

<b>Pauta del Departamento de Salud &amp; Seguridad</b>		PAUTA N°	FCX - 12
		REVISION N°.	New
		REEMPLAZA	
<b>Pautas de Manejo de Tubería HDPE</b>		<b>CLASIFICACION DE LA TAREA</b>	 Muy Crítica
			 Crítica
			 No-Crítica
FECHA DE APROBACIÓN – 10 DE MAYO, 2011	FECHA ORIGINAL –	POE RELEVANTES – ESPECIFICOS PARA EL SITIO	

## 1. PROPOSITO y ALCANCE

Esta pauta se aplica a todos los empleados de Freeport-McMoRan y contratistas que manipulan tubería de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) de 3 pulgadas de diámetro o superior y larga que 50 pies de longitud, incluidas las entregas de tuberías nuevas de cualquier longitud.

## 2. DEFINICIONES

- Permiso de Manipulación de Tubería HDPE (Apéndice A) – un permiso que se requiere para todos los trabajos con tubería de HDPE de 3” o superior donde se transportará, instalará y/o reparará tubería. El permiso no se requiere para la descarga de tubería. El permiso es válido durante la duración de la tarea siempre que las condiciones no cambien (es decir, clima, equipo, tamaño de tubería, terreno, talud, etc.). Se puede usar un permiso para múltiples trabajos que son iguales. El permiso se debe revisar cada vez antes de comenzar el trabajo. Si cambian las condiciones en cualquier momento se requiere un nuevo permiso. Formulario de Exención (Apéndice B) – se usa cuando el trabajo cae fuera de las pautas que aparecen listadas aquí. Una exención requiere una revisión de ingeniería del trabajo a realizar y la aprobación de un gerente antes de comenzar el trabajo. Una exención se podría usar cada vez que se lleve a cabo la tarea siempre que no hayan cambiado las condiciones (es decir el equipo usado, tamaño de tubería, terreno o talud sean diferentes, etc.). Las exenciones que afecten todas los sitios las revisará el PSST para su posible incorporación a esta guía.
- Equipo de Dirección de Seguridad de Tuberías (PSST) – un equipo conformado por representantes de cada área/sitio afectado por esta pauta. Un PSST de la empresa supervisa las pautas para cada unidad de negocios de FCX y un PSST de sitio asegura que se estén siguiendo las prácticas para cada faena o sitio.
- Líder de Proyecto – una persona que está muy familiarizada con la tarea. Este podría ser un supervisor, ingeniero que lidera el proyecto u otra persona calificada.
- Persona Calificada – una persona que ha demostrado competencia de acuerdo a la evaluación de habilidades y tiene entrenamiento documentado.
- Vigía de Seguridad – una persona calificada que es asignada para monitorear una tarea y detener el trabajo si la persona se pone en una potencial línea de fuego. El vigía de seguridad debe permanecer en el trabajo en todo momento y no debe tener otros trabajos asignados ni responsabilidades. Si esta persona debe abandonar el área debe haber un relevo positivo por parte de otra persona calificada. \
- Barrera Sustancial – un objeto puesto entre la tubería y el personal que es capaz de soportar la fuerza de una tubería para evitar que el personal sea golpeado. Los ejemplos pueden incluir: bermas de tierra, barreras de concreto, equipo ubicado apropiadamente, etc.

## 3. ADMINISTRACIÓN DE RIESGO

Las tareas que involucran la manipulación de tubería de HDPE estarán en una lista en el registro de riesgos de cada sitio y se llevará a cabo una evaluación para reducir o eliminar el riesgo, de acuerdo con la Matriz de Riesgo de FCX. También cada sitio seguirá las pautas a continuación.

- Se completará un Permiso de Tubería HDPE (Ver Apéndice A) para cualquier tarea que implique transporte de tubería de HDPE, instalación y/o reparación.
- Se completará una evaluación como parte del proceso de permiso para determinar si una tarea requiere un vigía de seguridad designado. El vigía de seguridad debe permanecer en el trabajo en todo momento y no debe tener otros trabajos asignados ni responsabilidades. Si una persona debe abandonar el área, debe haber un relevo positivo por otra persona calificada.
- Se utilizará una tabla de carga/movimiento por cada equipo para ayudar a la toma de decisiones para la manipulación segura de la tubería. Esto incluirá equipo específico para el sitio que se usa para manipular tuberías.
- Se realizará una revisión de ingeniería para determinar si se necesitan barreras sustanciales y asegurar que sean las adecuadas para proteger los trabajadores en el área.
- Se prefiere tirar de la tubería HDPE en vez de empujarla a menos que se apruebe una exención. (Ver Apéndice B).
- Se establecerá una Mantenimiento Preventiva (MP) para la inspección de tuberías utilizando el proceso de mantenimiento preventiva existente en el sitio. Las inspecciones se llevarán a cabo para situaciones tales como hundimiento, erosión del suelo, etc. así como para la condición del equipo usado para manipular tuberías (eslingas, grilletes, etc.).

#### **4. CAPACITACION**

Todos los empleados y contratistas que manipulan o participan en la manipulación de tubería HDPE recibirán entrenamiento específico respecto a los riesgos asociados con la tubería HDPE. Los empleados serán entrenados para completar efectivamente el Permiso de Tubería HDPE y usarlo.

Los sitios utilizarán entrenamiento específico para el sitio así como las evaluaciones de habilidades desarrolladas por el PSST para evaluar a los individuos y verificar la competencia antes de trabajar con la tubería de HDPE. Las habilidades incluirán la operación segura del equipo e identificación de peligros y procedimientos de control. El entrenamiento será interactivo e incluirá clases en sala, demostración en video y/o demostración en terreno de la tarea. Los empleados deben demostrar competencia (verbal y visual) para evaluar la comprensión. Todo el entrenamiento será documentado y se mantendrá una matriz de capacitación con las habilidades del empleado dentro de la división.

Como mínimo el entrenamiento incluirá estos elementos clave:

- Uso de Permiso de Tubería HDPE
- Determinación de distancias seguras para que se ubiquen los empleados respecto de la tubería durante el movimiento o después de este y el uso adecuado de barreras sustanciales.
- Acciones apropiadas a tomar para tuberías que contengan residuos o soluciones.
- Entrenamiento específico para tarea de amarre de aparejos para manipulación y tracción de tubería.
- Descarga, carga y almacenamiento de tubería de HDPE.
- Tracción y manipulación de tubería de HDPE.
- Fusión de tubería de HDPE.
- Inspecciones de tubería y prevención de riesgos y fallas.
- Revisión de incidentes y riesgos potenciales y áreas con problemas.
- Equipo móvil usado para transporte.

Las evaluaciones de habilidad en seguridad desarrolladas por el PSST se utilizarán para calificar a los individuos para entrenar/ser tutores de otros y completar permisos para las siguientes áreas clave:

- Pautas de Manipulación de Tubería de HDPE
- Permiso de Manipulación de Tubería de HDPE
- Equipo General de Manipulación de Tubería de HDPE
- Selección de Tubería General y DI
- Descarga de Tubería de HDPE, Carga y Almacenamiento
- Transporte
- Equipo de Aparejos
- Mantenimiento Preventiva de Tubería e Inspección
- Desenrollar Tubería de HDPE
- Aislamiento de Flujo y Distribución
- Fusión y Equipo de Fusión

Los documentos existentes en el sitio y formatos de evaluación de habilidades se pueden utilizar pero deben incluir las habilidades listadas en las evaluaciones de habilidades de seguridad de FCX.

## **5. RECEPCION, DESCARGA Y ALMACENAMIENTO**

Cada sitio establecerá Procedimientos de Operación Estándar (POE) para la recepción, descarga y almacenamiento de la tubería a fin de asegurar que:

- Se haya completado una lista de inspección para asegurar que la carga se ha embalado de acuerdo con los requerimientos de embalaje de la empresa. (Ver Apéndice D.)
- Hay una Lista de Comprobación de Descarga de Tubería HDPE (Apéndice D) completa para descarga antes de comenzar la tarea.
- Se establece y demarca una zona de seguridad de 50 pies alrededor del camión y se pone un vigía de seguridad para mantener a las personas lejos de la zona de carga/descarga. El conductor del camión permanecerá con el vigía de seguridad hasta que se termine la descarga.
- Los camiones del sitio usados para mover las tuberías están equipados con limitadores.
- Hay barreras u otros medios para evitar un problema de línea de fuego cuando se desengancha una carga, como por ejemplo usar un cargador horquillas para bloquear la carga.
- El sitio debe asegurar que se ha evaluado el equipo para garantizar la adecuada capacidad de levante y que la persona que opera el equipo está al tanto de las limitaciones.
- Los empleados tienen entrenamiento documentado en la tarea para operar de manera segura el equipo utilizado en carga/descarga de tubería de acuerdo al proceso de entrenamiento de la tarea.
- Los empleados que descargan la tubería han completado y tienen documentado el entrenamiento en la tarea de amarre de aparejos donde se usa una grúa móvil.
- Los empleados que manipulan tubería tienen entrenamiento documentado en la tarea de manipulación de tuberías.
- El personal que recibe o de bodega coordina la llegada segura del camión con los empleados de operaciones y los camiones no abandonan la bodega hasta que se verifica la carga apropiada por medio de la Lista de Comprobación de Inspección de Carga (Apéndice D).

- Una copia firmada de la lista de comprobación de inspección de carga se enviará con el conductor y se presentará a los empleados de operaciones (o personas que hacen la descarga) antes de la descarga.
- La tubería de HDPE se almacene en pilas de más de dos tuberías de alto para diámetros de 10" o superior y no más de dos pies para diámetros menores, a menos que haya controles de ingeniería vigentes para controlar la posibilidad de que colapse una pila.

## 6. TRANSPORTE

- Se debe completar un Permiso de Tubería de HDPE antes de transportar la tubería.
- Cada faena o sitio establecerá POE para el transporte de HDPE.
- Todo el equipo utilizado para el transporte de tubería cumplirá las especificaciones de carga que aparecen en el Apéndice C o se requiere una exención aprobada.
- Para tubería de 12" o superior el sitio utilizará aparejos de tuberías tal como se indica en el Apéndice C. Si un elemento no aparece en la lista del apéndice se requiere una exención. Los procedimientos para aparejos y tirar tuberías de menos de 12" estarán definidos en los POE de el sitio.
- El uso de una eslinga como una "cuña" NO es aceptable para transportar/tirar una tubería de HDPE de un diámetro de 12 pulgadas o superior a menos que se apruebe una exención. Esto incluye tirar una tubería a lo largo mientras se fusión en un área específica para ello. Sin embargo, es aceptable usar una eslinga para levantar y posicionar la tubería (Ej. posicionar una tubería en una máquina de fusión o sacarla de la máquina).
- NO es aceptable hacer ranuras, cortar una muesca o tallar la tubería para usar esto como punto de anclaje para el transporte/tracción de una tubería de HDPE de un diámetro de 12 pulgadas o más, a menos que se apruebe una exención. El equipo aprobado para tirar está en una lista en el Apéndice C.
- Todo el personal de tierra se debe ubicar fuera de la línea de fuego cuando se está transportando la tubería. Si no se puede cumplir con la distancia mínima de 50 pies, entonces se debe usar barreras sustanciales.
- Se establecerán vigía de seguridad y bloqueadores para el transporte de la tubería en caminos de acarreo o cuando haya potencial de interacción con otro tráfico.
- Cuando se tire la tubería NO se deberá exceder pendientes superiores a 17,5% sin una exención aprobada.
- Se debe usar vehículos de escolta y de remolque si hay arrastre de tuberías en áreas de minería activa. Se debe completar el cronograma y la comunicación de actividades de movimiento de tubería.
- El equipo usado para guiar la tubería debe ser el apropiado para el tamaño y la energía potencial de la tubería tal como se determina en el Apéndice C y o en la revisión de ingeniería.
- La flexión de la tubería NO excederá as recomendaciones del fabricante para cuidar la integridad de a tubería o el radio de máxima energía almacenada.

## 7. PAUTAS DE INSTALACION Y REPARACION

- Los sitios prepararán Procedimientos de Operación Estándar para trabajos que contienen un permiso HDPE.
- Se llevará a cabo una reunión de seguridad previa al trabajo con todos los empleados involucrados en la tarea.

- Para instalaciones nuevas se realizará una revisión de ingeniería a fin de evaluar el acceso, ubicación de la tubería y logística de los sitios.
- Se requiere una evaluación de Administración del Cambio (MOC) para cualquier instalación nueva o modificación importante a un sistema de tuberías, como se indica en la Administración de Cambio del sitio.
- Cuando se corta una tubería, particularmente con curvas, se requiere una revisión de ingeniería. También se efectuará una reunión de seguridad previa al trabajo para discutir los riesgos y precauciones para evitar un incidente.
- Las tuberías con revestimiento doble pueden requerir aparejos diferentes específicos para la tubería y la tarea. Se requiere una exención y una revisión de ingeniería para estas tareas.

## 8. MONITOREO Y CONTROL

El Equipo de Dirección de Seguridad de Tuberías (PSST) de la empresa evaluará los estándares existentes, establecerá las nuevas pautas y vigilará el desempeño del sitio.

El PSST estará formado por:

- Patrocinado, nivel de Gerente General o Director
- Líder, nivel de Gerente
- Champions del sitio
- Un representante de Suministros Globales
- Un representante de salud y seguridad
- Representante de Ingeniería

El PSST de la empresa llevará a cabo auditorías regulares en cada sucursal para monitorear el cumplimiento, ver las mejores prácticas y entregar retroalimentación para mejoramiento. Las auditorías incluirán una revisión del cumplimiento de las pautas corporativas, entrenamiento, POE y prácticas de terreno.

Se realizarán reuniones trimestrales con todos los miembros para revisar prácticas y hacer recomendaciones para cambios cuando se requieran. Los cambios a las pautas actuales y apéndices deben pasar por un proceso formal de aprobación con el PSST de la empresa y volver al PSST del sitio para implementación.

Los sitios que manejan regularmente tuberías de HDPE establecerán un PSST con:

- El champion del sitio (miembro del PSST de la empresa)
- Un representante de ingeniería
- Un representante de Cadena de Suministro Global
- Un representante de salud y seguridad
- Un representante de cada área afectada

Los sitios que manejan tuberías de HDPE de manera mínima o como parte de proyectos de corta duración utilizarán la experiencia de otro sitio para que les ayude en la revisión del proyecto e implementación de las pautas antes de comenzar el trabajo.

Los supervisores en cada sitio serán responsables de asegurar que se sigan las prácticas en forma diaria. Se realizarán auditorías mensuales de las prácticas de manejo de tuberías para ver el cumplimiento y para identificar oportunidades de mejoramiento. Los sitios auditarán las prácticas de trabajo de contratistas que realizan trabajo de tubería de HDPE para asegurar el cumplimiento de los procedimientos de tubería HDPE del sitio y de esta pauta.

Los sitios incluirán la gestión de manipulación de tuberías como parte de las evaluaciones de riesgo, ISO y procesos OHSAS según corresponda. Se mantendrán los registros en cada sitio como referencia en las auditorías.

Se mantendrán registros en el área responsable por un periodo de cinco años.

	<b>Apéndice A - Permiso de Manipulación de Tubería de HDPE</b>		
<p>Antes de completar el permiso es necesario revisar cuidadosamente las políticas aplicables y POE con todos los empleados afectados para asegurar el buen entendimiento. Piense cuidadosamente en toda la tarea para identificar, evaluar y controlar todas las fuentes de energía y evitar incidentes. Este permiso no se requiere para descargar una tubería.</p>			
Fecha:	Hora:	Líder de Proyecto:	Solicitante de Permiso:
Departamento/Taller:		Ubicación de Actividad:	
Propósito de Actividad:			
Contenido de la Tubería:		Destino de la Tubería:	Desde: A:
<b>1. Análisis de Riesgos de Manipulación de Tubería</b>			<b>Si No NA</b>
¿Todo el personal que trabaja en esta tarea está adecuadamente entrenado para realizarla?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Este largo de tubería o ruta de recorrido requieren vigilantes o bloqueadores?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se ha comunicado la ruta de viaje?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Si la tubería se va a tirar, se ha identificado el equipo apropiado para la tarea?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Si se debe empujar la tubería, se han identificado los pasos para controlar la energía o la exposición a la energía? (requiere excepción)			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Si la ruta de viaje tiene el potencial de crear curvas en la tubería, se han identificado los pasos para controlar la energía o exposición?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Ser requieren barreras sustanciales para proteger al personal y son las adecuadas para la tarea?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Está la tubería enterrada o se necesita trabajo de movimiento de tierra?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se requiere un Permiso Blue Stake?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se ha aislado la tubería? Puntos LOTOTO:			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se requiere un Permiso de Trabajo en Caliente?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se han dado notificaciones a otros departamentos afectados?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se han identificado los contenidos de la tubería y se han tomado las acciones ambientales apropiadas?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Es necesario un asistente de seguridad para proteger a los empleados de energía potencial almacenada debido al alcance del trabajo?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se han marcado claramente todos los puntos de corte e identificado por el Supervisor o Persona Calificada Designada?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se han marcado claramente todos los puntos de conexión e identificado por parte del Supervisor o Persona Calificada Designada?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se han identificado claramente y marcado todas las líneas energizadas cerca del área de trabajo?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se ha identificado el equipo apropiado según la tabla de carga? Equipo Usado:			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Hay aparos adecuados para tirar o levantar disponibles y se han inspeccionado?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Se han identificado los problemas de acceso a las áreas y hay controles vigentes?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Si se usan contratistas, tienen aprobación y el entrenamiento adecuado?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Nombre del Contratista Usado:			
<b>2. Revisión de Fuente de Energía (si la respuesta a alguna de las preguntas es sí, haga una lista de los controles de riesgo)</b>			
No	Si	Riesgo	Controles
		Paredes altas o material en ángulo de reposo natural	
		Tuberías activas en las cercanías	
		Tráfico en el área	
		Clima (viento, calor, frío, etc.)	
		Iluminación	
		Maquinaria pesada que se está usando	
		Riesgos de manipulación de material	
		Caidas o caída de objetos	
		Riesgos previos al trabajo	
		¿Algún otro? Si es así cual?	
Aprobación de la Persona Calificada Designada para Comenzar el Trabajo Diario (Firma):			
Aprobación del Supervisor para Comenzar el Trabajo Diario (Firma):			
			<b>Si No</b>
¿La tubería es de 12" de diámetro o más?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿Tiene la ruta de viaje el potencial de crear curvas en la tubería que almacenarán energía potencial importante?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Si alguna de las dos preguntas siguientes es "Si", ingeniería debe revisar un formulario de excepción y debe ser firmado por el Gerente de División:			
¿Se va a empujar la tubería hasta dejarla en posición?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
¿El alcance del trabajo está fuera de la pautas del Apéndice C?			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Si la respuesta a cualquiera de las cuatro preguntas anteriores es Si, entonces se requiere la firma de un Superintendente			
Aprobación del Superintendente para comenzar el trabajo del proyecto y si cambian las condiciones (Firma):			
Aprobación del supervisor contratista para comenzar el trabajo diario (Firma):			
Líder del Proyecto al Terminar el Proyecto (Firma):			



**Apéndice C - Pautas para Tirar la Tubería de HDPE**

Longitud de Tubería y Tabla de Selección de Aparejos							Tabla de Fuerza de Tracción Requerida						
Diámetro de Tubería (pulgadas)	Clasificación SDR						Diámetro de Tubería (pulgadas)	Clasificación SDR					
	7/7.3	9	11	13,5	15,5	17		7/7.3	9	11	13,5	15,5	17
	12	400 M		400 M	12	10.450	8.450	7.081	5.884				
14	400 M	400 M	400 M	400 M	400 M	400 M	14	12.599	10.188	8.538	7.094	6.247	5.732
16	400 M	400 M	400 M	400 M	400 M	400 M	16	16.456	13.307	11.152	9.266	8.159	7.487
18	400 M	400 M	400 M	400 M	400 M	400 M	18	20.827	16.841	14.114	11.727	10.326	9.476
20	400 M	400 M	400 M	400 M	400 M	400 M	20	25.712	20.792	17.424	14.478	12.748	11.699
22	400 L	400 M	22	31.112	25.158	21.083	17.518	15.426	14.156				
24	400 L	400 M	24	37.026	29.940	25.091	20.848	18.358	16.846				
26		400 L	400 M	400 M	400 M	400 M	26		35.138	29.447	24.468	21.545	19.771
28		400 L	400 M	400 M	400 M	400 M	28		40.752	34.152	28.377	24.987	22.930
30		400 L	30		46.781	39.205	32.575	28.684	26.322				
32		300 L	400 L	400 L	400 L	400 L	32		39.920	44.606	37.063	32.636	29.949
34			300 L	400 L	400 L	400 L	34			37.767	41.841	36.843	33.810
36			300 L	400 L	400 L	400 L	36			44.037	46.908	41.305	37.904
42	Requiere Exención						42	Requiere Exención					
48	Requiere Exención						48	Requiere Exención					

*Donde:* 400 M - Aparejos Medianos, Hasta 400 pies  
400 L - Aparejo Grande, Hasta 400 pies  
300 L - Aparejos Grandes, Hasta 300 pies

*Nota:*  
Aparejos Grandes quizás usados en vez de aparejos medianos  
Para cabezales de tracción, solo se aplican largos de tubería

**Nota:**  
El equipo usado para tirar debe tener capacidad de remolque que cumpla o exceda el requerimiento de fuerza de tracción

Lista Aprobada de Aparejos (Tubería de 12"+ de Diámetro)				Notas/Supuestos
<b>Conjunto de Aparejos Grandes</b>				- Los POE del sitio definirán los procedimientos de aparejos y tracción para tubería inferiores a 12" de diámetro  - NO es aceptable el uso de una eslinga como cuña para tirar una tubería de 12" de diámetro o más  - NO es aceptable usar ranuras en la tubería como punto de anclaje para tirar una tubería de 12" de diámetro o más
	<i>Descripción de Ítem</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Número de Parte</i>	
2 ea	Grillete de Pila de Hojas #59, 2" Mod	Certex	CX10-0778-HAG	
1 ea	Rótula de Mandíbula y Ojo	Certex	CX05-0277	
1 ea	Eslabón Maestro 1-1/2"	Certex	CX06-1116	
1 ea	Grillete de Pasador de Tornillo 1-3/4" Grillete de Pasador de Tornillo 1-1/2"	Certex Certex	CX10-0031 CX10-0030	
1 ea	Eslinga de Remolque de Polyester UTS10-95T x5 pies Eslinga Redonda de Polyester UTS9-77T x5 pies	Certex Certex	CX08-0045-5 CX08-0044-5	
<i>Nota:</i> agujero de 2-1/2" de diámetro a 10" del extremo de la tubería requerida para este conjunto				- Se usa factor de fricción de 0.80 (Arena/HDPE se publica a 0,66)
<b>Conjunto de Aparejos Medianos</b>				- Requerimientos de fuerza de tracción en base a largos en la Tabla de Selección de Longitud de Tubería y Aparejos  - La tracción de cualquier tubería de más de 400 pies requiere una exención  - Todos los largos de tracción son para tirar sobre el suelo (no tubería enterrada)  - Todos los conjuntos de aparejos tienen un límite de trabajo máximo de 50.000 lbs
	<i>Descripción de Ítem</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Número de Parte</i>	
2 ea	Grillete de Pila de Hojas #59, 1-1/2" Modificado	Certex	CX10-0778-HAG1	
1 ea	Rótula de Mandíbula y Ojo	Certex	CX05-0277	
1 ea	Eslabón Maestro 1-1/2"	Certex	CX06-1116	
1 ea	Grillete de Pasador de Tornillo 1-3/4" Grillete de Pasador de Tornillo 1-1/2"	Certex Certex	CX10-0031 CX10-0030	
1 ea	Eslinga de Remolque de Polyester UTS10-95T x5 pies Eslinga Redonda de Polyester UTS9-77T x5 pies	Certex Certex	CX08-0045-5 CX08-0044-5	
<i>Nota:</i> agujero de 2" de diámetro a 8" del extremo de la tubería requerida para este conjunto				- Los largos de tracción se basan en una pendiente de 17,5% (10 <sup>9</sup> ) con una tubería que se tira vacía hacia arriba
<b>Cabezales de Tracción</b>				- Se asume que todas las fusiones de tubería HDPE cumplen los estándares de fusión de FCX
	<i>Descripción de Ítem</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Número de Parte</i>	
1 ea	Cabezal de Tracción 16" - 48" 60.000 lb - Todos SDR	Polywarehouse	See Support Docs	
1 ea	Rótula de Mandíbula y Ojo	Certex	CX05-0277	
1 ea	Eslabón Maestro 1-1/2"	Certex	CX06-1116	
1 ea	Grillete de Pasador de Tornillo 1-3/4" Grillete de Pasador de Tornillo 1-1/2"	Certex Certex	CX10-0031 CX10-0030	
1 ea	Eslinga de Remolque de Polyester UTS10-95T x5 pies	Certex	CX08-0045-5	

## Apéndice D – Lista de Comprobación de Descarga de Tubería HDPE

Fecha: \_\_\_\_\_ Inspeccionado por: \_\_\_\_\_  
Empresa de Transporte: \_\_\_\_\_ Descripción de Carga: \_\_\_\_\_

### Lista de Comprobación de Recepción de Tubería HDPE

- La carga no se ha movido y no está inclinada
- La tubería está cargada y amarrada apropiadamente de acuerdo con las pautas de carga de Suministro Global
- Madera para estiba de tamaño apropiado (mínimo 4x4) puesta entre cada capa de tubería con cuñas en los extremos
- La tubería no tiene defectos o daños visibles

**NOTA: Si la tubería de HDPE no está bien cargada o si no se ha cumplido alguna de las condiciones mencionadas anteriormente, la tubería no se descargará y será rechazada. Cualquier exención a esto requerirá una exención aprobada y una revisión de ingeniería. Si se rechaza una carga el coordinador de flete local contactará a los coordinadores de envíos de Phoenix.**

Recibido y aprobado: \_\_\_\_\_

### Lista de Comprobación de Descarga

- Todos los operadores y vigías de seguridad han sido entrenados en la tarea
- El operador ha completado una tarjeta de inspección de pre-operación para el equipo
- El área de carga no tiene otros equipos, residuos, rocas, agujeros, etc.
- Hay un acceso claro establecido en ambos lados del camión
- El camión está con las ruedas niveladas y con cuñas
- Se ha establecido una zona de seguridad de 50 pies (o se ha instalado una barrera sustancial)
- Hay un vigía de seguridad
- El conductor está con el vigía de seguridad
- El área donde se pondrá la tubería está preparada e inspeccionada

Aprobado para descarga: \_\_\_\_\_