



ADMINISTRACION NACIONAL DE PUERTOS  
HISTORIA Y FUTURO DEL PAIS

SECRETARIA GENERAL

091042

R.Dir. 692 / 3.511

AD/ir

Ref: **CONTRATO DE EJECUCION DEL PROYECTO DE SUMINISTRO DE EQUIPO DE INSPECCION PARA CONTENEDORES CONTRATO NO: NUC/URU 09-231C ENTRE A.N.P. Y NUCTECH COMPANY LIMITED- CADA PARTE POR LOS GOBIERNOS DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY Y DE LA REPUBLICA POPULAR CHINA.- APROBACION.-**

Montevideo, 20 de octubre de 2009.

**VISTO:**

El convenio de Cooperación Económica y Técnica celebrado entre el Gobierno de la República Popular China y el Gobierno de la República Oriental del Uruguay el 12 de mayo de 2008, aprobado por la ley 18.470 del 17 de marzo de 2009.

**RESULTANDO:**

- I. Que el 23 de marzo de 2009 el Gobierno de la Republica Popular China y el Gobierno de la República Oriental del Uruguay, intercambiaron Notas Reversales, por las cuales el primer gobierno citado ofreció al segundo, un equipo escáner de inspección no intrusiva de contenedores cargas y vehículos, cuyo costo de 20.000.000 de Yuanes de Renminbi serán desembolsados, con cargo a la donación estipulada en el Convenio de Cooperación antes relacionado y el segundo gobierno citado aceptó dicho ofrecimiento así como las condiciones impuestas.
- II. Que de acuerdo a las citadas Notas Reversales, los detalles específicos correspondientes serían determinados por las Instituciones designadas por ambos Gobiernos, mediante la suscripción de un contrato en otra ocasión.
- III. Que se agrega los presentes un texto de contrato propuesto por la Embajada de la Republica Popular China y el Departamento Jurídico Notarial (Escribanía) sugirió efectuar modificaciones únicamente en el texto contenido en dicho Anexo identificado como " Contrato de Ejecución 01.doc ", sin sugerir cambios en los restantes documentos contenidos en el referido Anexo.
- IV. Que por nota presentada por la Embajada de la República Popular China, se aceptaron los cambios de texto propuestos por el Departamento Jurídico Notarial y asimismo el citado Gobierno designó a Nuctech Company Limited para firmar dicho contrato.
- V. Que de acuerdo al numeral 4) de las Notas Reversales del 23 de marzo de 2009 precitadas el Gobierno de la República Oriental del Uruguay debe designar la Institución de firmará el contrato que regula los detalles específicos de la donación.

**CONSIDERANDO:**

Que teniendo en cuenta lo previsto por el Artículo 39 del TOCAF/1996, en cuanto a las donaciones, se entiende que las condiciones impuestas son posibles de cumplir y las mismas no contienen estipulaciones contrarias a derecho y que resulta conveniente a los intereses de la Administración Nacional de Puertos contar con el equipo que se solicita a la mayor brevedad, a efectos de poder cumplir el servicio de inspección sin costos.

**ATENTO:**

A lo expuesto

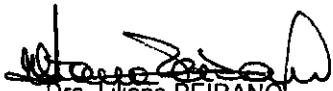
El Directorio en su Sesión No 3.511, celebrada en el día de la fecha

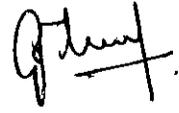
**RESUELVE**

1. Aprobar el texto del contrato contenido en el Anexo que estará integrado por los documentos denominados Anexo 1 Descripción del sistema, Anexo 2 Plan de Formación, Anexo 3 Pruebas de Recepción y Anexo 4 Programa de Mantenimiento, que están agregados a los presentes.
2. Supeditar el otorgamiento del contrato referido en el numeral anterior, a la aprobación por parte del Poder Ejecutivo del mencionado texto contractual y a la designación de la A.N.P. para firmar el mismo por el Gobierno de la República Oriental del Uruguay.

Cursar el expediente al Ministerio de Transporte y Obras Públicas a los efectos indicados.

Cumplido pase al Departamento Jurídico Notarial, para el otorgamiento del contrato.

  
Dra. Liliana PEIRANO  
Secretaria General Interina  
Administración Nacional de Puertos

  
C/N @ Gastón SILBERMANN  
Presidente  
Administración Nacional de Puertos

**Contrato de Ejecución del Proyecto de Suministro de  
Un Equipo de Inspección Para Contenedores al Gobierno Uruguayo  
Contrato NO: NUC/URU 09-231C**

En la ciudad de Montevideo, el ..... de octubre de 2009, entre: **por una parte:** la **Administración Nacional de Puertos** (en adelante denominada como la **parte Uruguaya**), representada por el Presidente del Directorio C/N (R) Gastón Silbermann, asistido por la Secretaria General Interina Dra Liliana Peirano, con domicilio en Rambla 25 de Agosto de 1825 No. 160 de esta ciudad, quien manifiesta actuar en este otorgamiento por encargo del Gobierno de la Republica Oriental del Uruguay ; **Por otra parte:** la empresa china **Nuctech Company Limited** (denominada en la adelante como la **Parte China**), representada por el señor....., titular del pasaporte Chino....., en calidad de apoderado, empresa con domicilio real en....., quien constituye domicilio especial en esta ciudad en la calle.....No..... La citada empresa manifiesta actuar en este otorgamiento, por encargo del Gobierno de la República Popular China.- Ambas partes acuerdan y firman el presente Contrato, cuyos articulos son los siguientes:

**Artículo 1 Base del Contrato**

**1.1.** El Gobierno de la República Popular China y el Gobierno de la República Oriental del Uruguay firmaron un Convenio de Cooperación Económica y Técnica en esta ciudad el 12 de Mayo de 2008.-

**1.2.** El Convenio relacionado en el numeral anterior fue aprobado por el Poder Legislativo por ley 18.470 del 17 de marzo de 2009, promulgada por el Poder Ejecutivo el 27 de marzo siguiente y publicada en el Diario Oficial del 21 de abril de 2009.-

**1.3.** El Gobierno de la República Popular China y el Gobierno de la República Oriental del Uruguay, realizaron el Canje de Notas Reversales el día 23 de Marzo de 2009, con relación al ofrecimiento del primer Gobierno nombrado al segundo y la respectiva aceptación, de un equipo móvil escaner de inspección no intrusiva para contenedores cargas y vehículos, cuyos gastos de 20.000.000 de

Yuanes de Renminbi serán desembolsados con cargo a la donación estipulada en el Convenio de Cooperación referido en el numeral 1.1.-

**1.4.** La empresa Nuctech Company Limited y la Administración Nacional de Puertos, fueron designadas respectivamente por el Gobierno de la República Popular China y por el Gobierno de la República Oriental del Uruguay, para firmar el presente acuerdo, que regula los detalles específicos de la citada donación de equipo scanner. Las respectivas designaciones se efectuaron por nota de la Embajada de la República Popular China de fecha.....y resolución del Ministro de Obras Públicas Sr. Victor Rossi , en ejercicio de atribuciones delegadas del Poder Ejecutivo de fecha.....-

## **Artículo 2 Obligaciones Y Responsabilidades De Ambas Partes**

### **2.1. Obligaciones Y Responsabilidades De La Parte China**

2.1.1. La Parte China suministrará un equipo móvil para inspección de contenedores a la Parte Uruguaya, y se encargará de transportarlo al Puerto Montevideo. Las especificaciones y las cantidades se encuentran en el Anexo 1.

2.1.2. La Parte China enviará sus técnicos a Uruguay para la instalación , puesta en marcha y entrega de tal equipo.

2.1.3. La Parte China será responsable del entrenamiento para capacitar 6 operadores uruguayos, el curso durará 7 días de trabajo en China. La Parte China asume los costos de la capacitación, incluyendo los pasajes internacionales , la alimentación y hospedaje de los cursillos. El Plan de Formación se encuentra en el Anexo 2.

2.1.4. La Parte China organizará la Recepción del equipo en el lugar de entrega después de la instalación y puesta en marcha del equipo, realizará los trámites de la entrega. Pruebas de Recepción se encuentra en el Anexo 3.

2.1.5. La Parte China suministrará una garantía de calidad por 12 meses,contados a partir de la fecha del arribo de tal equipo a Montevideo.El programa de mantenimiento se encuentra en el Anexo 4.

### **2.2. Obligaciones Y Responsabilidades De La Parte Uruguaya**

2.2.1 La Parte Uruguaya será responsable de conseguir los permisos que exigen por los departamentos del gobierno local para la instalación y puesta en marcha del equipo.

2.2.2. La Parte Uruguaya se encargará los trámites de la nacionalización,el almacenamiento,el transporte y la guareda del equipo al llegar al Puerto Montevideo.

2.2.3. La Parte Uruguaya suministrará el espacio de marcha para el equipo,el almacén de estacionar para el equipo,el depósito para guardar las piezas de repuesto,

y la oficina para los ingenieros chinos de mantenimiento. Y encargará la conexión con la red eléctrica que se corresponde a la exigencia en el espacio de marcha para el equipo.

2.2.4. La Parte Uruguay brindará a los técnicos chinos la asistencia para cumplir los trámites de solicitar las visas , permisos de trabajo durante su período de trabajo en Uruguay.

2.2.5. La Parte Uruguay suministrará la guardia y protección necesarias de seguridad al personal técnico chino, el equipo, piezas de repuesto y herramientas que están de bajo del contrato presente.

2.2.6. La Parte Uruguay tendrá que guardar los secretos técnicos de los productos respectivos , cuyas propiedades intelectuales posee La Parte China.

2.2.7. Los gastos derivados de cumplimiento de las obligaciones arriba mencionadas correrán a cargo de la Parte Uruguay.

### **Artículo 3 Pago De Los Gastos**

3.1. La liquidación de los RMB 20,000,000 yuanes, todos los gastos del cumplimiento de las obligaciones por la Parte China establecidos en el Artículo 2.1., se realizará bajo las estipulaciones del Convenio de Cooperación Económica y Técnica que se celebraron entre el Gobierno Chino y el Gobierno Uruguayo en el 12 de Mayo de 2008.

3.2. La Parte Uruguay correrá a su cargo de las obligaciones estipuladas en el Artículo 2.2.

3.3. Una vez firmado el presente contrato, la Parte China expedirá la hoja de cuenta por cuadruplicado para saldar la liquidación a través de China Development Bank y el x de x de Uruguay.

### **Artículo 4 Marcas**

La marca de la mercancía deberá ser marcado de la forma siguiente:

1. Consignatario: Administración Nacional De Puertos  
Dirección: Rbla.25 de Agosto de 1825 No.160,11000 Montevideo, Uruguay.  
No. De Fax: (005982)9161816
2. No. Del Contrato: NUC/URU 09-231C
3. Marca Del Proyecto: Donación de la República Popular China
4. Puerto de destino: Puerto Montevideo, Uruguay
5. Cantidad de bulto : Un juego  
Peso Bruto: 32 Toneladas  
Volumen: 11.4m\*2.5m\*4.2m(L\*A\*A)
6. Expedidor: NUCTECH COMPANY LIMITED  
Dirección: 2/F Block A, Tongfang Building, Shuangqinglu, Haidian District, Beijing

Fax: 0086-10-62784270

### **Artículo 5 Embarque Y Transportacion**

5.1. Dicho equipo se llegará al Puerto Montevideo dentro de 4(cuatro) meses contados a partir de la entrada en vigencia de tal contrato.

5.2. Dentro de los 10(diez) días después del embarque de dichas mercancías, la Parte China enviará a la Parte Uruguaya, vía aérea(DHL), los Documentos de Embarque(Bill of Lading) originales y copias, las Pólizas de Seguro originales y copias, una Lista de Embarque.

5.3. A los 10(diez) días antes de la fecha estimada de la llegada de dichas mercancías al Puerto Montevideo, la Parte China avisará a la Parte Uruguaya por telegrama, fax o telegrafía, los Números del Contrato, las descripciones, las cantidades, los pesos, los volúmenes de las mercancías, la fecha de embarque y la fecha estimada de llegada de las mercancías al Puerto Montevideo, número de guía de envío de DHL.

### **Artículo 6 Garantía De Calidad**

6.1. El plazo de garantía para tal equipo será de 12(doce) meses contados desde la fecha del arribo del tal equipo a Montevideo.

6.2. Durante dicho período de garantía, cualquier problema de calidad no por causa de la Parte Uruguaya, ésta última lo informará de inmediato a la Parte China. Después de la verificación, la Parte China cambiará las piezas con problemas y asumirá los gastos correspondientes.

### **Artículo 7 Importe De Impuesto**

7.1. Después de la llegada de dicho equipo al Puerto Montevideo, son de cuenta de la Parte Uruguaya todos los impuestos, derechos y tasas derivadas.

7.2. La Parte Uruguaya exonerará a los técnicos chinos de pago de los impuestos ocurridos durante su período de trabajo en Uruguay.

### **Artículo 8 Propiedad Intelectual Y Guardar Secreto**

8.1. El producto de La Parte China contiene muchas tecnologías patentadas y tecnologías profesionales(know-how), no se permite revelar tales tecnologías a ninguna tercera parte antes de vencer el plazo de validez del patente o antes de dar a conocer en las publicaciones públicas.

8.2. No se permite revelar el contenido del contrato, las comunicaciones de ambas partes(email y fax incluidos), y otros documentos y conversaciones que concierne a secretos comerciales y técnicos de La Parte China, a ninguna tercera parte.

### **Artículo 9 Fuerza Mayor**

9.1. Que podrá sujetar al aplazamiento en caso de influir el cumplimiento del Contrato de cada Parte a consecuencia de acontecimientos de carácter extraordinario que sean imprevisibles e inevitables, como guerra, incendio, inundación, tifón, terremoto o otras causas, el aplazamiento es equivalente a la duración del tiempo de la misma ocurrencia. La Parte que invoque las circunstancias señaladas deberá informar a la otra la misma ocurrencia a través de fax o emial , por escrito y sin demora ,y la confirmará con carta escrita o certificación presentada por departamento relacionado por expreso dentro de 14 días. Y la Parte influida deberá informar a la otra inmediatamente por telefono o fax, y la confirmará por expreso cuando se disipare o descontinue el acontecimiento. Las Ambas Partes consultarán los gastos correspondientes a cuyas causas amistosamente conforme a la circunstancia práctica, y lo confirmarán por firmar un contrato suplementario.

### **Artículo 10 Entrada En Vigencia Del Contrato Y Otras Condiciones**

10.1. Los asuntos pendientes y cualquier controversia surgida en el proceso de ejecución del presente Contrato, los solucionarán Ambas Partes mediante consultas amistosas.

10.2. Cualquier modificación o adición del presente Contrato se firmará en enmiendas por Ambas Partes después de llegar a un acuerdo.

10.3. Todos los anexos del presente Contrato forman parte integrante del mismo.

10.4. El presente Contrato entrará en vigor en la fecha de su firma y permanecerá válido hasta la fecha en que Ambas Partes hayan cumplido con todas las obligaciones estipuladas en el presente contrato.-

Dado a los ....., en cuatro ejemplares, dos para cada Parte, firmados en chino y español, siendo ambos textos de la misma validez.-

Por encargo del Gobierno de la República  
Oriental del Uruguay:

Por Nuctech Company Limited  
Y por encargo del Gobierno de  
la República Popular China:

C/N (R) GASTON SILBERMANN  
Presidente  
Administración Nacional de Puertos

.....  
(nombre del mandatario)

Dra. LILIANA PEIRANO  
Secretaria General (Interina)  
Administración Nacional de Puertos

## **Anexo 1. Descripción de Equipo Móvil**

### **1. Modelo de Equipo Móvil**

THSCAN MT1213LT Equipo Móvil para Inspección de Contenedores

### **2. Introducción General**

El Sistema Móvil de Inspección THSCAN MT1213LT para Contenedores/Vehículos (en adelante denominado "THSCAN MT1213LT") es un sistema móvil de inspección por rayos X para contenedores, cargas o vehículos, que es diseñado y manufacturado por Nuctech Company Limited.

El THSCAN MT1213LT incorpora un acelerador lineal electrónico de 4 Mev como su fuente de radiación. El Sistema Móvil de Inspección para Contenedor, Carga o Vehículo es capaz de identificar los contenidos dentro del contenedor sin necesidad de abrirlo. En el mundo es una tendencia la utilización de aceleradores de alta energía de rayos X como la fuente de rayos X para los sistemas de inspección de contenedores, cargas o vehículos.

Gracias a su excelente movilidad, el sistema THSCAN MT1213LT es capaz de trasladarse desde un sitio hacia otro sitio con el objeto de realizar el tarea de inspección de acuerdo con la cantidad de flujo de contenedores/cargas en puertos, aeropuertos y puntos fronterizos.

El Sistema de Inspección por Rayos X THSCAN MT1213LT se ha consolidado como una solución altamente efectiva para la inspección de una amplia gama de camiones y cargas. Este sistema es capaz de determinar, rápida y seguramente, el tráfico ilegal de contrabando, productos prohibidos, bienes eludiendo la Aduana, y otros materiales y sustancias ocultas dentro de los camiones y contenedores.

Siendo más efectivo, el Sistema Móvil THSCAN MT1213LT se emplea para:

- Reducir pérdidas por evasión y fraude resultante de falsas declaraciones de valor y cantidad de los bienes, especialmente aquellos de alto valor impositivo.
- Mejorar la eficiencia del personal, por la completa integración con las tareas de logística en el manejo de las cargas.
- Reducir las pérdidas asociadas a la inspección manual.
- Por su capacidad de traslado fácilmente de un sitio a otro brinda a las autoridades el elemento de sorpresa. Los sistemas móviles son los preferidos cuando la cantidad y variabilidad del tráfico no justifica el gasto de un gran sistema fijo de inspección.

### 3. Configuración del sistema

#### 3.1 Generalidades de THSCAN MT1213LT



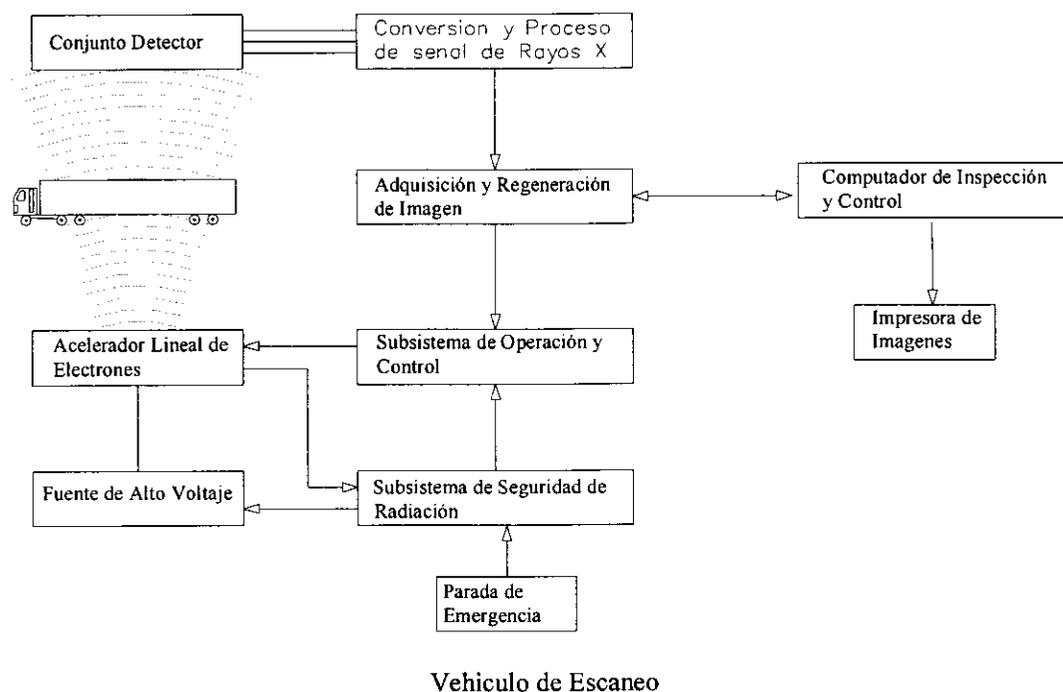
Fig.1 Vista del THSCAN MT1213LT (solo como referencia)

#### 3.2 Composición del sistema

El diagrama esquemático de la Fig.2 muestra la composición del sistema THSCAN MT1213LT.

- **Chasis del Vehículo:** para la instalación de todos los subsistemas necesarios, trasladarlos de un sitio a otro, y realizar el movimiento de inspección.  
Como mención especial, el generador diesel con que va equipado el Vehículo de Escaneo puede suministrar la potencia eléctrica requerida para la operación del sistema en lugar de la alimentación eléctrica de red. La Cabina de Control montada en él brinda a los operadores un ambiente de trabajo confortable.
- **Subsistema de Imagen por Rayos X:** para efectuar el escaneo de las cargas bajo inspección y generar los datos de imagen del interior de la carga.
- **Subsistema de Control de Operación e Inspección:** para el control de los subsistemas descritos precedentemente y hacerlos trabajar en una manera eficiente y coordinada, y manejar la información del contenedor bajo inspección.

- Subsistema de Inspección de Imagen: para inspeccionar y administrar la información de las imágenes del vehículo explorado.
- Subsistema de Seguridad Radiológica: para prevenir la ocurrencia de cualquier accidente radiológico, incluyendo un sistema de bloqueo de seguridad, sistema de megafonía pública, etc.



**Fig.2 Diagrama esquemático del sistema**

El THSCAN MT1213LT brinda toda la protección necesaria frente a la radiación. La seguridad contra la radiación y las especificaciones de dosis mejoran aquellas detalladas en las normas y regulaciones recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (*World Health Organization - WHO*), la Agencia Internacional de Energía Atómica (*International Atomic Energy Agency - IAEA*) y la Comisión Internacional de Protección Radiológica (*International Commission on Radiological Protection - ICRP*). No habrá ningún efecto remanente en objetos luego de haber sido escaneados. Por todo esto permite brindar seguridad que tanto los operadores como el público están seguros que no estarán expuestos a radiaciones peligrosas.

El Túnel de Exploración del THSCAN<sup>TM</sup> MT1213LT es 4.700mm de alto y 3.500mm de ancho,

permitiendo la exploración de casi toda clase de camiones y contenedores.

La alta movilidad es resultado del corto tiempo de preparación, del no-requerimiento de licencias especiales de transportación, así como de la ausencia de potencial de polución radiactiva.

El THSCAN™ MT1213LT adopta la plataforma de chasis comercial VOLVO, cuyos servicios de mantenimiento están disponibles en casi todos los países.

#### 4. COMPOSICIÓN DEL SISTEMA THSCAN MT1213LT

Item	Cantidad
Chasis de Vehículo (VOLVO )	1
Subsistema de acelerador lineal de electrones	1
Subsistema de Detector	1
Subsistema de Mecanica y Hidráulica	1
Subsistema de adquisición de Imagen	1
Subsistema de Control Electrónico	1
Generador Diesel	1
Estación de Operación e Inspección	1
Estación de Inspección de Imagen	1
Suministro de Potencia Ininterrumpida(UPS)	2
Impresora y Escaneo	1

#### 5. Documentación

Con el fin de garantizar el buen uso del equipo, la Parte China suministrará los siguientes documentos:

Item	Cantidad
Manual de Operación (Español, Inglés)	1
Manual de Mantenimiento(Español, Inglés)	1
Manual del Sistema (Español, Inglés)	1
Manual de Software (Español, Inglés)	1

#### 6. Requerimiento de Operación

La tierra tiene que cumplir con las siguientes condiciones:

- Estable estructura geológica y tierra de hormigón
- Gradiente: a lo largo de la dirección de escaneo <3%, dirección travesera <2% □
- Fluctuación <2cm/m
- Convexo <2cm
- Profundidad de agua <2cm

Operarios:

El Sistema de Inspección de Contenedor/Vehículo de rayos-X Modelo THSCAN MT1213LT puede ser operado por 3 personas:

Un Operario de sistema: controla todo el sistema y check-in el manifiesto.

Un Inspector de imagen: Inspecciona los imagenes escaneados.

Un Coordinador: coordina los contenedores a ser escaneados.

Nota: Los operarios deben ser capacitados y portadores de Diplomas de Operación, emitidos por el Proveedor del equipo.

## 7. Especificaciones Tecnicas:

### 7.1 Especificaciones Generales

Area de radiación controlada:	≤30m × 38m (W×L)
Número estandar de operadores:	2
Tiempo de operación continua:	≥ 24 horas
Temperatura de operación:	-15°C ~ +45°C
Temperatura de almacenamiento:	-20°C ~ +50°C
Rango de humedad:	0 ~ 95% , no condensable
Requerimiento de energía:	Consumo pico de potencia : 32 kW Voltaje: 380V +/-10%, 3-phase 5-line Frecuencia: 50 Hz

### 7.2 X-ray Imaging Subsystem

Fuente de Radiación de Rayos X:	4 Mev
Velocidad de escaneo:	0.2 m/s ~ 0.4m/s (0.2m/s velocidad standar)
Rendimiento:	10 ~ 15 unidades de 40pies de contenedores por hora
Penetración Máxima:	≥280 mm de acero
Detectabilidad de alambre:	Alambre de tungsteno de 3mm detrás de 100mm de acero
Conversión A/D :	16 bit (65536)
Modalidad de adquisición de imagen:	Tiempo real, sincronizada

### 7.3 Image Inspection Subsystem

Estación de procesamiento de imagen:	1 (conjunto)
Monitor :	Dos monitores TFT LCD de 19 "
Resolución de Monitor:	1280 x 1024
RAM:	1GB
Capacidad de Disco duro:	40GB

Nivel de gris:	65536
Zoom:	1/4, 1/2, 1, 2, 4
Modo de enfoque:	Más cercano vecino Bilineal Bicúbico
Herramienta de inspección:	Seudo color Transformación lineal Transformación logarítmica Ecuilización histográfica filtro Mejoramiento del borde Normalización Espejo Ajuste de contraste Marco definidas por el usuario Cálculo de área Comparación de Multi Imagenes Grabación de procedimiento Etc.
Profundidad del pixel:	16 bit (65536)

#### 7.4 Seguridad de radiación:

Dosis de radiación por inspección:	< 10 $\mu$ Sv
Max. dosis en la periferia del sistema:	$\leq$ 1 $\mu$ Sv/h
Max. dosis para operadores:	$\leq$ 1mSv por año

### 8. Vehículo de escaneo

El vehículo de Escaneo tiene dos estados de trabajo: escaneo y traslado. Cuando está en modo de Operación de Escaneo, el brazo con el conjunto detector es abierto desde su estado de plegado, rota sobre su punto de pivote, el brazo y el conjunto detector pasan a soportar su propio peso, y el conjunto detector se despliega a su vez en forma vertical para formar el túnel de escaneo. El tiempo requerido para estas operaciones luego de llegado al punto de escaneo, es menor a 30 minutos.

Los equipos montados en el Vehículo de Escaneo incluyen:

- ▲ La fuente de rayos X (acelerador lineal de electrones).
- ▲ Detectores.
- ▲ Dispositivos de adquisición de imagen y regeneración
- ▲ Dispositivos hidráulicos y eléctricos.
- ▲ Dispositivos de control y seguridad.
- ▲ Mecanismo de exploración.
- ▲ Generador diesel.
- ▲ Consola de control

#### Vehículo de Escaneo:

Dimensiones máximas en modo de Longitud 11.400 mm

---

traslado	Altura	4.200 mm
	Ancho	2.500 mm
Dimensiones generales en	Longitud	9.600 mm
condiciones de funcionamiento	Altura	5.400 mm
	Ancho	8.500 mm
Dimensiones máximas del túnel de escaneo	Altura	4.700 mm
	Ancho	3.500 mm
Dimensiones máximas del objeto a ser escaneado	Altura	4.600 mm
	Ancho	2.500 mm
Radio de giro		11.800 mm
Gradiente		23%
Peso bruto del Vehículo		Aprox.32.000 kg
Chasis de Vehículo		Volvo
Velocidad máxima en condiciones de marcha		70 km/h

## **ANEXO 2. Plan de Formación**

### **1. Objetivos de la formación**

El sistema móvil de Rayos X Mod:THSCAN MT1213LT es un producto sofisticado, que incorpora varios subsistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos e informáticos. Es necesario que los operadores e ingenieros de mantenimiento, como propietarios de los sistemas, posean el conocimiento necesario así como la habilidad operativas necesarias para aprovechar al máximo las capacidades completas de THSCAN MT1213LT para inspección no intrusiva de los vehículos y contenedores.

El objetivo es capacitar a 6 operadores y técnicos, la duración total de los cursos de capacitación será de 56 horas(7 días de trabajo).

Después de los cursos, serán lo suficientemente capaces de dicho equipo movil. Los cursos de formación están designados para impartir el conocimiento y las habilidades esenciales para satisfacer el trabajo día-a-día y los requisitos de mantenimiento . El conocimiento y las habilidades tratan la comprensión de la radiación y sus implicaciones de seguridad, la interrelación entre los varios subsistemas y el software, el mantenimiento preventivo y el análisis de datos e imágenes para resolución de problemas.

## 2. Tipos de formación

NUCTECH proveerá dos tipos de formación para el sistema móvil THSCAN MT1213LT , cubriendo todos los casos posibles para los procedimientos de inspección no-intrusivos, incluyendo el sistema de operaciones y el análisis de la imagen de inspección.

Tipo	Objetivo
<b>Formación de Operadores</b>	<b>Adquirir las habilidades y destreza necesaria para operar con los sistemas, para llevar a cabo los procedimientos correctamente y para realizar las tareas de mantenimiento preventivo, así como la resolución de problemas frecuentes, tener los conocimientos en materia de seguridad en manipulación, control y mantenimiento del sistema.</b>
<b>Formación para interpretar imágenes.</b>	<b>Adquirir el conocimiento básico conceptual del sistema, diseño de hardware/software, conceptos de operación y un acercamiento práctico a operaciones con la imágenes, y ejecutar todas las tareas de mantenimiento preventivo y la resolución de problemas frecuentes.</b> <b>Analizar las imágenes de escaneo de Rayo X generadas por el sistema móvil MT1213LT con el software de imágenes de múltiples aplicaciones.</b> <b>Los conocimientos en materia de seguridad en manipulación , control, mantenimiento del sistema.</b>

### **3.Cursos de formación y planificación**

#### **3.1Curso de formación para operadores del sistema**

##### **(1) Objetivos**

Una vez completado el curso de formación de los operadores del sistema, éstos tendrán la capacidad de comprender minuciosamente tal equipo y las habilidades logradas para operar competentemente en las tareas de inspección y para asistir a los técnicos de mantenimiento durante las tareas de mantenimiento.

##### **(2) Lugar**

En la base de producción de Nuctech ,ubicado en Beijing, China y en el equipo móvil MT1213LT.

##### **(3) Idioma**

El idioma de los cursos será el español. El material será suministrado también en español a los fines de la capacitación.

##### **(4) Duración**

32 horas: Cuatro (4) días de trabajo, que incluyen 2 día para la formación en el aula, 2 días para la formación y ejercicios prácticos bajo la supervisión representativa de Nuctech.

##### **(5) Capacidades recomendadas de los alumnos**

Experiencia con ordenadores con sistema operativo Windows y con carné de conducir.

##### **(6) Número de alumnos por curso**

Personas: 6

##### **(7) Programa del curso**

El curso de formación incluye:

División	Contenidos	Material
<i>Parte A</i> Curso básico	<b>(1) Descripción del sistema;</b> <b>(2) Principios básicos de la radiación con rayos-X;</b> <b>(3) Protección contra la radiación y seguridad operacional;</b> <b>(4) Introducción a todos los subsistemas importantes y sus principios de funcionamiento.</b>	<i>Guía básica y</i> <i>Guía de protección contra la radiación en español</i>
<i>Parte B</i> Curso práctico	<b>(1) Procedimientos operativos para iniciar el sistema, escanear y apagar el sistema;</b> <b>(2) Introducción al software y aplicaciones;</b> <b>(3) Roles y responsabilidades del “Operador del sistema”;</b> <b>(4) Análisis preliminar de los síntomas de fallo;</b> <b>(5) Sesiones prácticas.</b>	<i>Manual del operador en español</i>

**(8) Instructores de capacitación altamente calificado**

Nuctech enviará a sus instructores con títulos de formadores o licenciados e ingenieros experimentados en los campos especializados para brindar una instrucción .

**(9) Certificado**

NUCTECH otorgará el Certificado de Capacitación después del examen.

### **3.2. Curso de formación para interpretación de imagen**

#### **(1) Objetivo**

Una vez completado el formación de interpretación de imagen, el operador será capaz de analizar las imagines de rayos X generadas por el sistema THSCAN MT1213LT con el software de imagen versátil y las declaraciones de aduanas o el conocimiento del embarque y tomar la decisión de la inspección, y para reportar los resultados sospechosos de la inspección a las gerencias y a los representantes de las aduanas y para asistir a los técnicos en una reparación.

#### **(2) Ubicación**

En la base de producción de Nuctech ,ubicada en Beijing, China, y en el equipo móvil MT1213LT.

#### **(3) Idioma**

El idioma de los cursos será el español . El material será suministrado también en español a los fines de la capacitación.

#### **(4) Duración**

24 horas: Tres (3) días laborales, que incluyen 1 día para formación en clase, 2 día para formación y ejercicios prácticas, bajo la supervisión representativa de Nuctech y para la evaluación de la habilidad de los alumnos, Q/A y conclusión.

#### **(5) Preparación previa recomendada para los alumnos**

Experiencia en la operación de ordenadores con sistema operativo Windows y con carné de conducir.

#### **(6) No. de alumnos por curso**

Alumnos:6

#### **(7) Programa del curso**

El curso de formación incluirá:

División	Contenido	Materiales
<i>Parte A</i> Curso Básico	(1) Descripción del sistema; (2) Principios básicos de radiación de rayos X; (3) Protección frente a la radiación y seguridad en la operación; (4) Introducción a los subsistemas principales y los principios de funcionamiento;	<i>Guía Básica y</i> <i>Guía de protección frente a la radiación</i>
<i>Parte B</i> Curso Práctico	(1) Procedimientos de operación para la estación de inspección de imagen; (2) Introducción al software y las aplicaciones; (3) Roles y responsabilidad del “intérprete de imagen”; (4) Análisis básico del escaneo de imágenes; (5) Sesiones prácticas.	<i>Manual de Operador</i>

**(8) Instructores de capacitación altamente calificado**

El Contratista enviará a sus instructores con títulos de formadores o licenciados e ingenieros experimentados en los campos especializados para brindar una instrucción .

**(9) Certificado**

El Fabricante-Nuctech Company Limited otorgará el Certificado de Capacitación después del examen.

### ANEXO 3. Pruebas de Recepción

La Parte Ecuatoriana será responsable para proveer la alimentación eléctrica necesaria y otras alimentaciones auxiliares así como suficiente personal técnico in situ en Ecuador.

#### 1. Detectabilidad de Alambre

Prueba	Descripción
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se colocará un alambre de tungsteno de 3 mm de diámetro inmediatamente detrás de una placa de acero de 100mm de espesor con un ángulo de 45 grados al horizonte. En el túnel de escaneo, un plato de acero se colocará en forma vertical al rayos x. La imagen del alambre de tungsteno detrás de la placa de acero será distinguible en el monitor. La placa de acero y el alambre de tungsteno tendrán las siguientes características:               <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Diámetro del alambre de tungsteno</b> – 3 mm.</li> <li>❖ <b>Espesor de la placa de acero</b> – 100mm.</li> </ul> </li> <li>√ Resultado de la detectabilidad de alambre-3mm de alambre de tungsteno detrás de una placa de acero de 100mm.</li> </ul>

## 2. Penetración

Prueba	Descripción
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se colocará un ladrillo de plomo inmediatamente detrás de una placa de acero de 280mm de espesor. Los objetos de prueba se colocará en forma vertical al rayos X, en la mejor posición de imagen en el Túnel de Escaneo de rayos X. La imagen del ladrillo de plomo ubicado detrás de la placa de acero será distinguible en el monitor. La placa de acero y el ladrillo de plomo tendrán las siguientes características:               <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Espesor del plato de acero</b> – 280 mm</li> <li>❖ <b>Dimensión del ladrillo de plomo (L×A×A)</b> – 200mm×200mm×100mm</li> </ul> </li> <li>√ Resultado de la penetración-280mm</li> </ul>

## 3. Prueba de Inicialización

Prueba	Descripción
1	Prueba realizada según el Manual de Operación

## 4. Medición de la tasa de dosis de radiación del ambiente

Prueba	Descripción
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asegurarse de que el Vehículo de Escaneo se encuentre ubicado según el dibujo de disposición del sitio.</li> <li>■ Colocar los puntos de prueba a lo largo de los bordes del área controlada de radiación y en la Cabina de Operación del Vehículo de Escaneo.</li> <li>■ Mover el dosímetro a lo largo de los puntos de prueba a fin de medir la tasa de dosis y registrarlos.</li> <li>√ La tasa de dosis a lo largo del borde del área controlada de radiación no debe exceder 2,5µSv/h.</li> </ul>

**5. Prueba de Interlocks de Seguridad**

<b>Prueba</b>	<b>Interlock</b>	<b>Funcionalidad</b>
<b>1</b>	Teclado de Interlock	El acelerador no estará listo cuando el teclado esté apagado.
<b>2</b>	Interruptor de Parada de Emergencia	La alimentación del acelerador se cortará cuando se apriete el interruptor de parada de emergencia.

**6. Pruebas de Bombillos de Alarma y Bombillos de Indicador**

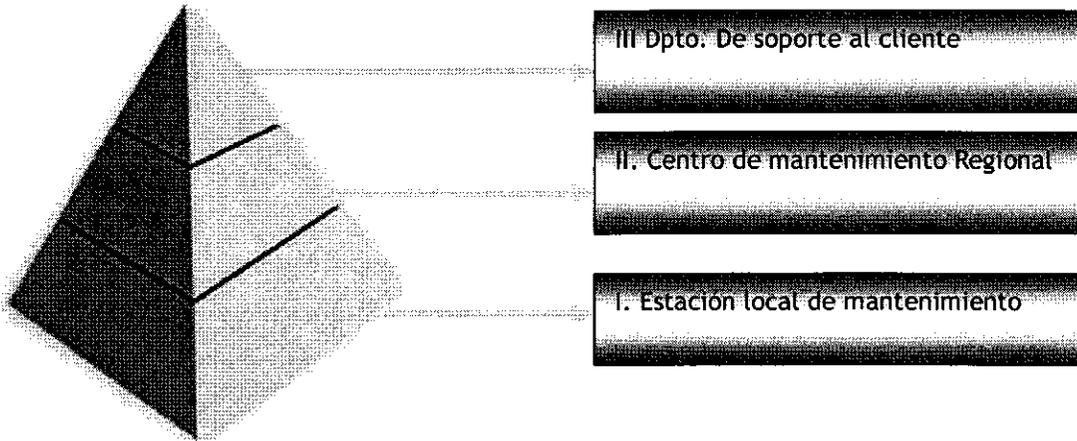
<b>Prueba</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	● El Bombillo (verde) de Alimentación del Acelerador estará encendido cuando el acelerador no funcione.
<b>2</b>	● El Bombillo (amarillo) de Preparado del Acelerador estará encendido cuando el acelerador esté preparado.
<b>3</b>	● Bombillo (rojo) de Funcionamiento del Acelerador estará encendido cuando el acelerador esté funcionando.

## ANEXO 4. Programa De Mantenimiento

Con el objeto de mantener el sistema operando adecuadamente y con un buen nivel de funcionamiento, Nuctech Company Limited ofrece realizar el servicio de mantenimiento y el suministro suficiente de repuestos. Nuctech enviará a Montevideo un Representante Técnico de Nuctech quien residirá en esta ciudad en forma permanente durante el periodo de garantía, con suficiente calificación técnica y capacidad para actuar, con el objeto de dar soporte técnico al equipo móvil de inspección para contenedores, y será también quien se realizará el mantenimiento rutinario, preventivo y correctivo en Puerto Montevideo. Nuctech entregará al usuario los Manuales necesarios de operación y mantenimiento en idioma español.

### 1.Organización de Servicio de Mantenimiento

Nuctech proporciona a los clientes un servicio de mantenimiento de 3 niveles con organización piramidal. Esta organización tomara toda la responsabilidad de todas las partes de los equipos entregados.



#### 1.1 Estación local de mantenimiento

Nuctech establecerá una estación local de mantenimiento en Montevideo y brindará el servicio de mantenimiento en caso de cualquier tipo de funcionamiento defectuoso del equipo.

#### 1.2 Centro regional de mantenimiento

Aparte de tal estación local de mantenimiento, Nuctech cuenta con un (1) centro regional de mantenimiento y servicio postventa que cubre todo mercado latinoamericano ubicado en Buenos Aires, Argentina. El centro regional de mantenimiento brindará soporte técnico, componentes clave y repuestos que no se encuentren almacenados en la estación local de mantenimiento como repuestos.

Los datos de contactos son los siguientes:

Teléfono de servicio: 005411-47045924

Fax: 005411-47045459

E-mail: yusenbiao@nuctech.com

### **1.3 Departamento de atención al cliente**

Localizado en Pekín, el dpto. de servicio de atención al cliente del cuartel general suministra soporte técnico a nivel experto, actualizaciones de software, almacenamiento de recambios y herramientas para los sistemas entregados así como también un entrenamiento comprensivo.

Teléfono de servicio: 0086-10-62770549

Fax: 0086-10-62789778

E-mail: [oversea000@nuctechgcb.com](mailto:oversea000@nuctechgcb.com)

Dirección: 2/F Block A, Tongfang Building, Shuangqinglu, HaiDian District, Beijing PRC

## **2. Alcance de Servicio de Mantenimiento**

### **2.1 Mantenimiento Rutinario**

Con el fin de asegurar que el sistema esté en condiciones óptimas de operación y con un buen nivel de desempeño, se realizarán mantenimientos e inspecciones en forma diaria, mensual y trimestral. Los Ingenieros en sitio prepararán los informes con respecto al mantenimiento preventivo, localización de fallas y reparación.

#### **2.1.1 Revisiones Diarias**

**Nota:** Las Revisiones Diarias representan menos de 10 minutos de duración. Las mismas comprenden:

Revisar el túnel de inspección, en búsqueda de posibles objetos atrapados en el mismo.

Verificar que el voltaje de entrada del vehículo de inspección se encuentra dentro de los rangos normales.

Verificar la posición de los cables, a fin de evitar que sean estropeados por el vehículo de inspección.

#### **2.1.2 Revisiones Mensuales**

**Nota:** Las Revisiones Mensuales representan menos de 20 minutos de duración. Las mismas comprenden:

Revisar el sistema hidráulico en búsqueda de fugas de aceite.

Comprobar el correcto funcionamiento de los indicadores en el panel de control.

#### **2.1.3 Revisiones Trimestrales**

**Nota:** Las Revisiones Trimestrales representan menos de 4 horas de duración. Las mismas comprenden:

Limpiar las cubiertas de las cámaras.

Limpiar las cubiertas de los distintos focos de luz, para la correcta iluminación de la zona de trabajo.

Limpiar las cubiertas de los sensores infrarrojos para detección de límites de altura.

Revisar las luminarias de cada cabina.

Asegurarse que la presión del SF6 es inferior a 1.8 MPa.

Revisar el transformador de pulso en búsqueda de fugas de aceite.

Revisar los condensadores del PFN en búsqueda de fugas de aceite.

Verificar que el nivel del tanque de agua del sistema de refrigeración es el correcto.

Verificar que el nivel de aceite del sistema hidráulico es el correcto.

Revisar y respaldar las tablas del detector de calibración.

Revisar el espacio en disco del OIS. Si el 80% de su espacio ha sido usado, respaldar la

información relevante y borrar aquellos archivos no relevantes, por medio de la herramienta "Desfragmentador de Disco".

Revisar los cables de alimentación eléctrica del vehículo de inspección, en búsqueda de daños y envejecimiento de los mismo

## **2.2. Mantenimiento Correctivo Profesional**

### **2.2.1. Corrección y Ajuste Semestral**

Las Correcciones/Ajustes Semestrales incluirán las siguientes tareas, adicionalmente a las consideradas en la Revisión Trimestral:

2.2.2. Limpiar la unidad de agua para refrigeración.

2.2.3 Por medio del programa de pruebas (LTEST), verificar (referirse al "Operational Specification of LTEST Test Program") que el subsistema de detección y el subsistema de recepción de imágenes se encuentren en punto 0, el Full Width Half Maximum (FWHM) y el punto de alineación interior (0, 2.5, 5, 7.5v), y proceder a copiar y analizar la tabla de normalización del detector (DNT) asociada con la correspondiente imagen de inspección.

2.2.4 Verificar los ventiladores en el conjunto modulador y la cabecera del módulo de rayos X, a fin de corroborar su funcionamiento correcto.

2.2.5 Verificar que el cable a tierra desde el punto principal de conexión a tierra del modulador de pulso al equipo modulador, al transformador de pulso y la cabina principal de rayos-X esté conectada y con buen contacto, y las abrazaderas apretadas.

2.2.6 Examinar la función de seguridad de bloqueo para cada botón de emergencia y la palanca de emergencia (a modo de responder normalmente y cortar el suministro eléctrico de manera inmediata).

2.2.7 Grabar todas la operaciones de ajuste/corrección semestral en archivos.

2.2.8 Para el Subsistema de Operación e Inspección:

FBKS: Examinar el espacio en disco y limpiar el disco en caso de que no exista espacio suficiente para cumplir con los requerimientos del sistema. Antes de borrar información del disco, el operador debe confirmar que todas las cintas donde se copie la información de este mantenimiento semestral estén en correcto funcionamiento. Si alguna de las cintas no funciona correctamente o está dañada, deberá respaldar toda la información de esta cinta nuevamente desde el disco, y proceder a desfragmentar el disco.

## **2.3. Mantenimiento Integral Anual**

**Nota:** El Mantenimiento Integral Anual toma menos de dos días.

Incorpora la corrección/ajuste del segundo semestre al mantenimiento integral anual.  
Graba todas las operaciones del mantenimiento integral anual en archivos.  
El mantenimiento integral anual incluye los siguientes conceptos, adicionalmente a las revisiones trimestrales y a las convenciones / ajustes semestrales:

#### 2.3.1 Subsistema del Acelerador.

1) Para el modulador  
Conectar las terminales de los cables de alto voltaje.

- 2) Probar el sistema de seguridad
- Probar los botones de emergencia
  - Probar el seguro de la puerta
  - Simulación de error en la temperatura de agua
  - Simulación de error en la presión de gas

#### 2.3.2 Subsistema de detección

1) Desempolvar todos los módulos detectores con aire seco y comprimido (la presión del compresor de aire debe ser menor a 0.5 Mpa) y con limpiador especializado, y

2) Medir la señal de ajuste con un osciloscopio. La diferencia entre la medida del tiempo pico de la señal de salida análoga de la válvula y el tiempo muerto de la señal de ajuste de la muestra debe ser menor a 1  $\mu$ s.

#### 2.3.3 Subsistema de atracción de información de imagen.

- 1) Desempolvar el interior de las estaciones de trabajo PSM, SPM, CCM, HVM e instalaciones industriales con pincel y el limpiador.
- 2) Preparar y confirmar el ciclo SPM con un osciloscopio a 50 ms.

#### 2.3.4 Subsistema de control de escaneo

- 1) Desempolvar las cabinas eléctricas y la cabina eléctrica de control, así como todos los componentes con un pincel y limpiador.
- 2) Chequear los componentes y módulos operativos ante fallas o partes a ser reemplazadas.
- 3) Conectar las terminales de conexión y las tuercas fijas.
- 4) Chequear y desempolvar los sistemas CCTV y PA y amarrar los tuercas fijas relevantes.

#### 2.3.5 Subsistema de escaneo.

- 1) Revisión de los sellos de la cabina del acelerador y del brazo del detector vertical/horizontal en relación a su estado.
- 2) Limpiar la caja hidráulica de aceite y cambiar el aceite hidráulico.
- 3) Calibrar la presión del sistema hidráulico, así como la presión de la rueda de fricción.
- 4) Asegurarse de que la conexión entre la rueda de fricción y el engrane reductor sea confiable.
- 5) Lubricar las conexiones y uniones de los marcos del vehículo de inspección.