Gas).

Por solicitud expresa de DAEWOO INTERNATIONAL CORP., me permito ratificar la autoría del informe relacionado y convalidar las conclusiones a las que allí se llegó con respecto al desempeño de los dos sistemas de recubrimiento provistos en dicho momento para muestreo. A su vez, autorizo el uso del informe previamente mencionado como dictamen pericial a la luz de lo prescrito por el artículo 219 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo dentro del proceso contencioso administrativo de la referencia.

Adjunto a la presente una copia de mi hoja de vida.

Atentamente,



Robinson A. Salamanca Molano
NACE CIP Level II
Corporación para la Investigación de la Corrosión

**EXPERT REPOR RENDERED BY SUNG-WOOK, HAN IN ORDER
TO BE SUBMITTED AS EVIDENDE IN THE ADMINISTRATIVE
PROCEEDING FILED BY ECOPETROL S.A. AGAINST DAEWOO
INTERNATIONAL CORP., BEFORE THE ADMINISTRATIVE
TRIBUNAL OF BOLIVAR, COLOMBIA**

Pohang, Korea, April, 2016

Honorable Court,
TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE BOLIVAR
M. P. JOSE FERNANDEZ OSORIO
Cartagena, Colombia

Medio de Control: Controversias Contractuales
Radicado: 13001-33-33-000-2014-00074-00
Demandante: Ecopetrol S.A.
Demandado: Daewoo International Corp.
Ref.: Interrogation for preparation of
experticio to be made in the ordinary
process of. against and others.

In response to your kind request, I send the answers corresponding to the questionnaire submitted for the elaboration of the expert report, to be filed in the administrative proceeding set forth by ECOEPTROL S.A. with identification number: 2014-014 against DAEWOO INTERNATIONAL CORP.

It is important to clarify that the answers and conclusions contained here are based on reliable information available, and its validity is restricted by it. The methodologies and concepts used in the responses are adjusted to formally recognized industry practice. It should also be made clear that the oil & gas field requires knowledge of current regulation -both national and international-, though no legal assessments shall be made in the present report. I will limit myself to textually citing the rules and regulations when deemed appropriate.

Name : Sung-Wook, Han

Position : Quality Control Manager

Daeryuk Metal Co.Ltd., Republic of Korea

S. W. Han Apr. 26. 2016
Signature

Annex to this find:

- a) **Response to questionnaire for preparation of the expert report**
- b) **My resume**

Responses to the Expert Opinion Questionnaire

1. What is your name?

Sung-Wook, Han

2. What is your profession?

Quality Control Manager, It's my 5th year for only Daeryukmetal.

3. How many years of professional experience do you have?

5 years experience in coating industry.

4. What has been your experience regarding the pipe line?

I have been in charge of quality control for coated API pipeline. My 5th year for only Daeryukmetal.

I have specialized knowledge about coating methods and specifications corresponding to, coating material for oil & gas pipeline production.

5. In which countries have you worked? For how many years? In which companies? What were your positions and functions in these companies?

South Korea, Since 2002, Coating for Line Pipes, QC Team Manager

I have been working in Korea for the last 5 years.

I have been in charge of quality control for coating for API pipeline.

Our coated pipes are being exported all over the world ranging from the Middle East, China, Africa, Latin America and Australia.

6. What has been your previous, present and potential relationship with Daewoo International Corp. and/or MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd. and/or Ecopetrol S.A.?

I don't have any past, present or potential relationship with Daewoo International Corp., MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co. Ltd. or Ecopetrol S.A.

7. Which are the international standards referred to OIL PIPE production commonly used and accepted as industry practices?

The most common international OIL Pipe production standard is API standard.

For API Standard pipe, the most common international coating method are 3LPE (3 layer polyethylene) and FBE (Fusion Bonded Epoxy) coating.

The most common international coating standards for each coating method are as below;

- 3LPE : DIN30670
- FBE coating : CSA Z245.20

8. What requirements does Q/CNPC38 entail?

Q/CNPC38 is the common specification of Dual FBE coating in China.

9. What requirements does CAN Z245.20-10 entail?

FBE Coating

CAN Z245.20-10 is the common specification of FBE coating which is Canadian coating specification released in 2010.

FBE stands for Fusion Bonded Epoxy coating which is designed to protect steel pipes from corrosion. This specification is good for Cathodic resistance and Chemical resistance. Coating primarily extends the useful life of pipe line.

10. What are the substantial differences –whether it is in terms of materials, production, etc. - between the most commonly requested international standards, in particular Q/CNPC38-2002 and CAN Z245.20-10?

As you can see from the comparison table, Q/CNPC contains stricter levels than CAN Z245.20-10 in terms of test requirement.

Test item	Criteria	
	Q/CNPC38-2002/	CAN Z245.20-10
24h cathodic disbondment at 65 °C	≤6 mm	≤11.5mm
Cross section porosity	Rating of 1-4	Rating of 1-4
Interface section porosity	Rating of 1-4	Rating of 1-4
1.5 °flexibility -30 °C	No cracking	No cracking
3.0J impact resistance(ball-bearing diameter=15.8mm)	15 J no holidays (ball-bearing diameter=25mm)	3.0 J no holidays (ball-bearing diameter=15.8mm)
24 h adhesion at 75 °C	Rating of 1-2	Rating of 1-3
50 Kg scratch resistance	Depth≤500 um No holidays Test voltages: 5V/um	N/A

11. Is FBE related to Dual Gold?

As an expert, I must assume Dual Gold may be dual FBE coating. Said conclusion is derived from the use of the word "dual", not from "Gold".

It must also be stated that "Dual Gold" is not a term that coating manufacturers are using in the coating production for dual FBE coating.

10.1.1. If so, is Dual Gold a process that varies depending on the international standard which is required in a Purchase Order (hereinafter, "PO")?

Dual Gold is not a process of international coating standard.

The mere inclusion of "Dual Gold" on a PO, would be interpreted as a dual layer coating with gold color coating.

- 10.1.2. Please refer to the document titled Mill Test Certificate with Lot No. 2011-0002. Do the parameters there set forth coincide with the international standards and/or Q/CNPC38 and/or CAN Z245.20-10.

Mill Test Certificate with Lot 2011-0002 complies with the requirement of Q/CNPC38 considering the thickness of the top and bottom layers of FBE and according to each test value such as impact test, cathodic disbondment test, etc.

11. Do you have knowledge – in your connotation as an industry expert - of a company named MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd?

No, I have not.

- 11.1. Is MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd. a qualified manufacturer of pipes under API and/or Q/CNPC38 and/or CAN Z245.20-10?

I do not assume if MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd is a qualified manufacturer of pipe under API and/or Q/CNPC38 and/or CAN Z245.20-10. Generally the pipe mill which has received an API certificate is understood to be a qualified factory to produce API pipes and relative coating specification such as Q/CNPC38 and/or CAN Z245.20-10.

- 11.2. Please refer to the Mill Test Certificate No. 2011-0002 provided by the previously discussed Company. Can you describe in layman's terms (or as simple as the complexity of the subject allows) what is being stated in said Mill Test Certificate? Is this a reliable documental source for the quality of a pipe? Why?

The Mill Test Certificate is showing the test value which is critical to evaluate the performance of the coating according to Q/CNPC38 specification.

Generally the coating is submitted to an impact test, bending test, cathodic disbondment test, scratch resistance test, adhesion test.

The definition of each test, please refer to the answer of question number 15.

12. Please refer to PO No. 576638, in particular point 2 of the SPECIAL COMMERCIAL CONDITIONS, namely: "SPC: ERW STEEL PIPE TO API 5L GR X-52 PSL2/X-65 PSL2 FBE COATING DUAL GOLD FBE 10 MILS & 22 MILS BEVEL ENDS WITH PROTECTORS." Can you, in your expert opinion, extract from said order a specific international production standard required by ECOPEPETROL?

From the SPECIAL COMMERCIAL CONDITIONS on PO No. 576638, I can't find the specific international production standard requirement related to the coating. PO only requires dual FBE coating with thickness of both layers.

- 12.1. If the answer to the previous query is negative, may you elaborate as to the reasons that make it impossible to derive a particular standard from the aforementioned PO?

From this PO, in my professional opinion I cannot derive what the customer wants to apply with 100% certainty. .

From this PO, in my professional opinion I cannot derive what the customer wants to apply with 100% certainty.

The inquiry should be in the following way in order for me to understand the meaning of purchase item clearly

***FBE DUAL LAYER : BASE COAT 8-12 MIL NAP-GARD 7-2501,
TOP COAT 14-18 MILS NAP-GARD 7-2504***

- 12.1.1. What are the generalized industry practices when receiving a generic PO in terms of an international standard to implement when producing the tubing?

For pipeline used in the oil & gas industry, API is the generally accepted Pipe standard for pipe production. API is the specification from the American Petroleum Institute and it regulates the technical requirements for oil related products such as pipeline and drilling machines.

- 12.2. After examining the PO, what would you conclude is the required coating method, if there is one? Why?

According to PO, it is possible to determine the coating method which is dual FBE and coating thickness per each layer, but, in my expert opinion it is impossible to conclude what the coating specifications are as well as the meaning of "Gold".

13. Please refer to the Commercial Invoice issued by DAEWOO relating to PO No. 576638, in particular the following:

"DESCRIPTION:

"COD/CODE 0100959
Tubería de 20" API 5L Gr. X65 S-STD (9.525MM)
double random length, ERW HF
(100 kHz minimum), extremos biselados ASME B16.25,
Recubrimiento externo =
DUAL GOLD FBE 10 MILS AND GOLD 22 MILS

"COD/CODE 0100959
Tubería de 16" API 5L Gr. X52 S-STD (9.525MM)
double random length, ERW HF
(100 kHz minimum), extremos biselados ASME B16.25,
Recubrimiento externo =
DUAL GOLD FBE 10 MILS AND GOLD 22 MILS

(...)"

Can you confirm whether the previously analyzed commercial invoice, which represents the pipes object of the PO, corresponds to the specification (coating in particular) required by the PO?

The examined Commercial invoice was issued exactly according to PO requirements.

The specification of pipe (API 5L X52/X65) and coating (Dual Gold FBE 10 Mils and Gold 22 Mils) as well as the size & quantity comply with PO requirement from Ecopetrol.

14. Can you explain, in layman's terms (or as simple as the complexity of the subject allows), what is meant by the following terms: Cathodic Disbondment, Cross Section Porosity, Interface Section Porosity, Flexibility, Impact Resistance, Adhesion and Scratch Resistance?

Cathodic disbondment is a test to verify the corrosion resistance of the coating by cathode.

Cross Section porosity is a test to evaluate the porosity on cross sections of the cured FBE layer.

Interface Section porosity is a test designed to check the porosity on the surface of the cured FBE layer.

Flexibility test is designed to check the flexibility of the FBE layer. Normally this is done by a bending test.

Impact resistance test is done in order to check the resistance value against external impact.

Adhesion and scratch test are both done to for the inspection after immersion in hot water for 24 hours.

About the detailed requirement of these tests, please refer to the below test item table

Test item	Criteria	
	Q/CNPC38-2002/	CAN Z245.20-10
24h cathodic disbondment at 65 °C	≤6 mm	≤11.5mm
Cross section porosity	Rating of 1-4	Rating of 1-4
Interface section porosity	Rating of 1-4	Rating of 1-4
1.5 °flexibility -30 °C	No cracking	No cracking

3.0J impact resistance(ball-bearing diameter=15.8mm)	15 J no holidays (ball-bearing diameter=25mm)	3.0 J no holidays (ball-bearing diameter=15.8mm)
24 h adhesion at 75 °C	Rating of 1-2	Rating of 1-3
50 Kg scratch resistance	Depth≤500 um No holidays Test voltages: 5V/um	N/A

14.1. Are the previous methods a useful source of information when evaluating the quality of pipes in general, and in particular, its coating?

Yes, the previous methods are common and useful test methods to evaluate the quality of coating on the pipes.

14.2. Please refer to the communication dated on November 20, 2011 from DAEWOO INTERNATIONAL CORP. to ECOPETROL. Are the results there shown in terms of the concepts you explained in question 15 in keeping with the coating standard –if any- required by the PO analyzed in question 13 and the Commercial Invoice referred to in question 14?

According to the PO issued by Ecopetrol, it only indicates that the required coating is dual layer FBE coating. Based on this factor, and in my professional opinion, the produced and delivered products followed the PO requirement.

(1) Dual Layer

The reason is the coated pipes are dual layer coating seeing <No.3 Prueba DSC(Differential Scanning Calorimeter)> and the glass transition Temperature of top layer and bottom layer are different as seen in <b.Resultado de la prueba>.

If it is single layer coating, the glass transition temperature would be the same.

(2) Coating quality test

As you can see <5.Reporte de CIC>, adhesion test and cathodic disbondment test which are the most important test of coating to check

the quality were performed and the test results are all within the allowed specification of CAN Z245.20.

15. Please refer to document titled Evaluation of One Coating System by Differential Calorimetry. Do the methods employed represent well accepted industry practices?

Differential Scanning Calorimetry (DSC) is employed to verify the way in which the coating material is hardened.

If said method were to be applied to two different materials with different layers, each layer will show different values.

- 15.1. What are the conclusions that are reached by the study regarding the pipes object of the PO No. 576638?

Ecopetrol ordered dual FBE coated pipe, but the meaning of the term "Gold" is unclear to me in my expert opinion.

Dual layer means that the pipes must have a top layer and bottom layer to protect the coating. FBE means <fusion bonded epoxy> material.

- 15.2. Are the conclusions in keeping with what was requested –if there was such a request- in the purchase order?

It depends on what Ecopetrol really meant. If Ecopetrol required certain coating specification and/or coating material, they should have mentioned them clearly on PO.

- 15.3. Are pipes produced under strict API and/or Q/CNPC38-2002 and/or CAN Z245.20-10 susceptible to substantial damage by miss manipulation in their assembly, particularly in the welding process?

The coated pipes should not be stored in the open sun and/or in humid area. Doing this can cause damage the coating and reduce its performance.

- 15.4. Please refer to the report titled "Benjamin T.A. Chang, PhD. Certified NACE Coating Inspector, Certified NACE/SSPC Protective Coating Specialist, PolyLab" Houston, Texas, USA. Are the conclusions there made derived from standard and/or pertinent and/or valid scientific methods?

I believe the method of taking off the top layer and bottom layer is wrong. On Benjamin T.A. Chang's report, they removed "HALF" of the film thickness by mechanical grinding to obtain top-layer and bottom layer FBE.

But according to the Mill Test Certificate corresponding to lot 2011-0002, Top coat thickness is 566um and primer coating (bottom layer) thickness is 254um. Top coat thickness is much thicker than bottom layer.

In order to take the accurate FBE sample of each top layer and bottom layer, the tester should remove the coating layer according to the thickness of each layer, not just removing half of its thickness. Thus the glass transition value might be the same for each layer, because the tester might have taken the same layer for the test analysis.

Differential Scanning Calorimeter Test Results

The glass transition temperatures, T_g , for FBE samples - Nappard Gold, Muestra# 1 & #6 are listed in Table 2. The thermograms for each FBE sample are shown in the Appendix. Nappard 7-2514 and Nappard 7-2504 samples were obtained by grinding the Nappard Gold film to remove the undesired layer. Since the Muestra #1 & #6 films have only one color, half of the film thickness was removed by mechanical grinding to obtain the top-layer and bottom layer FBE film sample.

- 15.5. Is it possible that a properly manufactured pipe, in keeping with international standards, present severe operating flaws due to faulty installation and operation methods?

I believe that the faulty installation and operation can lead to the operating flaws.

Especially the storage of the coated pipes outside under constant humidity and sunshine can cause the decrease of the coating performance.

- 15.6. Having reviewed the pertinent reports and confirmations of quality and origin regarding the pipes object of the PO, what is the probable cause for their alleged malfunction?

If the coated pipes are not working properly, the reason could be faulty storage and handling of the coated pipes.

If the faulty storage and handling of the coated pipes is not the reason of malfunction, the pipes might have been ordered in an incorrect manner, not meeting the usage or function the buyer meant for.

16. From the conclusion arrived at from your expert report, are the pipes in keeping with the requirement –as minimum as they were- present in the PO? Why?

After reviewing the Mill Test Certificate, Invoice, packing list and bill of lading, I believe the pipes meet all the requirements specified on the PO.

Also, after reviewing the test performed related to question No.15-2, the delivered pipes have clearly dual layer FBE and approved test value for adhesion test, cathodic disbondment test and flexible test, impact test and cross section porosity.

Thus my conclusion is that the coated pipes are delivered to Ecopetrol as required on PO.

S. W. Han Apr. 26. 2016

Name : Sung-Wook, Han
Position: Quality Control Manager
Daeryuk Metal Co.Ltd., Republic of Korea

TRADUCCIÓN OFICIAL 133/2016 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS. PARA SU IDENTIFICACIÓN SE LE ESTAMPA EL SELLO DE MARIANA ELENA CALDERÓN MEDINA, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL, CONFORME CON EL CERTIFICADO DE IDONEIDAD PROFESIONAL EN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN OFICIAL NO. 0313 EXPEDIDO POR "LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA" EN BOGOTÁ, COLOMBIA EL 14 DE SEPTIEMBRE DE 2010.

**INFORME PERICIAL RENDIDO POR SUNG-WOOK, HAN PARA
SERVIR COMO PRUEBA EN EL PROCESO
ADMINISTRATIVO INSTAURADO POR ECOPEPETROL S.A. EN CONTRA DE DAEWOO
INTERNATIONAL CORP., ANTE EL TRIBUNAL
ADMINISTRATIVO DE BOLÍVAR, COLOMBIA**

MARIANA CALDERÓN MEDINA
Traductora e Intérprete Oficial
Español a Inglés y de Inglés a Español
Certificado de Idoneidad No. 0313
Universidad Nacional de Colombia

MC

Pohang, Corea, abril de 2016

Honorable Tribunal,
TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE BOLÍVAR
M. P. JOSÉ FERNÁNDEZ OSORIO
Cartagena, Colombia

Medio de control:	Controversias Contractuales
Radicado:	13001-33-33-000-2014-00074-00
Demandante:	Ecopetrol S.A.
Demandado:	Daewoo International Corp.
Referencia:	Interrogatorio para la preparación de experticio a llevarse a cabo en el proceso ordinario de: contra y otros (SIG).

En respuesta a su amable solicitud, le envío las respuestas correspondientes al cuestionario presentado para la elaboración del dictamen pericial, a radicarse en el proceso administrativo instaurado por ECOPETROL S.A., con número de identificación: 2014-014, en contra de DAEWOO INTERNATIONAL CORP.

Es importante aclarar que las respuestas y conclusiones contenidas en este documento están basadas en la información confiable y disponible, y que su validez se restringe por la misma. Las instalaciones y condiciones utilizadas en las respuestas se ajustan a la práctica formalmente reconocida de la industria. Debe quedar claro, también, que el campo del petróleo y el gas requiere conocimiento de la regulación actual --tanto nacional como internacional-- aunque no se harán apreciaciones jurídicas en este dictamen. Me permito citar textualmente las reglas y regulaciones cuando lo considero oportuno.

Nombre: Sung-Wook, Han
Cargo: Gerente de Control de Calidad
Daeryuk Metal Co.Ltd, República de Corea

MARIANA CALDERÓN MEDINA
Traductora e Intérprete Oficial
Español a Inglés y de Inglés a Español
Certificado de Idoneidad No. 0313
Universidad Nacional de Colombia

MC

(S.W. Han) 26 de abril de 2016

Firma

Anexo a esta conclusión:

a) **Respuesta al cuestionario para la preparación del dictamen pericial**

b) **Mi hoja de vida**

MARIANA CALDERÓN MEDINA
Traductora e Intérprete Oficial
Español e Inglés y de Inglés a Español
Certificado de Idoneidad No. 0313
Universidad Nacional de Colombia



Respuestas al Cuestionario del Dictamen Parcial

1. ¿Cuál es su nombre?

Sung-Wook, Han

2. ¿Cuál es su profesión?

Gerente de Control de Calidad. Es mi 5º año sólo para Daeryukmetal.

3. ¿Cuántos años de experiencia profesional tiene?

5 años de experiencia en la industria de los recubrimientos.

4. ¿Cuál ha sido su experiencia en relación con oleoductos?

He estado a cargo del control de calidad de oleoductos API recubiertos. Mi 5º año solamente para Daeryukmetal.

Tengo conocimientos especializados sobre los métodos y especificaciones correspondientes a recubrimientos, materiales de revestimiento para tuberías para la producción de petróleo y gas.

5. ¿En qué países ha trabajado? ¿Por cuántos años? ¿En qué compañías? ¿Cuáles fueron sus cargos y funciones en estas empresas?

Corea del Sur desde 2002, Revestimiento para oleoductos, Gerente de Equipo de Control de Calidad.

He estado trabajando en Corea durante los últimos 5 años.

He estado a cargo del control de calidad de revestimientos para tuberías API.

Nuestros tubos revestidos se exportan a todo el mundo, desde el Oriente Medio, China, África, América Latina, hasta Australia.

6. ¿Cuál ha sido su relación previa, actual y potencial con Daewoo International Corp. y/o MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd. y/o Ecopetrol S.A.?

MARIANA CALDERÓN MEDINA
 Traductora e Intérprete Oficial
 Español a Inglés y de Inglés a Español
 Certificado de Idoneidad No. 0313 4
 Universidad Nacional de Colombia

No tengo ninguna relación previa, presente ni potencial con Daewoo International Corp., MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co. Ltd., ni Ecopetrol S.A.

7. ¿Cuáles son las normas internacionales, comúnmente utilizadas y aceptadas como prácticas de la industria, que se refieren a la producción de OLEODUCTOS?

La norma internacional para la producción de oleoductos más común, es el estándar API.

Para tuberías con el estándar API, el método de recubrimiento más común a nivel internacional son los 3LPE (3 layer polyethylene [polietileno de 3 capas]) y FBE (Fusion Bonded Epoxy [Epoxi Ligado por Fusión]).

Las normas internacionales de recubrimiento más comunes para cada método de revestimiento son las siguientes:

- 3LPE: DIN30670
- Recubrimiento FBE: CSA Z245.20

8. ¿Qué requerimientos involucra la Q/CNPC38?

La Q/CNPC38 es la especificación común del recubrimiento Dual FBE en la China.

9. ¿Qué requerimientos involucra la CAN 2.245.20-10?

Recubrimiento FBE.

La CAN 2.245.20-10 es la especificación común de los recubrimiento FBE, que es la especificación de revestimiento canadiense, publicada en 2010.

FBE significa revestimiento Epoxi Ligado por Fusión, el cual está diseñado para proteger los tubos de acero de la corrosión. Esta especificación es buena para resistencia Catódica y resistencia Química. Principalmente, el recubrimiento extiende la vida útil de la tubería.

MARIANA CALDERÓN MEDINA
 Traductora e Intérprete Oficial
 Español a Inglés y de Inglés a Español
 Certificado de Idoneidad No. 0313
 Universidad Nacional de Colombia

MC

10. ¿Cuáles son las diferencias sustanciales –ya sea en términos de materiales, producción, etc.– entre los estándares internacionales más comúnmente solicitados, en particular Q/CNPC38-2002 y CAN Z245.20-10?

Como se pueda observar de la comparación en la tabla, Q/CNPC incluye niveles más estrictos que la CAN Z.245.20-10 en términos de los requisitos de las pruebas.

Ítem de Prueba	Criterios	
	Q/CNPC38-2002/	CAN Z245.20-10
Desprendimiento catódico 24h a 65 °C	≤6mm	≤11.5mm
Porosidad de interface	Calificación de 1-4	Calificación de 1-4
Flexibilidad a 1.5° & -30°	Calificación de 1-4	Calificación de 1-4
1.5° flexibilidad -30°	No agrietamiento	No agrietamiento
3.0J resistencia al impacto (diámetro del rodamiento de balneras = 15.8 mm)	15 J no festivos (diámetro del rodamiento de balneras = 25mm)	3.0J no festivos (diámetro del rodamiento de balneras = 15.8 mm)
Adherencia 24h a 75 °C	Calificación de 1-2	Calificación de 1-3
Resistencia a rayones 50 Kg	Profundidad ≤500um No festivos Pruebas de voltaje: 5V/um	N/A

11. ¿Se relaciona el FBE con Dual Gold [Dual Oro]?

Como experto, debe asumir que Dual Gold puede ser un recubrimiento dual FBE. Dicha conclusión se deriva de la utilización de la palabra "dual", no de "Gold".

También debe señalarse que "Dual Gold" no es un término que los fabricantes de recubrimientos estén utilizando en la producción de revestimientos para recubrimiento FBE dual.

- 10.1.1. Si es así, ¿es Dual Gold un proceso que varíe dependiendo de la norma internacional que se exija en una Orden de Compra (en adelante, "OC")?

Dual Gold no es un proceso de recubrimiento con norma internacional.

La mera inclusión de "Dual Gold" en una OC, podría interpretarse como un recubrimiento de doble capa con revestimiento de color dorado.

MARIANA CALDERÓN MEDINA
 Traductora e Intérprete Oficial
 Español a Inglés y de Inglés a Español
 Certificado de Idoneidad No. 0313
 Universidad Nacional de Colombia

- 10.1.2. Por favor, refiérase al documento titulado Certificado de Prueba de la Fábrica con el Lote No. 2.011-0002. ¿Los parámetros establecidos en el mismo coinciden con las normas Internacionales y/o la Q/CNPC38 y/o la CAN 2245,20-10.

El Certificado de Prueba de la Fábrica con Lote 2011-0002 cumple con el requisito de la Q/CNPC38, teniendo en cuenta el espesor de las capas superior e inferior del FBE y de acuerdo con cada valor de la prueba, tales como la prueba de impacto, la prueba de desprendimiento catódico, etc.

11. ¿Tiene usted conocimiento - en su condición de experto en la industria - de una compañía llamada MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd?

No, no lo tengo.

- 11.1. ¿Es MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd. un fabricante calificado de tuberías bajo las normas API y/o Q/ENPC38 y/o CAN 2245.20-10?

Yo no asumo si MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd es un fabricante calificado de tuberías bajo las normas API y/o Q/CNPC38 y/o CAN 2245.20-10. De manera general, la planta de tubos que ha recibido un certificado del API se entiende como una fábrica calificada para producir tubería API y los respectivos recubrimientos con especificaciones tales como la Q/CNPC38 y/o la CAN 2245.20-10.

- 11.2. Por favor, refiérase al Certificado de Prueba de la Fábrica N° 2011-0002, suministrado por la Compañía anteriormente mencionada. ¿Puede usted describir en términos simples (o tan sencillos como la complejidad del tema lo permita) lo que se afirma en dicho Certificado de Prueba de la Fábrica? ¿Es ésta una fuente documental confiable de la calidad de un tubo? ¿Por qué?

El Certificado de Prueba de la Fábrica muestra el valor de prueba crítico para evaluar el desempeño del recubrimiento conforme con las especificaciones de la Q/CNPC38.

En general, el recubrimiento se somete a una prueba de impacto, a una prueba de flexión, a una prueba de desprendimiento catódico, a una prueba de resistencia a los raspones, y a una prueba de adherencia.

MARIANA CALDERÓN MEDINA
 Traductora e Intérprete Oficial
 Español a Inglés y de Inglés a Español
 Certificado de Idoneidad No. 0313
 Universidad Nacional de Colombia

La definición de cada prueba (SIC), por favor refiérase a la respuesta a la pregunta número 15.

12. Por favor refiérase a OC No. 576638, en particular al punto 2 de las CONDICIONES COMERCIALES ESPECIALES, a saber: "SPC: TUBO DE ACERO ERW [Electric Resistance Welding (Soldadura por Resistencia Eléctrica)] A API 5L GR X-52 PSL2 / X-65 PSL2 REVESTIMIENTO FBE DUAL GOLD 10 MILÉSIMAS DE PULGADA & 22 MILÉSIMAS DE PULGADA EXTREMOS BISELADOS CON PROTECTORES". ¿Puede usted, en su opinión experta, extraer de dicha orden una específica norma de producción internacional exigida por ECOPETROL?

De las CONDICIONES COMERCIALES ESPECIALES en la OC No. 576638, yo no puedo encontrar los requerimientos de la específica norma de producción internacional relacionada con el recubrimiento. La OC sólo exige revestimiento dual FBE con espesor en ambas capas.

- 12.1. Si la respuesta a la pregunta anterior es negativa, ¿puede usted dar más detalles acerca de las razones que hacen que sea imposible derivar una norma en particular de la mencionada OC?

De esta OC, en mi opinión profesional, yo no puedo inferir lo que el cliente quiere aplicar con 100% de certeza.

De esta OC, en mi opinión profesional, yo no puedo inferir lo que el cliente quiere aplicar con 100% de certeza.

La pregunta debería ser de la siguiente forma, para que yo pueda entender claramente el significado del ítem de compra

FBE CAPA DUAL: CAPA BASE 8-12 MILÉSIMAS DE PULGADA NAP-GARD 7-2.501, RECUBRIMIENTO SUPERIOR 14-18 MILÉSIMAS DE PULGADA NAP-GARD 7-2504

- 12.1.1. ¿Cuáles son las prácticas generalizadas de la industria cuando se recibe una OC genérica en términos de una norma internacional a implementar cuando se produce la tubería?

Para tubos utilizados en la industria del petróleo y el gas, API es la norma generalmente aceptada para la producción de tubos. API es la especificación del American Petroleum Institute [Instituto Americano del Petróleo] y regula los requisitos técnicos de los productos relacionados con el petróleo, tales como oleoductos y máquinas de perforación.

- 12.2. Después de examinar la OC, ¿cuál concluiría usted que es el método de recubrimiento exigido, si es que existe? ¿Por qué?

MARIANA CALDERÓN MEDINA
 Traductora e Intérprete Oficial
 Español a Inglés y de Inglés a Español
 Certificado de Idoneidad No. 0313
 Universidad Nacional

De acuerdo con la OC, es posible determinar el método de recubrimiento que es FBE dual y el espesor del revestimiento por cada capa; pero, en mi opinión experta, es imposible concluir cuáles son las especificaciones del revestimiento, así como el significado de "Gold" [Oro].

13. Por favor refiérase a la Factura Comercial emitida por DAEWOO en relación con la OC No. 576638, en particular a lo siguiente:

***DESCRIPCIÓN:**

***COD/CÓDIGO 0100959**

Tubería de 20" API 5L Gr. X65 S-STD (9,525 MM)

doble largo arbitrario, ERW [Electric Resistance Welding (Soldadura por Resistencia Eléctrica)]

HF

(Mínimo 100 KHz), extremos biselados ASME B16.25,

Recubrimiento externo =

DUAL GOLD FBE 10 MILÉSIMAS DE PULGADA Y GOLD 22 MILÉSIMAS DE PULGADA

***COD/CÓDIGO 0100959**

Tubería de 16" API 5L Gr. X52 S-STD (9,525 MM)

doble largo arbitrario, ERW [Electric Resistance Welding (Soldadura por Resistencia Eléctrica)]

HF

(Mínimo 100 KHz), extremos biselados ASME B16.25,

Recubrimiento externo =

DUAL GOLD FBE 10 MILÉSIMAS DE PULGADA Y GOLD 22 MILÉSIMAS DE PULGADA

(...)"

¿Puede usted confirmar si la factura comercial previamente analizada, que representa las tuberías objeto de la OC, corresponde a la especificación (recubrimiento en particular) exigida por el OC?

La Factura Comercial examinada se emitió exactamente conforme con los requerimientos de la OC.

La especificación del tubo (API 5L X52/X65) y el recubrimiento (Dual Gold FBE 10 Milésimas de pulgada y Gold 22 Milésimas de pulgada), así como el tamaño & la cantidad cumplen con los requerimientos de la OC de Ecopetrol.

14. ¿Puede usted explicar, en términos simples (o tan sencillos como la complejidad del tema lo permita), lo que significan los siguientes términos: Desprendimiento Catódico, Porosidad Transversal, Porosidad de Interface, Flexibilidad, Resistencia al Impacto, Adherencia, Resistencia a la Tracción?

MARINA GARDIÑO MEDINA
Traductora e Intérprete Oficial
Español a Inglés y de Inglés a Español
Certificado de Idoneidad No. 0313
Universidad Nacional de Colombia

Desprendimiento Catódico es una prueba para comprobar la resistencia a la corrosión por cátodo del revestimiento.

Porosidad Transversal es una prueba para evaluar la porosidad en los cortes transversales de la capa de FBE curado.

Porosidad de Interface es una prueba diseñada para comprobar la porosidad en la superficie de la capa de FBE curado.

La prueba de **Flexibilidad** está diseñada para comprobar la flexibilidad de la capa de FBE. Normalmente, esto se hace mediante una prueba de flexión.

La prueba de resistencia al impacto se realiza con el fin de comprobar el valor de la resistencia contra el impacto externo.

Tanto la prueba de adherencia como la de rayones se llevan a cabo para la inspección posterior a la inmersión en agua caliente durante 24 horas.

Sobre el detalle de los requerimientos de estas pruebas, por favor refiérase a la siguiente tabla de pruebas por ítem

Ítem de Prueba	Criterios	
	O/CNPC38-2002/	CAN 2245.20-10
Desprendimiento catódico 24h a 65 °C	≤6mm	≤11.5mm
Porosidad transversal	Calificación de 1-4	Calificación de 1-4
Porosidad de interface	Calificación de 1-4	Calificación de 1-4
Flexibilidad a 1,5° a -30°	No agrietamiento	No agrietamiento

MARIANA CALDERÓN MEDINA
 Traductora e Intérprete Oficial
 Español a Inglés y de Inglés a Español
 Certificado de Idoneidad No. 0313
 Universidad Nacional de Colombia

3.0J resistencia al impacto (diámetro del rodamiento de balineras = 15.8 mm)	15 J no festivos (diámetro del rodamiento de balineras = 25mm)	3.0J no festivos (diámetro del rodamiento de balineras = 15.8 mm)
Adherencia 24h a 75 °C	Calificación de 1-2	Calificación de 1-3
Resistencia a rayones 50 Kg	Profundidad ≤500um No festivos Pruebas de voltaje: 5V/um	N/A

14.1. ¿Son los anteriores métodos una fuente de información útil para la evaluación de la calidad de las tuberías en general y, en particular, de su recubrimiento?

Sí, los anteriores métodos son métodos de prueba comunes y útiles para evaluar la calidad del recubrimiento de las tuberías.

14.2. Por favor refiérase a la comunicación de fecha 20 de noviembre de 2011 de DAEWOO INTERNATIONAL CORP. a ECOPETROL. ¿Los resultados que aparecen en la misma se muestran en términos de los conceptos que usted explicó en la pregunta 15 respecto de la norma del recubrimiento –si la hubiere– exigida en la OC analizada en la pregunta 13 y la Factura Comercial mencionada en la pregunta 14?

Según la OC emitida por Ecopetrol, ésta sólo indica que el recubrimiento requerido es revestimiento FBE de capa dual. Con base en este factor, y en mi opinión profesional, los productos elaborados y entregados observaron el requerimiento de la OC.

(1) Capa Dual

La razón es que los tubos revestidos son de revestimiento de capa dual <No. 3 Prueba DSC (Calorímetro de Barrido Diferencial)> y la temperatura de transición vítrea de la capa superior y la capa inferior son diferentes, como se observa en <b. Resultado de la prueba>.

Si se trata de un revestimiento de una sola capa, la temperatura de transición vítrea sería la misma.

(2) Prueba de calidad de recubrimiento

Como se puede ver <S. Reporte de CIC>, las pruebas de adherencia y desprendimiento catódico, que son las pruebas más importantes para verificar la calidad del recubrimiento, se llevaron a

MARIANA CALDERÓN MEDINA
Traductora e Intérprete Oficial
Español a Inglés y de Inglés a Español
Certificado de Idoneidad No. 0313
Universidad Nacional de Colombia

caba y la totalidad de sus resultados se encuentra dentro la especificación permitida CAN Z245.20.

15. Por favor, refiérase al documento titulado Evaluación del Sistema de Recubrimiento de Una Sola Capa mediante Calorimetría Diferencial. ¿Los métodos utilizados representan adecuadamente las prácticas aceptadas de la industria?

La Calorimetría Diferencial de Barrido (CDB) se emplea para verificar la manera en la que se endurece el material de revestimiento.

Si dicho método se aplicara a dos materiales diferentes con distintas capas, cada capa mostraría valores diferentes.

- 15.1. ¿Cuáles son las conclusiones a las que se llega en el estudio relativo a los tubos objeto de la OC No. 576638?

Ecopetrol ordenó tubos recubiertos con FBE de capa dual, pero el significado del término "Gold" no me queda claro, en mi opinión experta.

Capa dual significa que las tuberías deben tener una capa superior y una capa inferior para proteger el recubrimiento. FBE significa material < epóxido ligado por fusión >.

- 15.2. ¿Las conclusiones son consistentes con lo que se solicitó --si hubo tal solicitud-- en la orden de compra?

Depende de lo que en realidad quiso decir Ecopetrol, Si Ecopetrol requería una determinada especificación de recubrimiento y/o material de recubrimiento, debió haberlo mencionado claramente en la OC.

- 15.3. ¿Los ductos producidos estrictamente bajo normas API y/o Q/CNPC38-2002 y/o Z245.20-10 son susceptibles de daños sustanciales por manipulación indebida durante su montaje, en particular durante el proceso de soldadura?

Los tubos recubiertos no deberían almacenarse a cielo abierto y/o en áreas húmeda. Hacer esto puede causarle daños al revestimiento y reducir su rendimiento.

MARIANA CALDERÓN MEDINA
 Traductora e Intérprete Oficial
 Español a Inglés y de Inglés a Español
 Certificado de Idoneidad No. 0313 12
 Universidad Nacional de Colombia

UC

- 15.4. Por favor, reflécese al informe titulado "Benjamin T. A. Chang, PhD. Inspector de Recubrimientos Certificado por la NACE, Especialista Certificado por la NACE/SSPC en Revestimientos de Protección, PolyLab" Houston, Texas, EE.UU. ¿Las conclusiones que aparecen allí, se derivan de una norma y/o métodos científicamente válidos y/o pertinentes?

Creo que el método de quitar la capa superior y la capa inferior es equivocado. En el informe de Benjamin T.A. Chang, quitaron "MITAD" del espesor de la película mediante trituración mecánica para obtener la capa superior y la capa inferior del FBE.

Pero de acuerdo con el Certificado de Prueba de la Fábrica correspondiente al lote 2011 - 0002, el espesor de la capa superior es 565um y el espesor del revestimiento base (capa inferior) es 254um. El espesor de la capa superior es mucho más grueso que el de la capa inferior.

Para efectos de tomar la muestra exacta de FBE tanto de la capa superior como de la capa inferior, quien lleva a cabo la prueba debería remover la capa de revestimiento, según el espesor de cada capa, sin remover solamente la mitad de su espesor. Así, el valor de transición vítrea podría llegar a ser el mismo para cada capa, porque quien lleva a cabo la prueba pudo haber tomado la misma capa para el análisis de la prueba.

Resultados de la Prueba de Calimetría Diferencial de Barrido

Las temperaturas de transición vítrea, T_g , para las muestras de FBE -Naggard Gold, Muestra # 1 & # 6 se relacionan en la Tabla 2. Los termogramas de cada muestra de FBE se incluyen en el Apéndice. Las muestras de Naggard 7-2514 y Naggard 7-2504 se obtuvieron mediante trituración de la película de Naggard Gold a fin de remover la capa no deseada. Toda vez que las películas de las Muestras #1 & 6 sólo tienen un color, la mitad del espesor de la película se removió mediante trituración mecánica para obtener la muestra de la película de la capa superior y la capa inferior de FBE.

- 15.5. ¿Es posible que una tubería fabricada adecuadamente, conforme con las normas internacionales, presente defectos graves de funcionamiento debido a métodos de instalación y operación deficientes?

Yo creo que la instalación y operación defectuosos puede conllevar defectas operativas.

MARIANA CALDERÓN MEDINA
 Traductora e Intérprete Oficial
 Español a Inglés y de Inglés a Español
 Certificado de Idoneidad No. 0313
 Universidad Nacional de Colombia 13

UC

Especialmente el almacenamiento de los tubos recubiertos en el exterior, bajo humedad constante y a la luz del sol, puede causar la disminución del rendimiento del revestimiento.

- 15.6. **Habiendo examinado los informes pertinentes y las confirmaciones sobre la calidad y origen de los tubos objeto de la OC, ¿cuál es la probable causa del supuesto mal funcionamiento?**

Si las tuberías recubiertas no están funcionando adecuadamente, la razón podría ser un almacenamiento y manipulación indebido de los tubos recubiertos.

Si el indebido almacenamiento y manipulación de los tubos recubiertos no es la razón del mal funcionamiento, los tubos pudieron haberse ordenado de una manera incorrecta, sin cumplir con el uso o función pretendido por el comprador.

16. **De la conclusión a la que se llega en su dictamen pericial, cumplen las tuberías con el requerimiento – tan mínimo como fuera– presente en la OC? ¿Por qué?**

Después de revisar el Certificado de Prueba de la Fábrica, la Factura, la lista de embalaje y el conocimiento de embarque, creo que los tubos cumplen con todas las requerimientos especificadas en la OC.

También, después de revisar la prueba llevada a cabo, relacionada con la pregunta No. 15-2, los tubos entregados claramente tienen capa dual FBE y valores de prueba aprobados en la pruebas de adherencia, desprendimiento catódico, de flexibilidad, de impacto y de porosidad transversal.

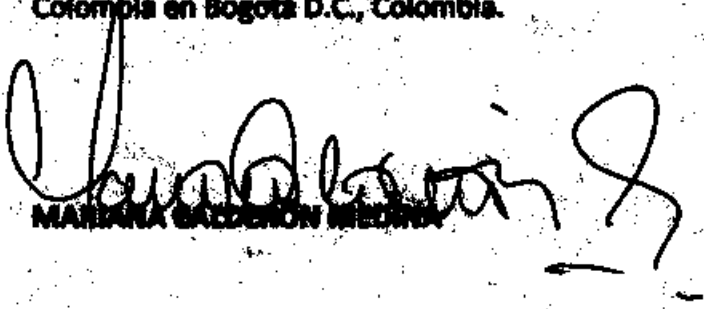
Por lo tanto, mi conclusión es que los tubos recubiertos se le entregaron a Ecopetrol según como se requirieron en la OC.

[Firma: S. W. Han] 26 de abril de 2016
 Nombre: Sung-Wook, Han
 Cargo: Gerente de Control de Calidad
 Daeryuk metal Co.Ltd., República de Corea

MARIANA CALDERÓN MEDINA
 Traductora e Intérprete Oficial
 Español a Inglés y de Inglés a Español
 Certificado de Idoneidad No. 0313
 Universidad Nacional de Colombia

FIN DE LA TRADUCCIÓN

Esta es una traducción fiel y completa de un documento que he tenido a la vista y que consta de 14 páginas. Esta traducción se firma en Bogotá, Colombia, el 27 de abril de 2016 por Mariana Elena Calderón Medina, Traductora e Intérprete Oficial conforme con el Certificado de Idoneidad Profesional en Traducción e Interpretación Oficial No. 0313 expedido por la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá D.C., Colombia.



MARIANA CALDERÓN MEDINA

MARIANA CALDERÓN MEDINA
Traductora e Intérprete Oficial
Español a Inglés y de Inglés a Español
Certificado de Idoneidad No. 0313
Universidad Nacional de Colombia

Sung-Wook, Han	
'16.04.15.	CURRICULUM VITAE



NAM-GU, HAEDO-DONG 435-27, POHANG-SI, KYUNGSANG

BUK-DO, REPUBLIC OF KOREA

TEL : +82-10-5804-3704

E-MAIL : rtjalqkf@daeryukmetal.com

OBJECTIVES

TO INSPECT THE COATING QUALITY ACCORDING TO THE
STRICT SPECIFICATION OF PIPELINE RELATED TO OIL & GAS
INDUSTRY.

TECHNICAL INSPECTION COMPETENCIES AND THE ELABORATE
REVIEW OF THE TECHNICAL REQUIREMENT OF THE
SPECIFICATION

EDUCATION

BACHELOR OF INFORMATION AND COMMUNICATION OF
TECHNOLOGY, SUNLIN UNIVERSITY

[791-712]30 36beon-gil, Chogok-gil, Heunghae-eup,

Buk-gu, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do, Republic of Korea

FEB. OF 2002 ~ FEB. OF 2007

EXPERIENCE

JUNE OF '03 ~ MAY OF '06 : SERGENT OF KOREAN ARMY

NOV. OF '11 ~ JAN. OF '15 : QUALITY CONTROL MGR.

OF DAERYUK METAL

JAN. OF '15 ~ PRESENT : TEAM LEADER OF QUALITY

DEPT. OF DAERYUK METAL

CERTIFICATE

QUALITY CONTROL CERTIFICATE ISSUED BY

KOREAN STANDARD ASSOCIATION

[CERTIFICATE No. : 2014-0003316 / ISSUANCE DATE : '14.02.21.]

QUALIFICATION

- KNOWLEDGE OF ISO9000, API, CSA, DIN STANDARD
- KNOWLEDGE OF ANTI CORROSION TECHNOLOGY AND
CHEMICAL COATING FOR PIPELINE PROTECTION
- SKILL FOR COMMUNICATION AT DIFFERENT
HIERARCHICAL LEVELS IN COMPANIES

ADVANCED LEVEL OF COMPUTER SKILL

ANALYSIS OF THE PROBLEM AND DECISION MAKING



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
LEGALIZACION

País: REPUBLICA DE COLOMBIA
(Country: - Pays:)

El presente documento público
(This public document - Le présent acte public)

Ha sido firmado por: CALDERON MEDINA MARIANA ELENA
(Has been signed by: - A été signé par:)

Actuando en calidad de: TRADUCTOR OFICIAL
(Acting in the capacity of: - Agissant en qualité de:)

Lleva el sello/estampilla de: TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
(Bears the seal/stamp of: - Est revêtu du sceau de / timbre de:)

Certificado
(Certified - Attesté)

En: BOGOTA - EN LÍNEA
(At: - À:)

El: 4/28/2016 16:19:00 p.m.
(On: - Le:)

Por: APOSTILLA Y LEGALIZACIÓN
(By: The Ministry of Foreign Affairs of Colombia - Par: Ministère des Affaires Étrangères de la Colombie)

No: L2QEZC16199181
(Under Number: - Sous le numéro:)

Nombre del Titular: ECOPEPETROL S.A. // DAEWOO INTERNATIONAL CORP.
(Name of the holder of document: - Nom du titulaire:)

Tipo de documento: TRADUCCION INFORME PERICIAL
(Type of document: - Type du document:)

Número de hojas: 15
(Number of sheets: - Nombre de feuilles:)

070041004525788

133 2016 Expedido (mm/dd/aaaa): 04/27/2016

Firmado Digitalmente por: (Digitally Signed by:)
Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia
ALFONSO DE JESUS VELEZ RIVAS
Reason: DOCUMENT AUTHENTICITY
BOGOTA - COLOMBIA



El Ministerio de Relaciones Exteriores, no asume la responsabilidad por el contenido del documento legalizado.

La autenticidad de este documento puede ser verificada en el Registro Electrónico que se encuentra en la siguiente página:
The authenticity of this document may be verified by accessing the e-Register on the following web site:
L'authenticité de cette document peut être vérifiée en accédant l'e-Registre sur le site web suivant:

www.cancilleria.gov.co/legalizaciones



000363 332

140212648-001 1/1 ④
哥伦比亚 EDC 003
2014/12/23

公 证 书

中华人民共和国辽宁省鞍山市公证处

1571

12.21.14

中泊辽宁德龙钢管有限公司

MCC Lianing Dragon Pipe Industries Co., Ltd

产品质量证明书

MILL TEST CERTIFICATE

订货单位: Customer:

ECOPETROL S.A.

产品名称: Description of Goods

ITEM 0001 CIDDCODE:0100959 TUBERIA DE 20"API 5L GR.X65 S-ST09 S23mm) DOUBLE RANDOM LENGTHLERW HF (100KHZ minimum), extensos biselados ASME B16.25, Mecanizado externo DUAL-COLD FBE 10 MILS AND GOLD 22 MILS

兹证明为本单位所生产的钢管业经本厂质量检验科按照有关技术条件及合同检查合格, 特发此证。 This is to certify that in accordance with the relevant specifications and contracts, the steel pipes and tubes manufactured for your company were tested by our Technical Department and proved qualified.

数量按张 按重量 (吨重) 计算合计 the quantity totalled 米 M 千克 KGS

编号 No. 30110422007-08 到站 Arrived Station CHITABENA-COLOMBIA 合同号 Contract No. WCC-WP110112-01

Table with columns for chemical analysis (C, Si, Mn, P, S, Nb, Ti, Cr, Mo, Cu, Ni, B, Ceq, Pcm), mechanical properties (Tensile Strength, Yield Strength, Elongation), Charpy test, and hydrostatic test results.

1) 拉伸试验尺寸: 38.1x9.5 位置: ①管体; 距焊缝180°, ②焊缝; 垂直焊缝。 Measurement of Tensile Test Specimens: 38.1x9.5, orientation of Tensile Test Specimens: ①Tube body: 180° off the weld seam; ②Weld seam; over the weld seam. ③Tubing: 距焊缝90°, 横切②焊缝、符合区; 垂直焊缝。 Measurement of Charpy Test Specimens: ①Tube body: 90° off the weld seam, transverse ②Weld seam & fusion zone; 180° over the weld seam. ③Tubing: 距焊缝90°, 横切②焊缝、符合区; 垂直焊缝。 UST Calibration: 20" X 9.5mm, Φ3.2mm, Φ3.2mm, Φ3.2mm. ④静水压试验: 保压时间—10S, Hydraulic Test: pressure holding time: 10s.

1. 承压管与一般管通用时, 一律按一般管保证。 When there are ordinary pipes mix-used with the pressure pipes, the guaranteed figure can be only in accordance with the ordinary pipes. 2. 运输和储存不在标准规范范围内 Damage due to transportation and unloading is not within the inspection scope

负责人: 郭磊 Guo Rui 制表人: 郭磊 Guo Rui 日期: 2008年4月11日 Date: 11 April 2008



Haiwen Zhang Chino - Español Certificado de idoneidad No. 0203 Universidad Nacional de Colombia

000365

328

产品质量证明书

MILL TEST CERTIFICATE

编号: 26110452087-02
 产地: CARTAGENA-COLOMBIA
 合同号: HCE-0110112-01
 Contact No:

证明为本公司制造的钢管业经本厂质量检验合格并有技术条件及合同书合格, 特此证明。
 This is to certify that the substances with the relevant specifications and Contractions are what pipes and tubes manufactured by our company were tested by our Technical Department and proved qualified.

ECOPETROL S.A.

ITEM 0001 CODICODR0100959 TUBERIA DE 20"API 5L
 GR. X65 S-STD(9.53mm) DOUBLE RANDOM
 LENGTLERW HF (100K52 minimum), extremos boudados
 ASME B16.25, Ranzel, ranizo externo DUAL GOLD FBE 10
 MILS AND GOLD 22 MILS

订货单位:
 Customer:

产品名称:
 Description of goods

长度: 米 M
 重量: 吨 T
 规格: 英寸 IN
 重量 (数量): 计算 (the quantity total)

API Spec 5L PSL2
 API Spec 5L PSL3

检查依据:
 Tested according to

炉号 Heat No.	规格 Spec.	化学成分 Chemical Analysis of Parent Material (%)													母材物理性能 Mechanical Properties of Parent Material				焊缝物理性能 Mechanical Properties of Weld				水压试验 Hydro-test Test (Bar)													
		C	Si	Mn	P	S	Nb	Y	Ti	Cr	Mo	Cu	Ni	B	Coq	PCM	屈服强度 Yield Strength Rm(N/mm ²)	抗拉强度 Tensile Strength Rm(N/mm ²)	伸长率 Elongation RA	冲击功 J OC	冲击功 J OC	冲击功 J OC		冲击功 J OC												
11800820	2070.5mm	H	0.07	0.18	1.38	0.015	0.003	0.040	-	0.017	0.020	-	0.010	0.0001	0.31	0.15	475	590	0.21	30	173	212	148	594	OK	OK	OK	71	OK	201	205	190	OK	OK	18.2	
	2070.5mm	P	0.07	0.17	1.42	0.012	0.003	0.040	-	0.017	0.020	-	-	-	-	0.31	0.15	475	590	0.21	30	173	212	148	594	OK	OK	OK	71	OK	201	205	190	OK	OK	18.2
	2070.5mm	F	0.07	0.17	1.41	0.011	0.002	0.040	-	0.017	0.020	-	-	-	-	0.31	0.15	475	590	0.21	30	173	212	148	594	OK	OK	OK	71	OK	201	205	190	OK	OK	18.2
11800821	2070.5mm	H	0.08	0.14	1.38	0.014	0.003	0.040	-	0.018	0.020	-	0.010	0.0001	0.30	0.14	510	612	0.23	37	140	174	144	594	OK	OK	OK	82	OK	200	195	198	OK	OK	18.2	
	2070.5mm	P	0.08	0.17	1.42	0.012	0.002	0.040	-	0.018	0.020	-	-	-	-	0.32	0.14	510	612	0.23	37	140	174	144	594	OK	OK	OK	82	OK	200	195	198	OK	OK	18.2
	2070.5mm	F	0.08	0.17	1.41	0.011	0.002	0.040	-	0.017	0.020	-	-	-	-	0.32	0.14	510	612	0.23	37	140	174	144	594	OK	OK	OK	82	OK	200	195	198	OK	OK	18.2
11800822	2070.5mm	H	0.08	0.18	1.38	0.023	0.003	0.040	-	0.018	0.020	-	-	-	-	0.32	0.14	520	605	0.23	35	189	168	114	608	OK	OK	OK	52	OK	198	188	198	OK	OK	18.2
	2070.5mm	P	0.08	0.17	1.42	0.013	0.002	0.040	-	0.017	0.020	-	-	-	-	0.32	0.14	520	605	0.23	35	189	168	114	608	OK	OK	OK	52	OK	198	188	198	OK	OK	18.2
	2070.5mm	F	0.08	0.19	1.42	0.012	0.002	0.040	-	0.018	0.020	-	0.010	0.0001	0.30	0.14	480	605	0.23	33	102	145	100	598	OK	OK	OK	52	OK	200	201	198	OK	OK	18.2	
11800824	2070.5mm	H	0.08	0.18	1.37	0.014	0.004	0.040	-	0.018	0.020	-	-	-	-	0.32	0.14	480	605	0.23	33	102	145	100	598	OK	OK	OK	52	OK	200	201	198	OK	OK	18.2
	2070.5mm	P	0.08	0.18	1.40	0.012	0.003	0.040	-	0.019	0.020	-	-	-	-	0.32	0.14	480	605	0.23	33	102	145	100	598	OK	OK	OK	52	OK	200	201	198	OK	OK	18.2
	2070.5mm	F	0.08	0.17	1.42	0.012	0.003	0.040	-	0.018	0.020	-	-	-	-	0.32	0.14	480	605	0.23	33	102	145	100	598	OK	OK	OK	52	OK	200	201	198	OK	OK	18.2
11800825	2070.5mm	H	0.08	0.18	1.38	0.014	0.004	0.040	-	0.018	0.020	-	-	-	-	0.32	0.14	480	605	0.23	33	102	145	100	598	OK	OK	OK	52	OK	200	201	198	OK	OK	18.2
	2070.5mm	P	0.08	0.17	1.42	0.012	0.003	0.040	-	0.018	0.020	-	-	-	-	0.32	0.14	480	605	0.23	33	102	145	100	598	OK	OK	OK	52	OK	200	201	198	OK	OK	18.2
	2070.5mm	F	0.08	0.17	1.41	0.011	0.002	0.040	-	0.018	0.020	-	0.020	-	-	0.32	0.14	480	605	0.23	33	102	145	100	598	OK	OK	OK	52	OK	200	201	198	OK	OK	18.2

1) 拉伸试验尺寸: 38.1x9.5. 位置: 距焊缝180°, ②焊缝: 垂直焊缝。
 Measurement of Tensile Test Specimens: 38.1x9.5. Location of Tensile Test Specimens: ①Tube body: 180° off the weld seam; ②Weld seam: over the weld seam
 2) 夏比冲击试验 (V型) 尺寸: 7.5x10x55mm. 取样位置: ①管体: 距焊缝90°, 横河②焊缝: 垂直焊缝。
 Measurement of Charpy Test (V-notch): 7.5x10x55mm. Location of Charpy Test (V-notch): ①Tube body: 90° over the weld seam; ②Weld seam: over the weld seam
 3) 超声波对比试验: 2070.5mm. ③.2型探头. UT Calibration: 20"20.5mm. ③.2upright hole.
 4) 静水压力试验: 稳压时间-10S. Hydraulic Test: pressure holding time: 10s.

1. 承压管与一般管相同, 一律按一般管保证。
 2. 承压管与一般管相同, 一律按一般管保证。
 3. 承压管与一般管相同, 一律按一般管保证。
 4. 承压管与一般管相同, 一律按一般管保证。



000361

公证书

(2014)鞍证字第 7846 号

申请人：中冶辽宁德龙钢管有限公司，营业执照注册号：
210300005075886，住所：鞍山市立山区建材街。

法定代表人：赵广利，男，公民身份号码：
21030219560515301X，职务：董事长。

代理人：梅春红，女，一九九一年四月二十日出生，公民身
份号码：411524199104207222。

公证事项：产品质量证明书

兹证明中冶辽宁德龙钢管有限公司于二〇一一年四月二十二
日出具的《产品质量证明书》的原件与前面的复印件相符，原件
属实。

中华人民共和国辽宁省鞍山市公证处

公证员

马允丽

1166842110

二〇一四年十二月十四日



338

000...

NOTARIAL CERTIFICATE

(Translation)

(2014) An Zheng Zi, No. 7846

Applicant: MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd,
Business License Registered No.: 210300005075886, Address:
Jiancai Street, Lishan District, Anshan City.

Legal representative: Zhao Guangli, male, ID Card No.:
21030219560515301X, post: president.

Agent: Mei Chunhong, female, was born on Apr. 20 1991,
ID Card No.: 411524199104207222.

Issue under notarization: Mill Test Certificate

This is to certify that the foregoing copy of *Mill Test Certificate* issued by MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd on Apr. 22, 2011 conforms to the original and that the original document is authentic.

Anshan Notary Public Office (Seal)
Liaoning Province
The People's Republic of China
Notary Public: Ma Yunli (Signature)
Nov. 14, 2014

1166842109

000370



认字第 I40212648-001 号

兹证明前面文书上公证处的印章和公证
员马允丽的签名（印章）属实。

中华人民共和国外交部

领事司 一等秘书

二〇一四年十二月八日



李冲



3652842

CONSULADO DE COLOMBIA
BEIJING - CHINA
AUTENTICACIÓN DE FIRMA
El (La) Consúl de Colombia
CERTIFICA

Que YUPING LI, quien firma y otorga al presente documento, ejercita legalmente a la fecha
así expresada el cargo de PRIMER SECRETARIO, y que la firma y sello en el documento
aparecen como suyos, son los que usa y acostumbra en todos sus actos.

El Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, no asume responsabilidad por el
contenido del documento.

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE COLOMBIA
LUIS JORGE ROA CORREDOR
ENCARGADO DE FUNCIONES CONSULARES

Firmado Digitalmente

[Signature]

Derechos CNY 178,00
FONDO ROTATORIO CNY 106,00
TIMBRE CNY 71,00
Fecha de Expedición: 12 diciembre 2014

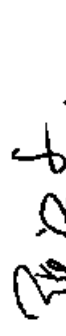
Impresión No.: 1

La autenticidad de este documento puede ser verificada en:
<http://verificacion.cancilleria.gov.co>
Código de Verificación: AFOMM34139574

Condiciones de prueba	<p>1) Medidas de ensayos de tracción: 38.1X9.5. Posición: ① Tubo: 180°C de la soldadura. ② Soldadura: soldadura perpendicular</p> <p>2) Medidas de ensayos de impacto Charpy (tipo V): 7.5X10.0X55mm; posición de toma de muestra: ① Tubo: 90°C de la soldadura y fusión: soldadura perpendicular</p> <p>3) Bloque de prueba ultrasónico 207X9.5mm. agujero vertical Ø3.2</p> <p>4) Ensayo hidrostático: Tiempo de mantenimiento de presión: 10s</p>
Nota	<p>1. Cuando los tubos de presión se mezcla con los tubos comunes, la garantía se cuenta como tubos comunes.</p> <p>2. Defectos producidos durante el transporte y descarga no están incluidos en las inspecciones.</p>

Persona responsable: Zhao Xifu

Persona que elabora la tabla: Guo Rui

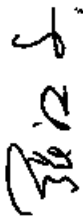

HANWEN ZHANG
 Chino - Español
 Certificado de Idoneidad No. 0203
 Universidad Nacional de Colombia

Condiciones de prueba	<p>1) Medidas de ensayos de tracción: 38.1X9.5. Posición: ① Tubo: 180°C de la soldadura, ② Soldadura: soldadura perpendicular</p> <p>2) Medidas de ensayos de Impacto Charby (Tipo V): 7.5X10X55mm; posición de toma de muestra: ① Tubo: 90°C de la soldadura, horizontal ② Zona de soldadura y fusión: soldadura perpendicular</p> <p>3) Bloque de prueba ultrasónico 20709.5mm, agujero vertical Ø3.2</p> <p>4) Ensayo Micrográfico: Tiempo de mantenimiento de presión: 10s</p>
Nota	<p>1. Cuando los tubos de presión se mezcla con los tubos comunes, la garantía se cuenta como tubos comunes.</p> <p>2. Daños producidos durante el transporte y descarga no están incluidos en las inspecciones.</p>

Persona responsable: Zhao Xifu

Persona que elabora la tabla: Guo Rui

Zhang
HANWEN ZHANG
 Chino - Español
 Certificado de idoneidad No. 0203
 Universidad Nacional de Colombia


HANWEN ZHANG
 Chino - Español
 Certificado de idoneidad No. 0203
 Universidad Nacional de Colombia

Condiciones de prueba	1) Medidas de ensayos de tracción: 38.1X9.5. Posición: ① Tubo: 180°C de la soldadura, ② Soldadura: soldadura perpendicular 2) Medidas de ensayos de impacto Charpy (Tipo V): 7.5X10X55mm; posición de toma de muestra: ① Tubo: 90°C de la soldadura, horizontal ② Zona de soldadura y fusión soldadura perpendicular 3) Bloque de prueba ultrasónico 167X9.5mm, agujero vertical Ø3.2 4) Ensayo hidrostático: Tiempo de mantenimiento de presión: 5s
Nota	1. Cuando los tubos de presión se mezcla con los tubos comunes, le garantía se cuenta como tubos comunes. 2. Daños producidos durante el transporte y descarga no están incluidos en las inspecciones.

Persona responsable: Zhao Xifu

Persona que elabora la tabla: Guo Rui

H88-2000-I 重防腐粉末涂料

(内防腐专用)

产品概述

H88-2000-I 型粉末涂料也称管道内减阻涂料,是专门为管道防腐设计的一种热固性纯环氧粉末涂料,将其直接涂敷于预热的金属表面,粉末熔结、固化形成均匀、致密的涂膜,可以防止烃类、化学品、工业废水、海水、微生物等的腐蚀。

特 性

1. 本品具有极强的附着力,柔韧性好,耐磨,抗冲击强度高。
2. 本品涂层致密坚韧,平整光滑,可降低管道内壁摩擦阻力,提高管道输送效率。
3. 本品能在较大温度范围内起到保护作用并具有长效持久的防腐效果。
4. 本品具有优良的抗阴极剥离能力和耐化学溶剂性,耐水,耐油,耐酸、碱、盐。
5. 本品具有优良的卫生安全可靠,无毒。

适用范围

本品适用于各类输油(原油、成品油)、输气(天然气、煤气)、输水(原水、污水、饮用水)管道的内壁防腐,也适用于弯头、阀门等异形管件的内壁防腐。

使用方法及操作过程

1. 涂敷方法: 高压静电喷涂 摩擦静电喷涂 流化床涂敷 静电流化床涂敷 热喷涂
2. 涂膜厚度: 普通级 $350 \pm 50 \mu\text{m}$, 加强级 $500 \pm 50 \mu\text{m}$
3. 表面处理: a. 除去表面的油、锈和其它疏松沉淀物、水分等。
b. 喷砂或喷丸处理至 Sa2.5 级, 锚纹深度 40-100 μm 。
c. 清理管道表面, 除尽表面浮尘至近白级。
4. 工件预热, 一般控制在 180-240 $^{\circ}\text{C}$ 范围内, 不得超过 260 $^{\circ}\text{C}$ (防止氧化)。
5. 将 H88-2000-I 粉末涂料喷涂于预热的工件表面至要求厚度。
6. 按固化要求进行固化。
7. 涂层冷却。
8. 工件降温至 95 $^{\circ}\text{C}$ 以下时进行表面检验。
9. 修补漏点, 可采用本公司提供的 H88-2000-B 型修补漆进行修补。

固化说明

固化条件: 200 $^{\circ}\text{C}/10\text{min}$ 230 $^{\circ}\text{C}/3.5\text{min}$

如果采用静电喷涂, 固化时间应从工件达到固化温度算起。

粉末性能

1. 密度 (GB/T4472-84): 1.3-1.5 g/cm^3 因颜色不同而略有差异。
2. 不挥发物含量 (GB6554-86): $\geq 99.4\%$
3. 粒度及其分布 (GB6554-86): 平均粒度 50-100 μm
粒度分布 > 150 μm 的不大于 3.0%
> 250 μm 的不大于 0.2%
可按用户要求调整。
4. 磁性物质含量 (GB/T6570-93): $< 0.002\%$
5. 胶化时间 (GB6554-86): 180 $^{\circ}\text{C}$ < 180 秒
204 $^{\circ}\text{C}$ < 120 秒
230 $^{\circ}\text{C}$ < 60 秒
6. 覆盖率: 0.6-0.8 $\text{m}^2/\text{kg}/\text{mm}$

涂层性能

1. 物理性能

- 外观 平整光滑、允许有轻度桔皮
- 光泽 按用户要求
- 厚度 350 ± 50 μm
- 抗冲击 (SY/T0442-97): ≥ 11J (常温)
- 抗弯曲 (SY/T0442-97): 4° 弯曲涂层无裂纹 (常温)
- 附着力 (SY/T0442-97): 1 级
- 阴极剥离 (SY/T4013-95): ≤ 8mm
- 电气强度 (GB/T1408-89): ≥ 30MV/m
- 体积电阻率 (GB/T1410-89): ≥ 1.0 × 10¹³ Ω · m
- 耐磨性 (GB/T1786-79)(1000g, 1000 转): ≤ 20g
- 盐雾试验 (GB/T1771-91): 1000 小时涂层无变化

2. 耐化学性能 (GB/T1763-97, GB/T1733-93)

- 10% H₂SO₄ 浸泡 常温 90 天无变化
- 10% HCl 浸泡 常温 90 天无变化
- 10% NaCl 浸泡 常温 90 天无变化
- 3.5% NaOH 浸泡 常温 90 天无变化
- 油田污水 浸泡 常温 90 天无变化

3. 耐溶剂性 (GB/T1763-97, GB/T1733-93)

- 原油 浸泡 80℃ 90 天无变化
- 汽油 浸泡 常温 90 天无变化
- 柴油 浸泡 常温 90 天无变化
- 煤油 浸泡 常温 90 天无变化

安全与卫生

本产品无毒、无污染、不易燃烧，但仍需采取措施，防止施工过程中人体大量吸入。

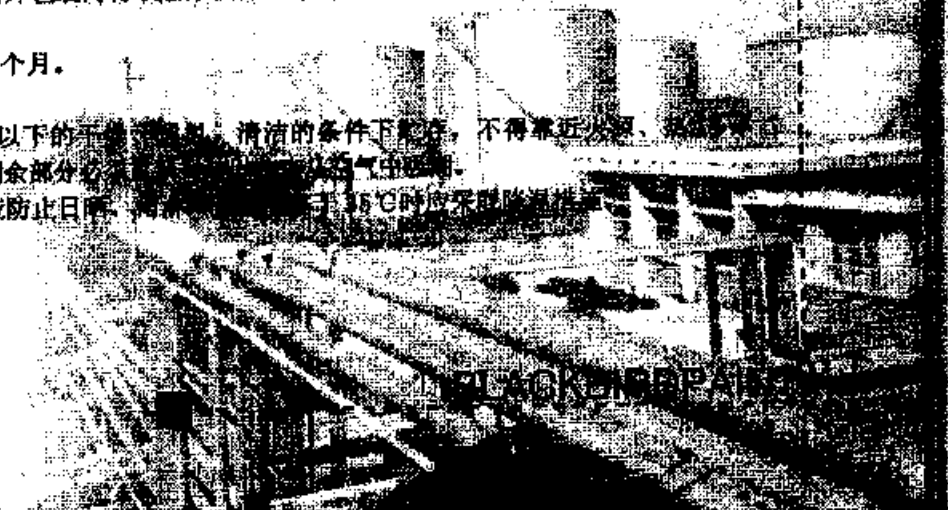
包装、贮存与运输

包装 本品采用纸箱外包装内衬双层聚乙烯袋包装形式，净重 20kg。

贮存期 30℃ 以下 18 个月。

贮存方式 必须在 30℃ 以下的干燥、通风、清洁的条件下贮存，不得靠近火源、热源、强光源。

运输 运输过程中应防止日晒、雨淋，贮存于 35℃ 以下应采取防晒措施。



BLACKBIRD PAINT

H88-2000-I 重防腐粉末涂料

(内防腐专用)

产品概述

H88-2000-I 型粉末涂料也称管道内衬阻涂料,是专门为管道防腐设计的一种热固性纯环氧粉末涂料,将其直接涂敷于预热的金属表面,粉末熔结、固化形成均匀、致密的涂层,可以防止烃类、化学品、工业废水、海水、微生物等的腐蚀。

特性

1. 本品具有极强的附着力,柔韧性好,耐腐,抗冲击强度高。
2. 本品涂层致密坚韧,平整光滑,可降低管道内壁摩擦阻力,提高管道输送效率。
3. 本品能在较大温度范围内起到保护作用并具有长效持久的防腐效果。
4. 本品具有优良的抗阴极剥离能力和耐化学溶剂性,耐水,耐油,耐酸、碱、盐。
5. 本品具有优良的卫生安全可靠,无毒。

适用范围

本品适用于各类输油(原油、成品油)、输气(天然气、煤气)、输水(原水、污水、饮用水)管道的内壁防腐,也适用于弯头、阀门等异形管件的内壁防腐。

使用方法及操作过程

1. 涂敷方法: 高压静电喷涂 摩擦静电喷涂 流化床涂敷 静电流化床涂敷 热喷涂
2. 涂膜厚度: 普通级 $350 \pm 50\mu\text{m}$, 加强级 $500 \pm 50\mu\text{m}$
3. 表面处理:
 - a. 除去表面的油、锈和其它疏松积垢物、水分等。
 - b. 喷砂或喷丸处理至 Sa2.5 级, 锚纹深度 $40-100\mu\text{m}$ 。
 - c. 清理管道表面, 除尽表面浮尘至近白级。
4. 工件预热, 一般控制在 $180-240^\circ\text{C}$ 范围内, 不得超过 260°C (防止氧化)。
5. 将 H88-2000-I 粉末涂料喷涂于预热的工件表面至要求厚度。
6. 按固化要求进行固化。
7. 涂层冷却。
8. 工件降温至 95°C 以下时进行表面检验。
9. 修补漏点, 可采用本公司提供的 H88-2000-B 型修补漆进行修补。

固化说明

固化条件: $200^\circ\text{C}/10\text{min}$ $230^\circ\text{C}/3.5\text{min}$
如果采用静电喷涂, 固化时间应从工件达到固化温度算起。

技术要求

1. 密度 (GB/T4472-84): $1.3-1.5\text{g}/\text{cm}^3$ 因颜色不同而略有差异。
2. 不挥发物含量 (GB6554-86): $\geq 99.4\%$
3. 粒度及其分布 (GB6554-86): 平均粒度 $50-100\mu\text{m}$
 粒度分布 $> 150\mu\text{m}$ 的不大于 3.0%
 $> 250\mu\text{m}$ 的不大于 0.2%
 可按用户要求调整。
4. 磁性物质含量 (GB/T6570-93): $\leq 0.005\%$
5. 固化时间 (GB6554-86):
 204°C < 120 秒
 230°C < 60 秒
6. 堆积密度: $0.6-0.8\text{t}/\text{kg}/\text{m}^3$

100
38

H88-2000-I 重防腐粉末涂料

(内防腐专用)

产品概述

H88-2000-I 型粉末涂料也称管道内减阻涂料,是专门为管道防腐设计的一种热固性纯环氧粉末涂料,将其直接涂敷于预热的金属表面,粉末熔结、固化形成均匀、致密的涂膜,可以防止烃类、化学品、工业废水、海水、微生物等的腐蚀。

特性

1. 本品具有极强的附着力,柔韧性好,耐磨,抗冲击强度高。
2. 本品涂层致密坚韧,平整光滑,可降低管道内壁摩擦阻力,提高管道输送效率。
3. 本品能在较大温度范围内起到保护作用并具有长效持久的防腐效果。
4. 本品具有优良的抗阴极剥离能力和耐化学溶剂性,耐水,耐油,耐酸、碱、盐。
5. 本品具有优良的卫生安全可靠,无毒。

适用范围

本品适用于各类输油(原油、成品油)、输气(天然气、煤气)、输水(原水、污水、饮用水)管道的内壁防腐,也适用于弯头、阀门等异形管件的内壁防腐。

使用方法及操作过程

1. 涂敷方法: 高压静电喷涂 摩擦静电喷涂 流化床涂敷 静电流化床涂敷 热喷涂
2. 涂膜厚度: 普通级 $350 \pm 50\mu\text{m}$, 加强级 $500 \pm 50\mu\text{m}$
3. 表面处理: a. 除去表面的油、锈和其它疏松积淀物、水分等。
b. 喷砂或喷丸处理至 Sa2.5 级, 锚纹深度 40-100 μm 。
c. 清理管道表面, 除尽表面浮尘至近白级。
4. 工件预热, 一般控制在 180-240 $^{\circ}\text{C}$ 范围内, 不得超过 260 $^{\circ}\text{C}$ (防止氧化)。
5. 将 H88-2000-I 粉末涂料喷涂于预热的工件表面至要求厚度。
6. 按固化要求进行固化。
7. 涂层冷却。
8. 工件降温至 95 $^{\circ}\text{C}$ 以下时进行表面检验。
9. 修补漏点, 可采用本公司提供的 H88-2000-B 型修补漆进行修补。

固化说明

固化条件: 200 $^{\circ}\text{C}/10\text{min}$ 230 $^{\circ}\text{C}/3.5\text{min}$

如果采用静电喷涂, 固化时间应从工件达到固化温度算起。

粉末性能

1. 密度 (GB/T4472-84): 1.3-1.5 g/cm^3 因颜色不同而略有差异。
2. 不挥发物含量 (GB6554-86): $\geq 99.4\%$
3. 粒度及其分布 (GB6554-86): 平均粒度 50-100 μm
粒度分布 > 150 μm 的不大于 3.0%
> 250 μm 的不大于 0.2%
可按用户要求调整。
4. 磁性物质含量 (GB/T6570-93): $< 0.002\%$
5. 胶化时间 (GB6554-86): 180 $^{\circ}\text{C}$ < 180 秒
204 $^{\circ}\text{C}$ < 120 秒
230 $^{\circ}\text{C}$ < 60 秒
6. 覆盖率: 0.6-0.8 $\text{m}^2/\text{kg}/\text{mm}$



H88-2000-I 重防腐粉末涂料 (内防腐专用)

产品概述

H88-2000-I 型粉末涂料也称管道内减阻涂料,是专门为管道防腐设计的一种热固性纯环氧粉末涂料,将其直接涂敷于预热的金属表面,粉末熔结、固化形成均匀、致密的涂膜,可以防止烃类、化学品、工业废水、海水、微生物等的腐蚀。

特性

1. 本品具有极强的附着力,柔韧性好,耐磨,抗冲击强度高。
2. 本品涂层致密坚韧,平整光滑,可降低管道内壁摩擦阻力,提高管道输送效率。
3. 本品能在较大温度范围内起到保护作用并具有长效持久的防腐效果。
4. 本品具有优良的抗阴极剥离能力和耐化学溶剂性,耐水,耐油,耐酸、碱、盐。
5. 本品具有优良的卫生安全可靠,无毒。

适用范围

本品适用于各类输油(原油、成品油)、输气(天然气、煤气)、输水(原水、污水、饮用水)管道的内壁防腐,也适用于弯头、阀门等异形管件的内壁防腐。

使用方法及操作过程

1. 涂敷方法: 高压静电喷涂 摩擦静电喷涂 流化床涂敷 静电流化床涂敷 热喷涂
2. 涂膜厚度: 普通级 $350 \pm 50 \mu\text{m}$, 加强级 $500 \pm 50 \mu\text{m}$
3. 表面处理: a. 除去表面的油、锈和其它疏松积淀物、水分等。
b. 喷砂或喷丸处理至 Sa2.5 级, 锚纹深度 $40-100 \mu\text{m}$ 。
c. 清理管道表面, 除尽表面浮尘至近白级。
4. 工件预热, 一般控制在 $180-240^\circ\text{C}$ 范围内, 不得超过 260°C (防止氧化)。
5. 将 H88-2000-I 粉末涂料喷涂于预热的工件表面至要求厚度。
6. 按固化要求进行固化。
7. 涂层冷却。
8. 工件降温至 95°C 以下时进行表面检验。
9. 修补漏点, 可采用本公司提供的 H88-2000-B 型修补漆进行修补。

固化说明

固化条件: $200^\circ\text{C}/10\text{min}$ $230^\circ\text{C}/3.5\text{min}$
如果采用静电喷涂, 固化时间应从工件达到固化温度算起。

粉末性能

1. 密度 (GB/T4472-84): $1.3-1.5 \text{g}/\text{cm}^3$ 因颜色不同而略有差异。
2. 不挥发物含量 (GB6554-86): $\geq 99.4\%$
3. 粒度及其分布 (GB6554-86): 平均粒度 $50-100 \mu\text{m}$
粒度分布 $> 150 \mu\text{m}$ 的不大于 3.0%
 $> 250 \mu\text{m}$ 的不大于 0.2%
可按用户要求调整。
4. 磁性物质含量 (GB/T6570-93): $< 0.002\%$
5. 胶化时间 (GB6554-86): 180°C < 180 秒
 204°C < 120 秒
 230°C < 60 秒
6. 覆盖率: $0.6-0.8 \text{m}^2/\text{kg}/\text{mm}$

BLACKBIRDPAINT

Pinturas Blackbird

Pintura en polvo anticorrosivo H88-2000-I**(Para uso interno anticorrosivo)****Descripción del producto**

La pintura en polvo H88-2000-I también se llama pintura de reducción de resistencia para interior de tuberías, es una pintura de epoxi puro, diseñada especialmente para la anticorrosión en tuberías y se solidifica con el calor. Se aplica directamente sobre superficies metálicas precalentados, los polvos se sinterizan y se solidifican formando una capa uniforme y densa, y puede prevenir la corrosión por hidrocarburos, productos químicos, desechos industriales, agua marina, microorganismo, entre otros.

Características

1. El producto tiene una fuerte adhesión, buena flexibilidad, alta durabilidad y resistencia ante choques.
2. El producto forma capas duras y densas, la superficie es lisa la cual disminuye la fricción dentro de tuberías aumentando la eficacia de transporte.
3. El producto tiene efectos de protección dentro de un amplio rango de temperaturas además de efectos anticorrosivos prolongados y duraderos.
4. El producto tiene buena capacidad de resistencia a decapado catódico, es impermeable para el agua, aceite, ácido, alcalinas y sales.
5. El producto es confiable en términos de seguridad e higiene, no es tóxico.

Alcanza:

El producto es apto para la anticorrosión en paredes interiores de tuberías para el transporte de petróleo (crudo o refinado), transporte de gases (gas natural o gas) y el transporte de agua (agua cruda, agua residual, agua potable), también es apto para la anticorrosión en paredes interiores en codos, válvulas y demás accesorios de tuberías.

Modo de uso y operación:

1. Forma de revestimiento: pulverización electrostática de alta tensión, pulverización electrostática de fricción, recubrimiento por lecho fluido, recubrimiento por lecho fluido electrostático, pulverización a calor.
2. Grosor del revestimiento: normal: $350 \pm 50 \mu\text{m}$, fuerte: $500 \pm 50 \mu\text{m}$.
3. Tratamiento del superficie:
 - a. Eliminar el aceite, óxido, demás material suelto y humedad.
 - b. Efectuar el arenado (Sandblasting) o granallado hasta lograr Sa2.5, profundidad de abrasión de $40-100 \mu\text{m}$.
 - c. Limpiar la superficie de la tubería eliminando todo polvo.


Hanwen Zhang
 Chino - Español
 Certificado de idoneidad No. 0203
 Universidad Nacional de Colombia

Resistencia al desgaste (GB/T1786-79) (1000g, 1000 revoluciones): ≤ 20g
Ensayo de niebla salina (GB/T1771-91): las capas no sufrieron cambios después de 100 horas

- 2. Resistencia química (GB/T1763-97, GB/T1733-93)

10% H_2SO_4	Remojo	Sin cambios a temperatura del ambiente después de 90 días
10%HCl	Remojo	Sin cambios a temperatura del ambiente después de 90 días
10%NaCl	Remojo	Sin cambios a temperatura del ambiente después de 90 días
3.5%NaOH	Remojo	Sin cambios a temperatura del ambiente después de 90 días

Agua residual de campo de petróleo Remojo Sin cambios a temperatura del ambiente después de 90 días

- 3. Resistencia a disolventes (GB/T1763-97, GB/T1733-93)

Petróleo crudo	Remojo	80°C	Sin cambios después de 90 días
Gasolina	Remojo	Temperatura ambiente	Sin cambios después de 90 días
Diésel	Remojo	Temperatura ambiente	Sin cambios después de 90 días
Queroseno	Remojo	Temperatura ambiente	Sin cambios después de 90 días

Seguridad e higiene

El producto no es tóxico, no contamina, no se inflama con facilidad; sin embargo debe prevenir ser inhalado excesivamente.

Empaque, almacenaje y transporte

Empaque: El empaque exterior es de cartón, el interior cuenta con doble capa de bolsa de polietileno, el peso neto es de 20Kg.

Caducidad: 18 meses con temperatura inferior a 30°C

Almacenaje: Se debe almacenar en lugar limpio, con ventilación y seco con temperatura inferior a 30°C, no debe acercarse a fuentes de fuego o de calor. Después de abierto debe sellar el resto del contenido para evitar que absorba humedad desde el aire.

Transporte: Durante el transporte debe evitar la exposición al sol, lluvia. Debe tomar medidas de enfriamiento si la temperatura supera a 35°C.


Hanwen Zhang
 Chino - Español
 Certificado de idoneidad No. 0203
 Universidad Nacional de Colombia

Pinturas Blackbird

Pintura en polvo de epoxi doble H88-2000-IV (Para revestimiento externo)

Descripción del producto

La pintura en polvo anti corrosivo de epoxi doble de la serie H88-2000-IV que se solidifica con calor, actuando como revestimiento externo del sistema de pinturas de polvo de epoxi doble, se aplica directamente sobre la base FBE (H88-2000-II) que provee la protección contra la erosión. Este producto provee la máxima protección mecánica durante el transporte e instalación de las tuberías, además de contar con característica anti corrosivas.

Características

El producto tiene buenas características de resistencia ante desgastes y choques, y como consecuencia provee una excelente protección, puede prevenir de manera efectiva daños provocados durante el transporte e instalación.

Alcance:

El producto se utiliza para efectos anti corrosivos externo para tuberías subterráneos de transporte, se utiliza en conjunto con H88-2000-II para la aplicación externa.

Modo de uso y operación:

1. Forma de revestimiento: pulverización electrostática de alta tensión, pulverización electrostática de fricción, recubrimiento por lecho fluido, recubrimiento por lecho fluido electrostático.
2. Grosor recomendado: 375 - 625µm.
3. La aplicación de este producto se alterna con la de H88-2000-II, es decir, cuando la pulverización electrostática de H88-2000-II cumpla con los requerimientos del diseño se procede con la aplicación de H88-2000-IV (ver el procedimiento de H88-2000-II). Cuando se procede con el revestimiento en tuberías rectas debe aplicar H88-2000-IV antes de la gelatinización de base (H88-2000-II). La temperatura de la base debe ser superior a 230°C para garantizar la fuerza adhesiva entre capas. Se recomienda utilizar sistema de reciclación separada.
4. Solidificar según los requerimientos.
5. Enfriar las capas.
6. Efectuar la revisión cuando la temperatura de trabajo esté por debajo de 95°C.
7. Retocar las imperfecciones, para eso puede utilizar la pintura de retoque H88-2000-B de nuestra compañía.

Condiciones para la solidificación:

230°C/1.5-3min.


Hanwen Zhang
Chino - Español
Certificado de idoneidad No. 0203
Universidad Nacional de Colombia

Características de polvos:

1. La densidad (GB/T4472-84) es 1.4-1.6g/cm³, puede presentar variaciones por ser de distintos colores.
2. El contenido de materia no volátil (GB6554-86) es ≥99.4%.
3. Granularidad y su distribución (GB6554-86):
Granularidad promedio 40-60 μm
Distribución: el porcentaje >150 μm es menor al 3.0%
el porcentaje >250 μm es menor al 0.2%
Graduable según los requerimientos de los clientes
4. Contenido de material magnética (GB/T2482-86): <0.02%
5. Tiempo de gelatinización (GB6554-86): 204°C 8 - 12 segundos
6. Cobertura: 0.6-0.8m²/kg/mm

Característica de capas:

1. Propiedades físicas:
Aspecto externo: Aspecto liso, puede presentar estructura similar a cáscara de mandarina.
Resistencia a choques (SY/T0315-97): ≥7.5J sin agujeros (temperatura ambiente)
(QGD-93): ≥23J sin filtraciones (temperatura ambiente)
Resistencia a flexión (SY/T0315-97): Doble de grado 1 con flexión de 3° (-30±3°C)
Observación: la resistencia a flexión disminuye con el aumento en el grosor de la capa
Resistencia a rasguños: aprueba 50kg 38mils (950 μm) 25°C(R-33 de carbón)
Fuerza de adhesión (SY/T0315-97): categoría 1
Decapado catódico (24h o 48h) (SY/T0315-97): ≤8mm
Resistividad de volumen (GB/T1410-89): ≥1.0X10¹³Ω·m
Resistencia al desgaste (método de abrasivo) (SY/T0315-97): ≥31/μm
Rigidez dieléctrica (GB/T1408-89): ≥30MV/m
Porosidad en secciones (SY/T0315-97): categoría 1 - 2
Porosidad en capas adhesivas (SY/T0315-97): categoría 1 - 2
2. Resistencia química (GB/T1763-97, GB/T1733-93)

10%H ₂ SO ₄	Remojo	Sin cambios a temperatura del ambiente después de 90 días
10%HCl	Remojo	Sin cambios a temperatura del ambiente después de 90 días
3.5%NaOH	Remojo	Sin cambios a temperatura del ambiente después de 90 días
10%NaCl	Remojo	Sin cambios a temperatura del ambiente después de 90 días
Agua residual	Remojo	Sin cambios a temperatura del ambiente después de 90 días
3. Resistencia a disolventes (GB/T1763-97, GB/T1733-93)

Petróleo crudo	Remojo	80°C	Sin cambios después de 90 días
Gasolina	Remojo	Temperatura ambiente	Sin cambios después de 90 días
Diésel	Remojo	Temperatura ambiente	Sin cambios después de 90 días
Queroseno	Remojo	Temperatura ambiente	Sin cambios después de 90 días

Handwritten signature
Hanwen Zhang

Chino - Español
Certificado de idoneidad No. 0203
Universidad Nacional de Colombia

Seguridad e higiene

El producto no es tóxico, no contamina, no se inflama con facilidad; sin embargo debe prevenir ser inhalado excesivamente.

Empaque, almacenaje y transporte

Empaque: El empaque exterior es de cartón, el interior cuenta con doble capa de bolsa de polietileno, el peso neto es de 20Kg.

Caducidad: 12 meses con temperatura inferior a 30°C

Almacenaje: Se debe almacenar en lugar limpio, con ventilación y seco con temperatura inferior a 30°C, no debe acercarse a fuentes de fuego o de calor. Después de abierto debe sellar el resto del contenido para evitar que absorba humedad desde el aire.

Transporte: Durante el transporte debe evitar la exposición al sol, lluvia. Debe tomar medidas de enfriamiento si la temperatura supera a 35°C.


Hanwen Zhang
Chino - Español
Certificado de idoneidad No. 0203
Universidad Nacional de Colombia

試驗報告書

中華民國二十九年十月二十日

試驗項目：鋼管之抗拉試驗
 試驗地點：中央研究院
 試驗日期：二十九年十月二十日

試驗項目	試驗結果										
	試件號碼	試件直徑	試件長度	屈服點	抗拉強度	斷裂點	斷裂位置	斷裂原因	試驗日期	試驗地點	試驗人員
鋼管	101	1.5	100	45	65	100	中間	脆性斷裂	29.10.20	中央研究院	張道藩
鋼管	102	1.5	100	45	65	100	中間	脆性斷裂	29.10.20	中央研究院	張道藩
鋼管	103	1.5	100	45	65	100	中間	脆性斷裂	29.10.20	中央研究院	張道藩
鋼管	104	1.5	100	45	65	100	中間	脆性斷裂	29.10.20	中央研究院	張道藩
鋼管	105	1.5	100	45	65	100	中間	脆性斷裂	29.10.20	中央研究院	張道藩

試驗說明：本試驗係根據 ASTM A 37 之規定，對鋼管進行抗拉試驗。試驗結果顯示，鋼管之屈服點及抗拉強度均符合規定。斷裂位置均位於試件中間，屬脆性斷裂。試驗日期為二十九年十月二十日，試驗地點為中央研究院，試驗人員為張道藩。

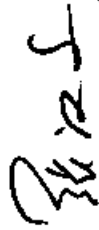


試驗日期：二十九年十月二十日
 試驗地點：中央研究院
 試驗人員：張道藩

Condiciones de prueba	<p>1) Medidas de ensayos de tracción: 36.1X3.5. Posición: ① Tubo: 180°C de la soldadura, ② Soldadura: soldadura perpendicular</p> <p>2) Medidas de ensayos de impacto Charpy (tipo V): 7.5X10X55mm; posición de toma de muestra: ① Tubo: 90°C de la soldadura, horizontal ② Zona de soldadura y fusión: soldadura perpendicular</p> <p>3) Bloque de pruebas ultrasónicas 20°X9.5mm, agujero vertical Ø3.2</p> <p>4) Ensayo hidrostático: Tiempo de mantenimiento de presión: 10s</p>
Nota	<p>1. Cuando los tubos de presión se mezcla con los tubos comunes, la garantía se cuenta como tubos comunes.</p> <p>2. Defectos producidos durante el transporte y descarga no están incluidos en las inspecciones.</p>

Persona responsable: Zhao Xifu

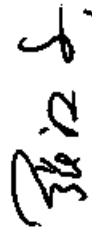
Persona que elabora la tabla: Guo Rui


Hanwen Zhang
 Chino - Español
 Certificado de idoneidad No. 0203
 Universidad Nacional de Colombia

Condiciones de prueba	<p>1) Medidas de ensayos de tracción: 38.1X9.5. Posición: ① Tubo: 180°C de la soldadura, ② Soldadura: soldadura perpendicular</p> <p>2) Medidas de ensayos de impacto Charpy (tipo V): 7.5X10X55mm; posición de toma de muestra: ① Tubo: 90°C de la soldadura, horizontal ② Zona de soldadura y fusión: soldadura perpendicular</p> <p>3) Bloque de prueba ultrasónico 16°X3.5mm, ángulo vertical 03.2</p> <p>4) Ensayo Hidrostático: Tiempo de mantenimiento de presión: 5s</p>
Nota	<p>1. Cuando los tubos de presión se mezcla con los tubos comunes, le garantí se cuenta como tubos comunes.</p> <p>2. Daños producidos durante el transporte y descarga no están incluidos en las inspecciones.</p>

Persona responsable: Zhao Xifu

Persona que elabora la tabla: Guo Rui


Hanwen Zhang
 Chino - Español
 Certificado de idoneidad No. 0203
 Universidad Nacional de Colombia

000477 371

Condiciones de prueba	<p>1) Medidas de ensayos de tracción: 38.1X9.5. Posición: ① Tubo: 180°C de la soldadura. ② Soldadura: soldadura perpendicular</p> <p>2) Medidas de ensayos de impacto Charby (tipo V): 7.5X10X55mm; posición de toma de muestra: ① Tubo: 90°C de la soldadura, horizontal ② Zona de soldadura y fusión: soldadura perpendicular</p> <p>3) Bloques de prueba ultrasónico 20°X9.5mm, agujero vertical Ø3.2</p> <p>4) Ensayo hidrostático: Tiempo de mantenimiento de presión: 10s</p>
Nota	<p>1. Cuando los tubos de presión se mezclan con los tubos comunes, la garantía se cuenta como tubos comunes.</p> <p>2. Daños producidos durante el transporte y descarga no están incluidos en las inspecciones.</p>

Persona responsable: Zhao Xifu

Persona que elabora la tabla: Guo Rui

373
000405

Ha R J
HANWEN ZHANG
Chino - Español
Certificado de idoneidad No. 0203
Universidad Nacional de Colombia

公证书

(2014)鞍证字第 7846 号

申请人：中冶辽宁德龙钢管有限公司，营业执照注册号：
210300005075886，住所：鞍山市立山区建材街。

法定代表人：赵广利，男，公民身份号码：
21030219560515301X，职务：董事长。

代理人：梅春红，女，一九九一年四月二十日出生，公民身
份号码：411524199104207222。

公证事项：产品质量证明书

兹证明中冶辽宁德龙钢管有限公司于二〇一一年四月二十二
日出具的《产品质量证明书》的原件与前面的复印件相符，原件
属实。

中华人民共和国辽宁省鞍山市公证处

公证员

马允雨

1166842110



NOTARIAL CERTIFICATE

(Translation)

(2014) An Zheng Zi, No. 7846

Applicant: MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd,
Business License Registered No.: 210300005075886, Address:
Jiancai Street, Lishan District, Anshan City.

Legal representative: Zhao Guangli, male, ID Card No.:
21030219560515301X, post: president.

Agent: Mei Chunhong, female, was born on Apr. 20 1991,
ID Card No.: 411524199104207222.

Issue under notarization: Mill Test Certificate

This is to certify that the foregoing copy of *Mill Test Certificate* issued by MCC Liaoning Dragon Pipe Industries Co., Ltd on Apr. 22, 2011 conforms to the original and that the original document is authentic.

Anshan Notary Public Office (Seal)

Liaoning Province

The People's Republic of China

Notary Public: Ma Yunli (Signature)

Nov. 14, 2014




CONSULADO DE COLOMBIA
 BEIJING - CHINA
 AUTENTICACIÓN DE FIRMA
 El (La) Cónsul de Colombia
 CERTIFICA

Que YUPING LI, quien firma y otorga el presente documento, ejercía legalmente a la fecha ahí expresada el cargo de PRIMER SECRETARIO, y que la firma y sello en el documento aparecen como suyos, son los que usa y acostumbra en todos sus actos.

El Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, no se hace responsable por el contenido del documento.

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE COLOMBIA
 LUIS JORGE ROA CORDERO
 ENCARGADO DE FUNCIONES CONSULARES

Derechos: CNY 175,00
 FONDO ROTATORIO: CNY 194,00
 TUBENE: CNY 71,00
 Fecha de Expedición: 12 diciembre 2014

Firmado Digitalmente


Impresión No.: 1

La autenticidad de este documento pueda ser verificada en:
<http://verificacion.cancilleria.gov.co>
 Código de Verificación: AFOMM34139574

028

HOJA DE VIDA
ROBINSON ALMIR SALAMANCA MOLANO

Fecha de actualización: 05-03-13



INFORMACIÓN PERSONAL

- Estado civil: Casado
- Nacionalidad: Colombiana
- Edad: 47 años
- Fecha de nacimiento: 7 de Febrero de 1966
- Lugar de nacimiento: Bucaramanga
- Número de identificación C.C.: 91.244.748
- Dirección: Carrera 16 A No. 2ª – 37 Barrio San Francisco de la cuesta
- Ciudad, Departamento: Piedecuesta, Santander
- Teléfono: 655 06 07
- Móvil: 316 86 63 928
- Mail: rsalamanca@corrosion.uis.edu.co

FORMACIÓN ACADÉMICA

Bachillerato:

Economista, TP 15312 Universidad Cooperativa de
Colombia, Bucaramanga, 1990

Pregrado:

Físico, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga,
2002

1008
Especializaciones :

ENTIDAD:
TITULO DE LA Especialización:
Número:
Mes, Año:
Ciudad:

Certificaciones :

CIP 17935, Junio de 2011, Bogotá

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS: (Cursos y Seminarios)

Corrosión

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, UIS

Facultad de Ciencias Físico – Químicas, Escuela de Ingeniería Metalúrgica

Bucaramanga, 1998.

Metales y Aleaciones

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, UIS

Facultad de Ciencias Físico – Químicas, Escuela de Ingeniería Metalúrgica

Bucaramanga, 1998.

EXPERIENCIA LABORAL

1. Corporación para la Investigación de la Corrosión (C.I.C.)

Cargo: Profesional especialista en Corrosión

Duración: 11 años

Jefe Inmediato: Ronald Rueda Coordinador del Laboratorio de Superficies y Evaluación de Recubrimientos

Apoyo en Proyectos de Selección Técnico -- Económica de Sistemas de Recubrimientos para la Industria.

Inspector de Recubrimientos

PARTICIPACIONES EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN APLICADA

- Proyecto: "Implementación de la Estrategia de Gestión para el Manejo Integral de la Corrosión en el Campo Babilonia".

2011

Entidad: PACIFIC RUBIALES ENERGY

Duración: 1 año

- Proyecto: "Aseguramiento de la Competencia Técnica del Laboratorio de recubrimientos de la Corporación para la investigación de la Corrosión, mediante la Validación de sus Ensayos con Fines de Acreditación, según la NTC-ISO - IEC 17025".

2010- Actualidad

Entidad: COLCIENCIAS - OC

- Proyecto: "Valoración de la actividad anti-incrustante de los recubrimientos aplicados sobre acero ASTM A-191 grado A, con áreas de sacrificio del sistema de PC, de embarcaciones que operan en la Bahía de Cartagena y Bahía Málaga".

Marzo 2003

Entidad: COTECMAR

Duración: 1 año

- Proyecto: "Especificaciones técnicas para la preparación de superficie y aplicación de recubrimientos en tuberías de gas natural de Promigas S.A. E.S.P.

Enero - Diciembre 2004

Entidad: PROMIGAS S.A. E.S.P.

Duración: 1 año

- Proyecto: "Generación e implementación de especificaciones técnicas para la preparación de superficie y aplicación de recubrimientos a la infraestructura metálica de las estaciones de Buller y Palomares de PROMIGAS S.A. E.S.P. considerando condiciones atmosféricas y operacionales.

Enero 2003 - Enero 2005

Entidad: PROMIGAS S.A. E.S.P.

Duración: 2 años

- Proyecto: "Optimización del Proceso de Preparación de Superficies y Aplicación de Recubrimientos Orgánicos e Metálicos en Aeronaves.

Noviembre 2002

Entidad: ALIANZA SUMMA.

Duración: 1 año

- Proyecto: "Estación "CAZIN". Campo de Supersol para la Evaluación de Recubrimientos y Materiales en Zona de Influencia Marina-Industrial.

Mayo 2002

Entidad: ECOPEPETROL

Duración: 2 años

SERVICIOS DESARROLLADOS CON LA INDUSTRIA

- **Evaluación de recubrimiento sometido a ensayo de Lluvia Ácida.**
SIKA
Diciembre 2012
- **Participación en Comité Técnico para el proyecto de "Homologación Técnica de Sistemas de Recubrimientos a aplicar, "FASE I".**
SAVIA PERU S.A.
Noviembre 2012
- **Evaluación de desempeño de recubrimientos en cámara salina.**
BASF
Noviembre 2012
- **Inspección de recubrimientos de tubería enterrada del Gasoducto Cusiana – El Porvenir.**
TGI
Noviembre 2012
- **Evaluación de recubrimientos sometidos a radiación UV.**
RECOL
Octubre 2012
- **Evaluación de desempeño de recubrimientos para tuberías enterradas. OLEODUCTO DE CRUDOS PESADOS, OCP (ECUADOR)**
Agosto – Diciembre 2012
- **Inspección de recubrimientos de tubería enterrada del Gasoducto Monterrey – El Porvenir.**
TGI
Junio 2012.
- **Evaluación de desempeño de recubrimiento para juntas de tubería.**
SICIM
Julio- Diciembre 2012
- **Evaluación de desempeño de recubrimiento para juntas de tubería.**
EQUION
Mayo – Diciembre 2012
- **Inspección de recubrimiento de tuberías enterradas (gasoducto y Poliducto) en cruces de vía.**
CONSOL
Diciembre 2011 – enero 2012.

04000

- **Inspección del Estado de Recubrimiento de la Tubería del Gasoducto La Belleza – Cagua.**
TGI.
Junio 2011.
- **Evaluación del Desempeño de un (1) Recubrimiento para Protección de Juntas de Tubería Enterrada.**
CONSORCIO CARIBE INTERNACIONAL
Febrero 2010.
- **Evaluación del desempeño de un (1) Recubrimiento tri – capa PE para Protección de Juntas de Tubería Enterrada.**
ISMOCOL DE COLOMBIA.
Noviembre 2009.
- **Evaluación del desempeño de un (1) Sistema de Recubrimientos para Protección de Juntas de Tubería Enterrada.**
MONTAJES JM LTDA.
Noviembre 2009.
- **Evaluación del Desempeño del Sistema de recubrimientos SIGMALINE 523.**
PPG INDUSTRIES COLOMBIA LTDA.
Noviembre 2009.
- **Evaluación del Recubrimiento de Junta en sección (niple) de tubería de Ø 12". Ingeniería de Construcciones y Equipos.**
CONEQUIPOS ING LTDA.
Octubre 2009.
- **Evaluación del Desempeño de Dos (2) Sistemas de Recubrimientos Polihíbridos para Protección de Juntas.**
MONTINPETROL S.A.
Octubre 2009.
- **Evaluación del Desempeño del Recubrimiento en tres (3) niples para Protección de Juntas de tubería Enterrada.**
Consortio CONFURCA – COSACOL.
Octubre 2009.
- **Evaluación del Recubrimiento de Junta ICAT LS 2001 en sección de niple de Tubería De Ø 14".**
Consortio MORELCO – CONEQUIPOS.
Octubre 2009
- **Control de Calidad de las Actividades de Preparación de Superficies y Aplicación De Recubrimientos en Tanques de Almacenamiento y Tuberías Anexas.**
OCCIDENTAL DE COLOMBIA.
Enero 2007 – Febrero 2009.

ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA

"Proyecto Teórico-Experimental para el Estudio del Comportamiento Estadístico de los Datos Obtenidos de Monitoreos que Utilizan la Técnica de Espectroscopía de Impedancia Electroquímica, EIS, en el Análisis de Recubrimientos Sometidos a Determinados Ambientes" Enero 2000 – Mayo 2002.

PUBLICACIONES Y PONENCIAS

Ponencia:

1. "Selección y Aseguramiento de la Calidad de Sistemas de Recubrimientos". 5ta. Jornada Andina de Ductos. Bogotá. Noviembre 2010.

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS

- 1.

IDIOMAS (Nivel + Certificación)

- Inglés: Lectura
- Certificaciones:

SOFTWARE

- Microsoft Office: Microsoft Office: Word, Excel, Power Point.

REFERENCIAS PERSONALES

Nombre: Luis Carlos Rojas Laurents

Profesión: Msc. Física

Cargo: Responsable de la Línea de Recubrimientos

Empresa: Corporación para la Investigación de la Corrosión, C.I.C.

Tel: (7) 6550807 - 09

Dirección: Km 2 Vía Refugio Sede UIS, Guatiguará, Piedecuesta, Santander.

Mail: lrojas@corrosion.uis.edu.co

14000

REFERENCIAS PERSONALES

Nombre: Ronald Rueda
Profesión: Economista
Cargo: Responsable de la Unidad Estratégica de Negocios Corrosión Externa
Empresa: Corporación para la Investigación de la Corrosión, CIC
Teléfono: (7) 6550807 - 89
Dirección: Km 2 Vía Refugio, Sede UIS, Guatiguará, Piedecuesta, Santander
Mail: rrueda@corrosion.uis.edu.co

Firma:



CC. #####

ANEXOS

000411

LA REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL
Y EN SU NOMBRE

LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

CONFIERE EL TITULO DE

FISICO

A

ROBINSON ALMIR SALAMANCA MOLANO

CEDULA DE CIUDADANIA N° 91.244.748 expedida en BUCARAMANGA

Quien cumplió satisfactoriamente los requisitos académicos exigidos.

En testimonio de ello le otorga el presente

DIPLOMA

En la ciudad de Bucaramanga, el 24 DE JUNIO DE 2011

Registrado al folio 105 Libro 1241 Diploma de Grado



Secretaría General

113000



ROBINSON ALMIR SALAMANCA MOLANO TEL: (57) (7) 8560807 — Móvil: 316 8663928
e-mail: rsalamanca@corrosion.usg.edu.co

000414



ROBINSON ALMIR SALAMANCA MOLANO TEL: (57) (7) 8550807 - Móvil: 316 8663828
e-mail: rsalamanca@corrosion.uis.edu.co

REPUBLICA DE COLOMBIA
Ministerio de Educación Nacional
CONSEJO NACIONAL PROFESIONAL DE ECONOMIA

MATRICULA No. 13312

EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO DEL CONSEJO NACIONAL
PROFESIONAL DE ECONOMIA

CERTIFICAN:

QUE **ROBINSON ALMIR SALAMANCA MOLANO**
CON C.C. No. 51.304.190 EXPEDIDA EN BARRANCO
FUE MATRICULADO COMO ECONOMISTA AL TERCER DE LO ORDENADO
EN LA RESOLUCION No. 13312 FECHA 08/12/95
QUE EN LO PERTINENTE SE COPIA ASI:

OTORGO LA MATRICULA DEFINITIVA A: **ROBINSON ALMIR SALAMANCA MOLANO**
CON C.C. No. 51.304.190 DE BARRANCO LIBRETA MILITAR No. 0000000000
DISTRITO No. 0000000000 EXPEDIDO EN LA GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE BARRANCO
PARA EJERCER LA PROFESION DE ECONOMISTA UNICAMENTE EN CUANTO SE REFIERE A
SU DENOMINACION Y DEFINICION EN TODO EL TERRITORIO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA
DE ACUERDO A LAS LEYES 43 DE 1990 Y 57 DE 1990 Y EL DECRETO LEGISLATIVO 1000
DE 1991 EN CONCORDANCIA REGISTRAR AL SOLICITANTE EN EL LIBRO DE MATRICULAS
Y EN EL REGISTRO NACIONAL DE ECONOMISTAS COMO UN ECONOMISTA Y REGISTRARLO
POR EL CONSEJO NACIONAL PROFESIONAL DE ECONOMIA
DE BARRANCO EN EL LIBRO DE BARRANCO D.C. A LOS **VEINTE DOS DEL MES DE DICIEMBRE DEL**
NOVENOSIMBOCENARIOS Y DOS (1995).

EL PRESIDENTE

FERNANDO GONZALEZ VELAZQUEZ

EL SECRETARIO

ROBIN SALAMANCA VELAZQUEZ

0004077

TRADUCCIÓN OFICIAL 134/2016 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS. PARA SU IDENTIFICACIÓN SE LE ESTAMPA EL SELLO DE MARIANA ELENA CALDERÓN MEDINA, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL, CONFORME CON EL CERTIFICADO DE IDONEIDAD PROFESIONAL EN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN OFICIAL NO. 0313 EXPEDIDO POR "LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA" EN BOGOTÁ, COLOMBIA EL 14 DE SEPTIEMBRE DE 2010.

Sung-Week, Han	
15 DE ABRIL DE 2016.	HOJA DE VIDA



NAM-GU, HAEDO-DONG 435-27, POHANG-SI,
 KYUNGSANG BUK-DO, REPÚBLICA DE COREA
 TEL : +82-10-5804-3704
 CORREO ELECTRÓNICO : rtalakt@daeryukmetal.com

OBJETIVOS

INSPECCIONAR LA CALIDAD DEL RECUBRIMIENTO CONFORME CON LAS ESPECIFICACIONES ESTRICTAS DEL DUCTO RELATIVO A LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO Y EL GAS.

COMPETENCIAS DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA Y REVISIÓN MINUCIOSA D LOS REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LAS ESPECIFICACIONES.

EDUCACIÓN

GRADUADO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, UNIVERSIDAD DE SUNLIN
 [791-712]30 38beon-gil, Chogok-gil, Heunghae-eup,
 Buk-gu, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do, República de Corea

MARIANA CALDERÓN MEDINA
 Traductora e Intérprete Oficial
 Español a Inglés y de Inglés a Español
 Certificado de Idoneidad No. 0313
 Universidad Nacional de Colombia

FEBRERO DE 2002 ~ FEBRERO DE 2007

EXPERIENCIA

JUNIO DE 2003 ~ MAYO DE 2008 : SARGENTO DEL
EJERCITO COREANO

NOVIEMBRE DE 2011 ~ ENERO DE 2015 : GERENTE DE
CONTROL DE CALIDAD DE DAERYUK METAL.

ENERO DE 2015 ~ PRESENTE : LÍDER DEL
EQUIPO DE CALIDAD DE CALIDAD DE DAERYUK
METAL.


CERTIFICADO

CERTIFICADO EN CONTROL DE CALIDAD
EXPEDIDO POR LA ASOCIACIÓN COREANA DE
NORMAS

[CERTIFICADO No. : 2014-0003318 / FECHA DE EXPEDICIÓN :
21 DE FEBRERO DE 2014.]

CALIFICACIONES

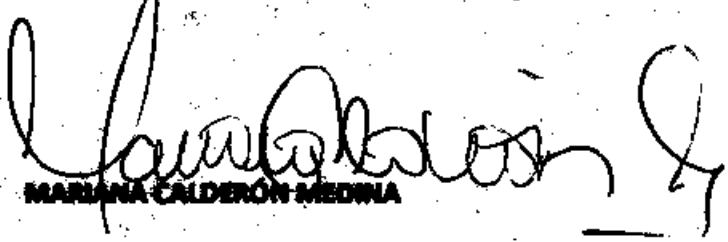
- ▣ CONOCIMIENTO DE LAS NORMAS ISO9000, API, CSA,
DIN
- ▣ CONOCIMIENTO DE TECNOLOGÍAS ANTI-
CORROSIÓN Y RECUBRIMIENTOS QUÍMICOS PARA
LA PROTECCIÓN DE DUCTOS
- ▣ HABILIDADES CON COMUNICACIONES
EN LOS DISTINTOS NIVELES
JERÁRQUICOS DE LAS COMPAÑÍAS


MARIANA CALDERÓN MEDINA
Traductora e Intérprete Oficial
Español a Inglés y de Inglés a Español
Certificado de Idoneidad No. 0313
Universidad Nacional de Colombia

- NIVEL AVANZADO DE HABILIDADES CON COMPUTADORES
- ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES

FIN DE LA TRADUCCIÓN

Esta es una traducción fiel y completa de un documento que he tenido a la vista y que consta de 3 páginas. Esta traducción se firmo en Bogotá, Colombia, el 28 de abril de 2016 por Mariana Elena Calderón Medina, Traductora e Intérprete Oficial conforme con el Certificado de Idoneidad Profesional en Traducción e Interpretación Oficial No. 0313 expedido por la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá D.C., Colombia.



MARIANA CALDERÓN MEDINA

MARIANA CALDERÓN MEDINA
Traductora e Intérprete Oficial
Español a Inglés y de Inglés a Español
Certificado de Idoneidad No. 0313
Universidad Nacional de Colombia