

Bogotá, Distrito Capital, 7 de julio de 2010.

Señores

**INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES  
INCO**

Subgerencia de Estructuración y Adjudicación

Edificio Ministerio de Transporte

Avenida El Dorado CAN, Tercer Piso, Bogotá D.C., Colombia

Fax: (+ 57 1) 3240800

Ciudad

**Referencia.**

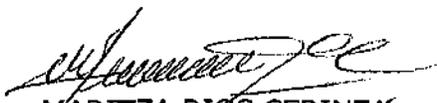
Licitación Pública No. SEA-LP-001-2010 que tiene por objeto "Seleccionar la propuesta más favorable para la adjudicación de un (1) contrato de concesión, cuyo objeto será el otorgamiento al concesionario de una concesión para que realice, por su cuenta y riesgo, las obras necesarias para la construcción, rehabilitación, ampliación y mejoramiento, la preparación de los estudios definitivos, la gestión predial y social, la obtención y/o modificación de licencias ambientales, la financiación, la operación y el mantenimiento de las obras, en el sector comprendido entre San Roque- Ye de Clénaga y Carmen de Bolívar- Valledupar, denominado sector 3 del proyecto Vial Ruta del Sol"

**Conversión de cifras**

Muy atentamente me dirigo a la entidad para certificar la conversión de la cifras monetarias de los documentos adjuntos, de la moneda nacional surcoreana WON a dolares americanos de las fechas allí indicadas.

Agradezco la atención a la presente.

Cordialmente,



MARITZA RÍOS CERINZA

Contador Publico

T.P. 43427 -T

Anexo: Lo enunciado

Bogotá, Distrito Capital, 7 de julio de 2010.

Señores

**INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES  
INCO**

Subgerencia de Estructuración y Adjudicación  
Edificio Ministerio de Transporte  
Avenida El Dorado CAN, Tercer Piso, Bogotá D.C., Colombia  
Fax: (+ 57 1) 3240800  
Ciudad

**Referencia.** Licitación Pública No. SEA-LP-001-2010 que tiene por objeto "Seleccionar la propuesta más favorable para la adjudicación de un (1) contrato de concesión, cuyo objeto será el otorgamiento al concesionario de una concesión para que realice, por su cuenta y riesgo, las obras necesarias para la construcción, rehabilitación, ampliación y mejoramiento, la preparación de los estudios definitivos, la gestión predial y social, la obtención y/o modificación de licencias ambientales, la financiación, la operación y el mantenimiento de las obras, en el sector comprendido entre San Roque- Ye de Ciénaga y Carmen de Bolívar- Valledupar, denominado sector 3 del proyecto Vial Ruta del Sol"

**Conversión de cifras**

Muy atentamente me dirigo a la entidad para certificar la conversión de la cifras monetarias de los documentos adjuntos, de la moneda nacional surcoreana WON a dolares americanos de las fechas allí indicadas.

Agradezco la atención a la presente.

Cordialmente,



MARITZA RÍOS CERINZA  
Contador Publico  
T.P. 43427 -T

Anexo: Lo enunciado

Bogotá D.C., Mayo 19 de 2010

Señores

**Ministerio de Relaciones Exteriores**

Sección **Legalización**

Ciudad

Apreciados Señores:

Por el medio de la presente Yo , HO SANG YOO identificado con la Cédula de Extranjería de Bogotá Número 266116 certifico que he realizado traducción del certificado de confirmación expedido por el presidente, gerente general de Hyundai engineering & construction Co., Ltda., Sr. Kim, Joong Kyum y la acta de acuerdo los cuales son autenticados por certificación notarial de THE HANGUG LAW AND NOTARY OFFICE ( No de registro 2010- 1766) y apostillados por el Ministerio de Justicia de la República de Corea ( No 10-03-0012868) debidamente conforme al original que me entregó el interesado

No asumo responsabilidad por el contenido del documento

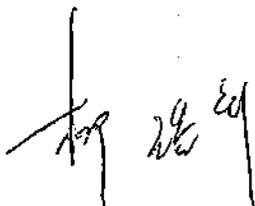
HO SANG YOO

Cédula de Extranjería de Bogotá 266116

Traductor e Intérprete Oficial

Español-Coreano-Español

Resolución 0163 de Febrero 15 de 2002

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'HO SANG YOO', written in a cursive style.

- \* Este documento es de 12 páginas (1 es portada, 2 certificado de confirmación, 3-10 acta de acuerdo y 11-12 explicación de certificación notarial)
- \* La siguiente es traducción en español de las páginas 2-10
- \* En la parte derecha (arriba) de páginas de certificado y acta de acuerdo se encuentra mitad del sello de la notaría (La otra mitad en la parte detrás de la página anterior)
- \*El sello del presidente, gerente general, Sr. Kim, Joong Kyum que se encuentra en página 2 es de color rojo
- \* Las firmas, nombres y cargos que se encuentran en quinta página de acta de acuerdo (-4-) son en blanco y negro
- \*En la parte de atrás de página 12 se encuentra el timbre de apostillaje del Ministerio de Justicia de la República de Corea con su respectivo sello

Certificado de confirmación acerca del hecho

El presidente, gerente general de Hyundai engineering & construction Co. Ltda., Sr. Kim, Joong Kyum confirma que el documento mencionado abajo es verdadero

-IB- (Carácter chino que significa mencionado)

Acta de acuerdo sobre Proyecto y financiación de obra de inversión privada de  
Ferrocarril de aeropuerto internacional de In Cheon

Presidente, gerente general de Hyundai engineering & construction Co. Ltda. Kim, Joong Kyun  
(Escrito en carácter chino) sello (Color rojo)

Copia firmada

Proyecto y financiación de obra de inversión privada de  
Ferrocarril de aeropuerto internacional de In Cheon

Acta de acuerdo

El 27 de Octubre de 2004

₩4V

Acta de acuerdo

₩4V

Se realiza la concertación de esta acta de acuerdo (Acta de acuerdo) el 27 de Octubre de 2004 entre Ferrocarril de aeropuerto internacional de In Cheon Co., Ltda. (Deudor) que tiene su oficina principal inscrita en el registro en 140-2, Kye Dong, Chong Ro Gu, Seúl y Banco industrial de Corea (Banco organizador) indicado en cada contrato de endeudamiento de los recursos que es mencionado abajo

1. Objetivo

La reglamentación de los asuntos acerca del pago de costo de IR relacionado con la concertación y el cumplimiento de las siguientes actas de acuerdo es el objetivo de esta acta de acuerdo

- (A) Acta de acuerdo de las condiciones comunes que se concierta el 27 de Octubre de 2004 entre deudor, prestador del préstamo a largo plazo I, prestador del préstamo a largo plazo U, prestador del préstamo a corto plazo, prestador de la provisión de crédito, banco de organizador, banco de agencia del préstamo a largo plazo I, banco de agencia del préstamo a largo plazo U, banco de agencia del grupo de acreedores y el banco industrial de Corea que tiene posición del banco administrativo de la hipoteca para fijar las condiciones que se aplican comúnmente a los préstamos causados por el acta de acuerdo del préstamo a largo plazo I, acta de acuerdo del préstamo a largo plazo E, acta de acuerdo del préstamo a corto plazo y acta de acuerdo de provisión del crédito que son definidas abajo (Acta de acuerdo de las condiciones comunes)
- (B) Acta de acuerdo del préstamo a largo plazo I que se concierta el 27 de octubre de 2004 entre deudor, banco industrial de Corea como el de agencia del préstamo a largo plazo I y prestadores del préstamo a largo plazo I con el contenido que los prestadores del préstamo a largo plazo I lo ofrecen al deudor dentro del ámbito que el valor total de principal no sobrepasa mil ciento dos millones doscientos noventa y dos mil setecientos sesenta y nueve dólares ( 1.102.292.769 dólares)( Acta de acuerdo del préstamo a largo plazo )
- (C) Acta de acuerdo del préstamo que se concierta el 27 de octubre de 2004 entre deudor, banco industrial de Corea como el de agencia del préstamo a largo plazo n y prestadores del préstamo a largo plazo U con el contenido que los prestadores del préstamo a largo plazo n lo ofrecen al deudor dentro del ámbito que el valor total de principal no sobrepasa dos mil seiscientos millones de dólares(2.600.000.000 dólares)(Acta de acuerdo del préstamo a largo plazo u)
- (D) Acta de acuerdo que se concierta el 27 de Octubre de 2004 entre deudor, banco industrial de Corea como el de agencia del préstamo a corto plazo y prestadores del préstamo a corto plazo con el contenido que los prestadores del préstamo a corto plazo realiza préstamo al deudor con el limita los setecientos cinco millones cuatrocientos sesenta y siete mil trescientos setenta y dos.

(705.467.372 dólares) con el fin de ofrecer recursos para obra de traslado o reconstrucción que son previstos su abastecimiento con sus bonos anticipadamente hasta que el deudor expida bonos de capital indirecto social (Acta de acuerdo del préstamo a corto plazo)

(E) Acta de acuerdo que se concierta el 27 de Octubre de 2004 entre deudor y prestador de la provisión de crédito para ofrecer recursos necesarios en el reembolso de principal e interés del año correspondiente cuando se reconoce que no son suficientes los recursos de reembolso para los principales e intereses de préstamo y bonos de capital indirecto social del deudor ( Acta de acuerdo de la provisión de crédito)

(F) Acta de acuerdo de depósito y recepción de la operación de expedición de los bonos que se concierta el 27 de Octubre de 2004 entre deudor y el banco Industrial de Corea con el contenido que el deudor deposita operación relacionada con la expedición de los bonos de capital indirecto social que su valor nominal total es setecientos cinco millones cuatrocientos sesenta y siete mil trescientos setenta y dos dólares (705.467.372 dólares) al banco industrial de Corea como la empresa organizadora y la depositaria y el mismo deudor asume los bonos mencionados

## 2. Definición

Todos los términos usados en esta acta de acuerdo tienen mismo significado con los usados en el acta de acuerdo de condiciones comunes si no se definen separadamente en esta acta

## 3. Pago del costo de ejecución de IR

(1) El deudor se hace cargo del costo de ejecución de IR dentro del límite de dos mil seiscientos millones de dólares (2.600.000.000 dólares)

(2) El costo de ejecución de IR por cláusula anterior se utiliza a través de la consulta sobre el contenido de su ejecución entre banco organizador y deudor después de concertación de la acta de acuerdo del préstamo a largo plazo I hasta el día anterior de primer retiro del préstamo a corto plazo causado por la misma

## 4. Relación con la acta de acuerdo del préstamo

Esta acta de acuerdo se concierta separada con las actas de acuerdo mencionadas en el artículo 1 de arriba y el acta de acuerdo de los derechos que se concierta entre el deudor y el banco organizador

Para certificar arriba el deudor y el banco organizador depositan cada una respectivamente después de hacer elaborar 2 copias de esta acta de acuerdo y firmar separados a las personas adecuadas respectivas que tienen derecho de firma en la fecha mencionada al comienzo

Ferrocarril de aeropuerto internacional de In Cheon Co., Ltda.

Firma

Nombre: Kim, Yoon Ki

Cargo: Presidente

Banco industrial de Corea

Firma

Nombre: Lee, Yoon Woo

Cargo; Vicepresidente

Anexo I

Proporción de participación actual de los inversionistas

Inversionistas		Participación en inversión (%)
Inversionistas constructores	Hyundai engineering & construction Co., Ltda.	27.00
	Dae Lim industry Co., Ltda.	17.50
	ROSCO engineering & construction Co., Ltda.	11.87
	Keum Kang Koryu chemistry Co. Ltda.	7.66
	Dong Boo engineering & consiruction Co., Ltda.	5.78
	Sam Hwan Co., Ltda.,	5.40
	Sam Boo construction Co., Ltda.	5.00
	Koryu development Co., Ltda.	1.38
	Cheong Seok engineering Co. Ltda.	1.20
	Sam Pyo KRT Co., Ltda.	1.00
Otros inversionistas	Ministerio de construcción y tránsito	9.90
	Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda.	5.00
	Hyundai fire & marine insurance Co., Ltda.	1.30

\*Se indicaron hasta el segundo decimal por conveniencia

Proporción final de participación prevista de los inversionistas

Inversionistas		Participación en inversión (%)
Inversionistas constructores	Hyundai engineering & construction Co., Ltda.	27.64
	Dae Lim industry Co., Ltda.	17.91
	ROSCO engineering & construction Co., Ltda.	12.15
	Keum Kang Koryu chemistry Co. Ltda.	7.84
	Dong Boo engineering & construction Co., Ltda.	8.63
	Sam Hwan Co., Ltda.,	5.53
	Sam Boo construction Co., Ltda.	5.12
	Koryu development Co., Ltda.	1.41
	Cheong Seok engineering Co. Ltda.	1.23
	Sam Pyo KRT Co., Ltda.	1.02
	Otros inversionistas	Ministerio de construcción y tránsito
Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda.		2.41
Hyundai fire & marine insurance Co., Ltda.		1.09

\*Se indicaron hasta el segundo decimal por conveniencia

\*Se calculó la proporción de participación de Dong Boo engineering & construction Co., Ltda. considerando la recepción de obligación de la inversión de Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda.

Anexo II

Proporción de repartición acerca de la obligación de ofrecimiento de los recursos de los inversionistas constructores

Inversionistas constructores	Proporción de repartición (%)
Hyundai engineering & construction Co., Ltda.	30.40
Dae Lim industry Co., Ltda.	19.71
POSCO engineering & construction Co., Ltda.	13.36
Keum Kang Koryu chemistry Co. Ltda.	8.63
Dong Boo engineering & construction Co., Ltda.	12.15

Sam Hwan Co., Ltda.,	6.06
Sam Boo construction Co., Ltda.	5.63
Koryu development Co., Ltda.	1.57
Cheong Seok engineering Co. Ltda.	1.35
Sam Pyo KRT Co., Ltda.	1.13

\*Se aproximaron del tercer decimal por conveniencia

\*Se calculó la proporción de repartición acerca de la obligación de ofrecimiento de los recursos de Dong Boo engineering & construction Co., Ltda. considerando la recepción de obligación de la inversión de Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda.

\* Este documento trae en la parte de atrás de la última página el debido apostillaje del Ministerio de Justicia de la República de Corea No 10-03-0012868^0^ su respectivo sello y la firma del Sr, Lím, Sang Hwa del 11 de Mayo de 2010 en Seúl en inglés

- \* Este documento es de 35 páginas (1 es portada, 2 certificado de confirmación, 3-7 acta de acuerdo, 8-33 acta de acuerdo de los inversionistas y 34-35 explicación de certificación notarial)
- \* La siguiente es traducción en español de las páginas 2-33
- \* En la parte derecha (arriba o centro) de páginas del certificado de confirmación, la acta de acuerdo y la de los inversionistas se encuentra mitad del sello de la notaría (La otra mitad en la parte detrás de la página anterior)
- \*El sello del presidente, gerente general, Sr. Kim, Joong Kyum que se encuentra en página 2 es de color rojo
- \* Las firmas, nombres y cargos que se encuentran en séptima página (-4- de acta de acuerdo) son escritos a mano en blanco y negro (Los mismos de la acta de acuerdo de los inversionistas que se encuentran en páginas 27-30(-18 -----21-)tambjén)
- \*En la parte de atrás de página 35 se encuentra el timbre de apostillaje del Ministerio de Justicia de la República de Corea con su respectivo sello

Certificado de confirmación acerca del hecho

El presidente, gerente general de Hyundai engineering & construction Co. Ltda. Sr. Kim, Joong Kyum confirma que el documento mencionado abajo es verdadero

~f/- (Carácter chino que significa mencionado)

Acta de acuerdo sobre Proyecto y financiación de obra de inversión privada de Ferrocarril de aeropuerto internacional de In Cheon

Presidente, gerente general de Hyundai engineering & construction Co. Ltda. Kim, Joong Kyun  
(Escrito en carácter chino) sello (Color rojo)

Copia firmada

Proyecto y financiación de obra de inversión privada de Ferrocarril de aeropuerto internacional de In Cheon

Acta de acuerdo

El 27 de Octubre de 2004

## Acta de acuerdo

Se realiza la concertación de esta acta de acuerdo (Acta de acuerdo) el 27 de Octubre de 2004 entre Ferrocarril de aeropuerto internacional de In Cheon Co., Ltda. (Deudor) que tiene su oficina principal inscrita en el registro en 140-2, Kye Dong, Chong Ro Gu, Seúl y Banco industrial de Corea (Banco organizador) indicado en cada contrato de endeudamiento de los recursos que es mencionado abajo

### 1. Objetivo

La reglamentación de los asuntos acerca del pago de costo de IR relacionado con la concertación y el cumplimiento de las siguientes actas de acuerdo es el objetivo de esta acta de acuerdo

- (A) Acta de acuerdo de las condiciones comunes que se concierta el 27 de Octubre de 2004 entre deudor, prestador del préstamo a largo plazo l, prestador del préstamo a largo plazo u, prestador del préstamo a corto plazo, prestador de la provisión de crédito, banco de organizador, banco de agencia del préstamo a largo plazo l, banco de agencia del préstamo a largo plazo u, banco de agencia del grupo de acreedores y el banco industrial de Corea que tiene posición del banco administrativo de la hipoteca para fijar las condiciones que se aplican comúnmente a los préstamos causados por el acta de acuerdo del préstamo a largo plazo l, acta de acuerdo del préstamo a largo plazo n, acta de acuerdo del préstamo a corto plazo y acta de acuerdo de provisión del crédito que son definidas abajo (Acta de acuerdo de las condiciones comunes)
- (B) Acta de acuerdo del préstamo a largo plazo l que se concierta el 27 de octubre de 2004 entre deudor, banco industrial de Corea como el de agencia del préstamo a largo plazo l y prestadores del préstamo a largo plazo l con el contenido que los prestadores del préstamo a largo plazo l lo ofrecen al deudor dentro del ámbito que el valor total de principal no sobrepasa mil ciento dos millones doscientos noventa y dos mil setecientos sesenta y nueve dólares (1.102.292.769 dólares)  
(1)( Acta de acuerdo del préstamo a largo plazo l)
- (C) Acta de acuerdo del préstamo que se concierta el 27 de octubre de 2004 entre deudor, banco industrial de Corea como el de agencia del préstamo a largo plazo U y prestadores del préstamo a largo plazo n con el contenido que los prestadores del préstamo a largo plazo n lo ofrecen al deudor dentro del ámbito que el valor total de principal no sobrepasa dos mil seiscientos millones de dólares (2.600.000.000 dólares)( Acta de acuerdo del préstamo a largo plazo u)
- (D) Acta de acuerdo que se concierta el 27 de Octubre de 2004 entre deudor, banco industrial de Corea como el de agencia del préstamo a corto plazo y prestadores del préstamo a corto plazo con el contenido que los prestadores del préstamo a corto plazo

- realiza préstamo al deudor con el límite de setecientos cinco millones cuatrocientos sesenta y siete mil trescientos setenta y dos dólares. (705.467.372 dólares) con el fin de ofrecer recursos para obra de traslado o reconstrucción que son previstos su abastecimiento con sus bonos anticipadamente hasta que el deudor expida bonos de capital indirecto social (Acta de acuerdo del préstamo a corto plazo)
- (E) Acta de acuerdo que se concierta el 27 de Octubre de 2004 entre deudor y prestador de la provisión de crédito para ofrecer recursos necesarios en el reembolso de principal e interés del año correspondiente cuando se reconoce que no son suficientes los recursos de reembolso para los principales e intereses de préstamo y bonos de capital indirecto social del deudor (Acta de acuerdo de la provisión de crédito)
- (F) Acta de acuerdo de depósito y recepción de la operación de expedición de los bonos que se concierta el 27 de Octubre de 2004 entre deudor y el banco industrial de Corea con el contenido que el deudor deposita operación relacionada con la expedición de los bonos de capital indirecto social que su valor nominal total es setecientos cinco millones cuatrocientos sesenta y siete mil trescientos setenta y dos dólares (705.467.372) dólares al banco industrial de Corea como la empresa organizadora y la depositaria y el mismo deudor asume los bonos mencionados

## 2. Definición

Todos términos usados en esta acta de acuerdo tienen mismo significado con los usados en el acta de acuerdo de condiciones comunes si no se definen separadamente en esta acta

## 3. Pago del costo de ejecución de IR

- (1) El deudor se hace cargo del costo de ejecución de IR dentro del límite de dos mil seiscientos millones de dólares (2.600.000.000 dólares)
- (2) El costo de ejecución de IR por cláusula anterior se utiliza a través de la consulta sobre el contenido de su ejecución entre banco organizador y deudor después de concertación de la acta de acuerdo del préstamo a largo plazo l hasta el día anterior de primer retiro del préstamo a corto plazo causado por la misma

## 4. Relación con la acta de acuerdo del préstamo

Esta acta de acuerdo se concierta separada con las actas de acuerdo mencionadas en el artículo 1 de arriba y el acta de acuerdo de los derechos que se concierta entre el deudor y el banco organizador

Para certificar arriba el deudor y el banco organizador depositan cada una respectivamente después de hacer elaborar 2 copias de esta acta de acuerdo y firmar separados a las personas adecuadas respectivas que tienen derecho de firma en la fecha mencionada al comienzo

Ferrocarril de aeropuerto internacional de In Cheon Co., Ltda.

Firma

Nombre: Kim, Yoon Kij

Cargo: Presidente

Banco industrial de Corea

Firma

Nombre: Lee, Yoon Woo

Cargo: Vicepresidente

Copia firmada

Proyecto y financiación de obra de inversión privada de Ferrocarril de aeropuerto internacional de In Cheon

Acta de acuerdo de los inversionistas

El 27 de Octubre de 2004

Inversionistas

Hyundai engineering & construction Co., Ltda.. Dae Lim industry Co., Ltda. POSCO engineering & construction Co., Ltda.. Keum Kang Koryu chemistry Co. Ltda.

Dong Boo engineering & construction Co., Ltda.. Sam Hwan Co., Ltda..

Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda.. Sam Boo construction Co., Ltda.

Koryu development Co., Ltda.. Hyundai fire & marine insurance Co., Ltda.

Cheong Seok engineering Co. Ltda.. Sam Pyo KRT Co., Ltda.

Banco de agencia del grupo de acreedores y el administrativo de la hipoteca

Banco industrial de Corea

Índice

Artículo 1 Definición.....	2
Artículo 2 Obligación de la inversión.....	4
Artículo 3 Obligación de la complementación de los recursos.....	6
Artículo 4 Cumplimiento de la obligación de ofrecimiento de los recursos..	8
Artículo 5 Responsabilidad de la terminación de obra .....	12
Artículo 6 Asuntos de confirmación de los interesados .....	12
Artículo 7 Asuntos del cumplimiento .....	13
Artículo 8 Otros asuntos.....	16

### Acta de acuerdo de los inversionistas

Señores

**Banco industrial de Corea**

(Banco de agencia del grupo de acreedores para los acreedores que es indicado en el contrato de endeudamiento de recursos, empresa organizadora o banco de agencia según su posición respectiva. incluye su sucesor o cesionario)

Esta acta de acuerdo de los inversionistas (Acta de acuerdo) se elaboró el 27 de Octubre de 2004 por los inversionistas del deudor que firma abajo

#### Preámbulo

Por la autoridad competente se designó Ferrocarril de aeropuerto internacional de In Cheon Co., Ltda. (Deudor) al realizador de la obra de traslado o reconstrucción para el cumplimiento en ferrocarril entre aeropuerto internacional de In Cheon y estación de Seúl, todas estaciones necesarias para su operación, carril, carril de tren eléctrico, vagón, diseño de otros equipos de construcción, abastecimiento de recursos, administración, mantenimiento, operación, propaganda y negocios de las instalaciones de comodidad dentro de las que ella mantiene y administra antes de su establecimiento como corporación a través de la ley sobre inversión privada con la posición de corporación prevista de la fundación y se estableció como la corporación el 23 de Marzo de 2001

El deudor concertó las siguientes actas de acuerdo el 27 de Octubre de 2004 para abastecer recursos requeridos a cumplir la obra de traslado o reconstrucción:

(1) Acta de acuerdo del préstamo a largo plazo I que se concertó entre el deudor, el prestador del préstamo a largo plazo I y el banco industrial de Corea que es el de agencia acerca del préstamo a largo plazo dentro del ámbito que el valor total de principal no sobrepasa mil ciento dos millones doscientos noventa y dos mil setecientos sesenta y nueve dólares.

(1.102.292.769 dólares)( Acta de acuerdo del préstamo a largo plazo l)

- (2) Acta de acuerdo del préstamo a largo plazo n que se concertó entre el deudor, el prestador del préstamo a largo plazo II y el banco industrial de Corea que es el de agencia acerca del préstamo a largo plazo dentro del ámbito que el valor total de principal no sobrepasa dos mil seiscientos millones de dólares (2.600.000.000 dólares)( Acta de acuerdo del préstamo a largo plazo u)
- (3) Acta de acuerdo del préstamo a corto plazo que se concertó entre el deudor, el prestador del préstamo a corto plazo y el banco industrial de Corea que es el de agencia acerca del endeudamiento temporal de recursos de obra previstos a ser abastecidos por la expedición de los bonos de capital indirecto social dentro del ámbito que el valor total de principal no sobrepasa setecientos cinco millones cuatrocientos sesenta y siete mil trescientos setenta y dos dólares (705.467.372 dólares) (Acta de acuerdo del préstamo a corto plazo)
- (4) Acta de acuerdo de provisión del crédito que se concertó entre el deudor y el banco industrial de Corea acerca del préstamo de provisión del crédito dentro del ámbito que el valor total de principal no sobrepasa ciento setenta y seis millones trescientos sesenta y seis mil ochocientos cuarenta y tres dólares (176.366.843 dólares)( Acta de acuerdo de provisión del crédito)
- (5) Acta de acuerdo de las condiciones comunes que se concertó entre el deudor, los prestadores y el banco industrial de Corea que es el de agencia del grupo de acreedores y el administrativo de la hipoteca para fijar los asuntos reglamentarios comunes de las actas de acuerdo respectivas de arriba ( Acta de acuerdo de las condiciones comunes)
- (6) Acta de acuerdo de depósito y recepción de la operación de expedición de los bonos que se concertó entre el deudor y el banco industrial de Corea que es la empresa depositaria y la organizadora con el contenido que el banco industrial de Corea como depositario recibe la operación de expedición de los bonos de capital indirecto social que expide el deudor y su valor de expedición es setecientos cinco millones cuatrocientos sesenta y siete mil trescientos setenta y dos dólares(705.467.372 dólares) de depósito del deudor que es empresa de expedición y asume (Commitment Agreement)

Relacionado con las actas de acuerdo de arriba, Hyundai engineering & construction Co., Ltda. Dae Lim industry Co., Ltda. ROSCO engineering & construction Co., Ltda. Keum Kang Koryu chemistry Co. Ltda. Dong Boo engineering & construction Co., Ltda. Sam Hwan Co., Ltda. Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda. Sam Boo construction Co., Ltda. Koryu development Co., Ltda. Hyundai fire & marine insurance Co., Ltda. Cheong Seok engineering Co. Ltda. y Sam Pyo KRT Co., Ltda. ( Los interesados colectivamente, y el interesado individualmente) acordamos y confirmamos como figura a continuación ante los acreedores

#### Artículo 1 Definición

Todos los términos usados en esta acta de acuerdo tiene el mismo significado con los usados en el acta de acuerdo de las condiciones comunes si no se definen separadamente en esta acta de acuerdo

Otros inversionistas significan los inversionistas que no son los inversionistas constructores entre los del deudor

Los prestadores son término colectivo de cada prestador en todas actas de acuerdo del préstamo a largo plazo I, las del préstamo a largo plazo E, las del préstamo a corto plazo y las de provisión del crédito si no reglamentan separadamente en esta acta

El préstamo es término colectivo de cada prestador en todas actas de acuerdo del préstamo a largo plazo I, las del préstamo a largo plazo u, las del préstamo a corto plazo y las de provisión del crédito si no reglamenta separadamente en esta acta

Los bonos de capital indirecto social son uno de los contratos de endeudamiento de los recursos que se conciertan con el fin de abastecer recursos para la obra de traslado o reconstrucción y significan los mismos que el deudor concierta con el banco industrial de Corea como la empresa organizadora y la depositaria, expide durante el plazo de construcción según la acta de acuerdo de depósito y recepción de la operación de expedición de los bonos y su total valor nominal es ochocientos mil millones de wones (800,000,000,000 wones)

Los inversionistas constructores son los inversionistas excepto Ministerio de construcción y tránsito, Hyundai fire & marine insurance Co., Ltda. y Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda. entre los inversionistas del deudor

La obligación de ofrecimiento de los recursos habla sobre la obligación de inversión que los inversionistas se hacen cargo por el artículo 2 de esta acta de acuerdo, la obligación de complementadón de los recursos que se hace cargo por el artículo 3 acerca del deudor y varias obligaciones relacionadas

La proporción de repartición acerca de la obligación de ofrecimiento de los recursos habla sobre la proporción que los inversionistas constructores reparten la obligación mencionada de ofrecimiento de los recursos por esta acta de acuerdo y es decir la mención en el anexo n

La proporción de participación es la proporción de las acciones que posee un

inversionista ante totalidad de las acciones expedidas por el deudor en algún tiempo, la proporción de participación de cada inversionista actual del día de elaboración de esta acta de acuerdo es igual a la mención en el anexo I y la proporción prevista de cada inversionista del momento de terminación de la inversión según cláusula (A) del artículo 2 de esta acta de acuerdo es igual a la mención en el anexo 1-1

Los acreedores son término colectivo de prestadores y poseedores de los bonos de capital indirecto social

Los inversionistas son término colectivo de interesados y Ministerio de construcción y tránsito

El préstamo de orden posterior es una condición fijada en la cláusula 3 del artículo 9 de la acta de acuerdo de las condiciones comunes, significa el préstamo que se indemniza y especialmente significa que los bonos por el préstamo acerca del deudor de los inversionistas tienen turno posterior que los bonos acerca del deudor de los acreedores por el contrato acerca de la financiación en el orden preferente de la indemnización

## Artículo 2 Obligación de la inversión

### (A) Inversión para abastecer los recursos requeridos

- (1) Los inversionistas pagan seiscientos cuarenta y cuatro millones seiscientos veinte mil ochocientos once dólares. (644620811 dólares) entre total inversión privada prevista para no tener problema en el cumplimiento de la obra de traslado o reconstrucción del deudor antes de primer retiro del préstamo por la acta de acuerdo del préstamo a largo plazo I como capital del deudor
- (2) Los inversionistas pagan ciento setenta y seis millones trescientos sesenta y seis mil ochocientos cuarenta y tres dólares (176.366.843 dólares) por solicitud del banco de agencia del grupo de acreedores como capital del deudor desde el trimestre que corresponde el día de primer retiro del préstamo por la acta de acuerdo del préstamo a largo plazo I durante tres trimestres hasta que la suma total del valor pagado como capital del deudor alcance ochocientos veinte millones novecientos ochenta y siete mil seiscientos cincuenta y cuatro dólares (820.987.654 dólares) (Valor previsto del pago por cada trimestre: 44.091.710 millones de dólares, 61.728.395 millones de dólares, 70.546.737 millones de dólares) pero pagan los recursos requeridos del trimestre correspondiente (Excepto subsidio del gobierno y apoyo financiero de la autoridad competente) como capital del deudor cuando los recursos requeridos para la obra de traslado o reconstrucción del trimestre correspondiente (Excepto subsidio del gobierno y apoyo financiero de la autoridad competente) no alcanzan el valor previsto del pago (Valor previsto del pago por cada trimestre: 50

44.091.710 millones de dólares, 61.728.395 millones de dólares, 70.546.737 millones de dólares, el valor previsto del pago de trimestre del año correspondiente se aumenta igual a la diferencia sumando la diferencia entre valor previsto del pago de trimestre correspondiente y recursos requeridos al valor previsto del pago del próximo trimestre y la diferencia se paga como capital en el próximo trimestre inmediato cuando existe la diferencia de valor previsto del pago y el requerido del 3 trimestre

- (3) Los inversionistas pagan el valor adecuado como capital de deudor al mismo tiempo o antes de primer retiro del préstamo correspondiente para que se invierte préstamo (Se excluye el valor de expedición de los bonos de capital indirecto social que se expide para reembolsar los préstamos por la acta de acuerdo del préstamo a largo plazo II y la del préstamo a corto plazo) y capital del deudor con proporción de 7: 3 acerca de los recursos requeridos de cada trimestre (Excepto subsidio del gobierno y apoyo financiero de la autoridad competente) para la obra de traslado o reconstrucción desde el momento que el saldo del préstamo por la acta de acuerdo del préstamo a largo plazo I y la del préstamo a corto plazo alcanza un mil cuatrocientos noventa y nueve ciento dieciocho ciento sesenta y cinco dólares(1.499.118.165 dólares) pero la suma total de capital del deudor que se pagó como el anterior no puede sobrepasar doce millones trescientos cuarenta y cinco mil seiscientos noventa dólares(12.345.690 dólares)
  - (4) Los inversionistas pagan setenta millones quinientos cuarenta y seis mil setecientos veinte y siete dólares (70.546.727 dólares) como capital del deudor por solicitud del banco de agencia del grupo de acreedores el día correspondiente a un mes antes de la fecha prevista de la terminación de construcción de la sección de etapa 2 o antes pero se puede utilizar los efectivos excedentes a la manera de disminución de capital con la consulta de banco de agencia del grupo de acreedores y deudor cuando se pagó el apoyo financiero del gobierno relacionado con la garantía del ingreso de la tarifa del pasaje durante el plazo de operación de etapa 1 antes de la terminación de construcción de la etapa 2 y el banco de agencia del grupo de acreedores considera que no hay problema en el reembolso de principal e interés del préstamo
  - (5) Debe cumplir la inversión correspondiente a la proporción de participación de cada inversionista de ese entonces según la fijación en convenio o proyecto para realización cuando los inversionistas se hacen cargo de la obligación de pagar capital del deudor adicionalmente por cambio en convenio y proyecto mencionado para realización
- (B) Inversión por el aumento de totalidad de recursos requeridos
- (1) Los inversionista constructores pagan el valor correspondiente a los recursos requeridos que se aumentan como capital del deudor por solicitud del banco de agencia del grupo de acreedores en el tiempo adecuado ( es por consideración

del banco de agencia del grupo de acreedores) considerando el tiempo de desembolso de los recursos mencionados requeridos que se aumentan cuando se incrementan los recursos que se requieren en el cumplimiento de la obra de traslado o reconstrucción debido al aumento de los costos de construcción y de otra obra, etc.

(2) Los inversionista constructores pagan como capital del deudor el valor correspondiente a los recursos requeridos que sobrepasa el límite de retiro por solicitud del banco de agencia del grupo de acreedores en el tiempo adecuado ( es por consideración del banco de agencia del grupo de acreedores) considerando el tiempo de su desembolso cuando son requeridos los recursos requeridos de la obra de traslado o reconstrucción que sobrepasan el límite de retiro por la acta de acuerdo del préstamo a largo plazo n al deudor el día de inicio de la operación de etapa 1 y luego, antes de la terminación de construcción de la sección de etapa 2.

(C) Inversión relacionada con la pérdida de utilidad del plazo de deudor durante el plazo de la construcción

Los inversionistas constructores pagan el valor que el deudor debe pagar a los acreedores como capital del deudor por la solicitud de banco de agencia del grupo de acreedores según el contrato acerca de la financiación cuando se pierde la utilidad del plazo de deudor por el contrato mencionado acerca de la financiación durante el plazo de construcción

### Artículo 3 Obligación de complementación de los recursos

#### (A) Plazo de la obligación de complementación de los recursos

Los inversionistas constructores se hacen cargo de la obligación de complementación de los recursos por esta acta de acuerdo durante el plazo que se termina el pago de todos valores que el deudor debe pagar a los acreedores según el contrato acerca de la financiación desde el día de inicio de la operación de etapa 2,

Y no se caduca la obligación mencionada de complementación de los recursos ya generada de cada inversionista constructor por ser producida dentro del plazo del anterior a los inversionistas constructores aunque se vence el mismo plazo

#### (B) Contenido de la obligación de complementación de los recursos

(1) Los inversionistas constructores deben ofrecer los recursos adicionales necesarios al deudor por la solicitud del banco de agencia del grupo de acreedores hasta 3 días operacionales antes del día de vencimiento del pago de principal e interés correspondiente para mantener la proporción de reembolso de deuda del día mencionado de vencimiento del pago de cada principio e interés a más de 1.0 Y deben ofrecer al deudor por la solicitud del banco de agencia del grupo de acreedores los recursos adicionales cuando se requieren los adicionales al deudor a

pesar de que alcanza al valor del límite de retiro el préstamo por la acta de acuerdo de la provisión del crédito y los faltantes cuando faltan los recursos necesarios al reembolso de principio e interés al llegar el vencimiento del préstamo por la acta de acuerdo de la provisión del crédito durante el plazo de provisión del límite en la acta de acuerdo de la provisión del crédito

- (2) Se decide que el límite de la obligación de complementación de los recursos de los inversionistas constructores es trescientos mil millones wones (300,000,000,000 wones)

(C) Forma de complementación de los recursos

Los inversionistas constructores deben cumplir la obligación de complementación de los recursos por la inversión adicional y el préstamo de orden posterior Y Ellos deben fijar por la consulta con el banco de agencia del grupo de acreedores anticipadamente las condiciones del préstamo de orden posterior dentro del ámbito que permite en la cláusula 3 del artículo 9 del acta de acuerdo de las condiciones comunes cuando se realiza el préstamo de orden posterior

(D) Cancelación de la obligación de complementación de los recursos

Se cancela la obligación de complementación de los recursos en cada caso siguiente:

- (a) Cuando la suma total de complementación de los recursos por el artículo 3 llega a trescientos mil millones de wones (300,000,000,000 wones) o
- (b) Cuando se terminó el plazo de provisión del límite en la acta de acuerdo de provisión del crédito, se reembolsó el valor total de principio e interés del préstamo de la provisión de crédito por la acta de acuerdo de provisión del crédito y se mantienen la proporción del reembolso de deuda simple a finales del año fiscal del deudor a más de 1.4 más de 3 años consecutivos y la proporción de deuda del deudor a menos de 200% respectivamente

Artículo 4 Cumplimiento de la obligación de ofrecimiento de los recursos

(A) Entrega de pagaré y certificado de garantía del pago

- (1) Cada inversionista constructor entrega al banco de agencia del grupo de acreedores en el plazo fijado relacionado con el cumplimiento de las condiciones antecedentes para primer retiro de la cláusula 1 del artículo 2 de la acta de acuerdo de las condiciones comunes cuatro copias de pagaré que es completo de todos los puntos, el deudor es el receptor y el cual es elaborado en forma que se pueda reembolsar a través del lugar de compensación de letras excepto que el valor y el día de vencimiento del pago son entregados en blancos con el poder de derecho de la complementación de cada letra en blanco que son de mismo estilo con el anexo A para garantizar el cumplimiento de la obligación de ofrecimiento de los recursos de los inversionistas constructores
- Los inversionistas constructores no hacen indicación de letra en blanco de garantía o ninguna otra en pagaré que se entrega como arriba

- (2) Según este artículo siempre deben ser 4 copias del pagaré que posee el banco de

agencia del grupo de acreedores por cada inversionista constructor y el inversionista constructor que entregó letra del año correspondiente debe entregar al banco de agencia del grupo de acreedores expidiendo la letra del mismo contenido con la misma cantidad de la letra sometida al cambio al recibir la notificación sobre el sometimiento al cambio inmediatamente del banco mencionado de agencia del grupo de acreedores cuando el mismo banco de agencia de grupo de acreedores somete el pagaré al cambio por esta acta de acuerdo

- (3) Cada inversionista constructor entrega al banco de agencia del grupo de acreedores elaborando el nuevo poder de derecho de complementación a la fecha que pasa 3 años desde el día de elaboración del poder mencionado de derecho de complementación anterior inmediato con el mismo contenido del primer poder mencionado hasta un mes antes de que se pasa cada 3 años desde el día de elaboración de cada poder

mencionado de derecho de complementación

- (4) El banco de agencia del grupo de acreedores puede solicitar medidas alternativas como cheque provisional y cada inversionista constructor debe responderlas cuando no se puede utilizar el pagaré correctamente igual al fin de esta acta de acuerdo por apertura y clausura de las leyes relacionadas con letras en el futuro
- (5) Cada inversionista constructor puede reemplazar a la entrega de pagaré al banco de agencia del grupo de acreedores con la entrega del certificado de garantía del pago que es expedido por el banco superior al nivel de crédito reconocido de los prestadores y satisface al banco mencionado de agencia del grupo de acreedores con condiciones de garantía, otros contenidos y forma

- (B) Recepción de la obligación de ofrecimiento de los recursos

- (1) La obligación de ofrecimiento de los recursos del Ministerio de construcción y tránsito se limita al valor calculado que multiplica 9.9%, la proporción del departamento de

ferrocarril del entonces de concertación del convenio para realización al valor total de la inversión acordado del deudor (Es igual a la definición en el convenio para realización) que se fija al autorizar el plan para realización de la etapa 2

La obligación de ofrecimiento de los recursos del ministerio de construcción y tránsito que supera al valor mencionado se reconoce como asumida por los inversionistas constructores según la proporción de repartición de la obligación de ofrecimiento de los recursos pero no es así la obligación que el ministerio de construcción y tránsito hace inversión adicional según la proporción de participación de ese entonces por la fijación en convenio o plan para realización (Significan ese convenio o plan para realización cambiado si hay cambio) cuando los inversionistas deben hacer inversión adicional por el cambio en convenio o plan para realización

- (2) Se reconoce que la obligación de ofrecimiento de los recursos de Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda. se asume totalmente por Dong Boo engineering & construction Co., Ltda. y se ajusta,,cjqg alza ídebido al anterior la proporción de

repartición de la obligación de ofrecimiento de los recursos de Dong Boo engineering & construction Co., Ltda.

- (3) Hyundai fire & marine insurance Co., Ltda. se hace cargo de la obligación de inversión de la cláusula (A) del artículo 2 hasta que llega a once millones ciento once mil ciento once dólares (11.111.111 dólares) y se reconoce que la obligación de ofrecimiento de los recursos

de la empresa mencionada que supera al valor mencionado se asume por los inversionistas constructores según la proporción de repartición de la obligación de ofrecimiento de los recursos

- (4) La proporción de repartición de la obligación de ofrecimiento de los recursos de los inversionistas constructores que refleja la recepción de la obligación de ofrecimiento de los recursos como anteriormente se expuso, hoy el día de la elaboración de esta acta de acuerdo es igual a la mención en el anexo II

(C) Solicitud de cumplimiento de la obligación de ofrecimiento de los recursos, etc.

- (1) El banco de agencia del grupo de acreedores solicita a los inversionistas constructores correspondientes por escrito el pago del valor calculado que multiplica la proporción de repartición de la obligación de ofrecimiento de los recursos de cada inversionista constructor al valor que se va a solicitar cuando el banco mencionado de agencia del grupo de acreedores considera que es necesario el cumplimiento de la obligación de inversión y/o la de complementación de los recursos de las cláusulas (B) y (C) del artículo 2 y del artículo 3

- (2) Los inversionistas constructores deben consignar el valor solicitado a la cuenta fijada por el banco de agencia del grupo de acreedores sin ninguna cuenta de compensación ni deducción según la solicitud del banco mencionado de agencia del grupo de acreedores hasta el plazo fijado a la forma fijada cuando el banco de agencia del grupo de acreedores solicita el cumplimiento de la obligación de ofrecimiento de los recursos excepto que hay reglamento de otro cumplimiento en esta acta de acuerdo

- (3) El banco de agencia del grupo de acreedores somete al cambio el valor solicitado que se calculó por la proporción de repartición de la obligación de ofrecimiento de los recursos del inversionista constructor del año correspondiente complementando en el pagaré ofrecido por el mismo inversionista constructor o solicita el pago del valor solicitado mencionado al banco que ofreció la garantía del pago según el certificado de garantía del pago entregado al banco mencionado de agencia del grupo de acreedores por párrafo 5 de la cláusula (A) del artículo 4 cuando el inversionista constructor mencionado no ofrece los recursos solicitados hasta el plazo que fija el banco de agencia del grupo de acreedores

En este caso se reconoce que el inversionista constructor quien expide pagaré del año correspondiente realizó el préstamo de orden posterior al deudor y se cumplió su obligación de ofrecimiento de los recursos al ser consignados en la cuenta operacional I o la operacional II los recursos adquiridos por someter al cambio el pagaré o los

recibidos por el certificado de garantía del pago Y relacionado con el anterior el banco de agencia del grupo de acreedores debe consignar el valor recibido en la cuenta operacional l o la operacional n sin retraso cuando ese banco de agencia del grupo de acreedores recibe el pago del banco que ofreció la garantía del pago según el certificado de garantía del pago entregado por el inversionista constructor (4) Interés diferido, compensación de perjuicio y reembolso de costo

El inversionista constructor paga el interés diferido al deudor por la tasa del mismo fijada en la cláusula 2 del artículo 3 de la acta de acuerdo del préstamo a largo plazo l sobre el valor no pagado desde el día siguiente del plazo de vencimiento del pago que notifica el banco de agencia del grupo de acreedores hasta que se paga todo cuando el mismo inversionista constructor no cumple a pesar de recibir solicitud del cumplimiento de la obligación de ofrecimiento de los recursos por escrito del banco de agencia del grupo de acreedores

Adicionando con el pago de interés diferido, cada inversionista constructor debe compensar todo costo o perjuicio causados al banco de agencia del grupo de acreedor o a los acreedores por no cumplir hasta el plazo fijado la obligación de ofrecimiento de los recursos según esta acta de acuerdo inmediatamente a la solicitud del banco mencionado de agencia del grupo de acreedores

Y cada inversionista constructor confirma que se incluyen en el costo anterior todos costos que se hacen cargo o pagan el banco de agencia del grupo de acreedores y los acreedores para recuperación y ejecución de los bonos según esta acta de acuerdo y el inversionista mencionado lo acepta (5) Medidas al generar los inversionistas no cumplidos

Excepto los casos de párrafo (1) y (2) de la cláusula (A) del artículo 2, se reconoce que la obligación de ofrecimiento de los recursos del inversionista constructor (Inversionista no cumplido) del año correspondiente se asume por el resto de los inversionistas constructores según la proporción de repartición de la obligación de ofrecimiento de los recursos del anexo n cuando el inversionista constructor mencionado que se hace cargo de la obligación de ofrecimiento de los recursos no cumple o no puede cumplir la obligación mencionada de ofrecimiento de los recursos correspondiendo a la solicitud del banco de agencia del grupo de acreedores por las causas de leyes relacionadas, reglamento del convenio de los accionistas y otras cualesquiera (Incluye el caso de rechazo del pago por otra causa de insuficiencia de la forma de su pagaré aunque el banco de agencia del grupo de acreedores somete al cambio el pagaré que ese inversionista constructor expide según esta acta de acuerdo)

Pero se reconoce que la obligación de ofrecimiento de los recursos se asume totalmente por Dong Boo engineering Siconstruction Co., Ltda. cuando Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda. es inversionista no cumplido

Pero en el caso de la obligación de complementaron de los recursos del inversionista no cumplido se reconoce que se asume por el resto de los inversionistas constructores con el límite del valor que multiplica la proporción de repartición de la obligación de ofrecimiento de los recursos de cada uno del resto de los inversionistas constructores al límite de la misma obligación de complementación de los recursos fijada en el párrafo (2) de la cláusula (B) del artículo 3

En este caso la obligación de ofrecimiento de los recursos del resto de los inversionistas constructores se ajusta con alza reflejando este factor pero no se hace exenta la obligación de ofrecimiento de los recursos del inversionista constructor no cumplido por el anterior

Y cada inversionista confirma el asunto de esta cláusula por esta acta de acuerdo y el mismo inversionista lo acepta

#### Artículo 5 Responsabilidad de la terminación de obra

- (A) Los inversionistas constructores deben terminar con solidaridad ferrocarril de traslado o reconstrucción en su responsabilidad y costo cuando se aumentan los recursos requeridos de la obra de traslado o reconstrucción relacionados directamente con la obra de ferrocarril de traslado o reconstrucción como incremento del costo de construcción, demora de construcción, etc. y se genera problema en la terminación de construcción de ferrocarril de traslado o reconstrucción por causa de que este aumento de los recursos requeridos no se reflejan en el costo total de la obra, etc..
- (B) Los inversionistas constructores garantizan ante los acreedores con solidaridad la terminación de construcción de la obra de ferrocarril de traslado o reconstrucción dentro del plazo según el convenio y plan para realización y compensan con solidaridad el perjuicio que recibe deudor y acreedores por la demora y el problema de la construcción debidos a la causa que es responsable de ellos

#### Artículo 6 Asuntos de confirmación de los interesados

Los interesados confirman ante los acreedores siguientes asuntos

- (A) Cada interesado como corporación establecida legalmente elabora esta acta de acuerdo y documento preparado conforme al anterior ( es la acta de acuerdo de los inversionistas, etc. abajo), toma todos procedimientos internos necesarios como la decisión de la junta directiva, etc. para cumplir la obligación conforme al anterior y la acta de acuerdo de los inversionistas, etc. restringen a cada interesado eficazmente
- (B) La concertación y el cumplimiento de la acta de acuerdo de los inversionistas, etc. por cada interesado no van en contra de leyes relacionadas, juicio u orden de la corte, disposición de la entidad administrativa, estatuto de cada interesado, convenio de los accionistas, contrato o convenio establecidos anteriormente que tienen la validez ante cada interesado
- (C) Los interesados recibieron todos permisos.y aprobaciones necesarios para cumplir la

obligación de los interesados por el contrato acerca de la obra que los interesados son los interesados y el establecimiento del deudor que es realizador de la obra de traslado o reconstrucción

- (D) Cada interesado no se encuentra en el estado de no cumplimiento de deuda que puede causar efecto desfavorable seriamente al estado de operación, bienes y financiación del mismo relacionado con todos los acuerdos que el mismo es el interesado o le tiene poder de restricción
- (E) Respectivamente o en general, ahora no se continúan ante cada interesado inspección, investigación, pleito, arbitraje, procedimiento administrativo y otro conflicto legal que pueden causar efecto desfavorable seriamente al estado de operación, bienes y financiación de cada interesado y no existe preocupación de planteamiento de los anteriores según el conocimiento del mismo
- (F) Todos los datos acerca de cada interesado que el mismo entregó al banco de agencia del grupo de acreedores o a cada acreedor relacionado con esta acta de acuerdo son verdaderos y exactos en el punto importante e hicieron públicos todos hechos que tienen fundamento que puede hacer inciertos esos datos si no revelan

#### Artículo 7 Asuntos del cumplimiento

##### (A) Ofrecimiento de los datos y las informaciones

Cada interesado debe presentar al banco de agencia del grupo de acreedores el reporte de intervención elaborado por el contador certificado y público que puede satisfacer al banco mencionado de agencia del grupo de acreedores dentro de 120 días después de la terminación de cada año fiscal durante el plazo (Desde el día de elaboración de la acta de acuerdo de los inversionistas, etc. hasta que se cumple toda obligación de todos inversionistas según la misma acta de acuerdo de los inversionistas, etc. )(Es el plazo de esta acta de acuerdo de los inversionistas)

Además, cada interesado ofrece al banco de agencia del grupo de acreedores los datos y las informaciones relacionados con el estado financiero y la operación del interesado siempre según que solicita el banco mencionado de agencia del grupo de acreedores razonablemente

##### (B) Creación del derecho de empeño sobre las acciones

Cada inversionista constructor debe crear el derecho de empeño haciendo los prestadores a los acreedores hipotecarios y entregar títulos al banco administrativo de la hipoteca antes de primer día del retiro según el contrato de endeudamiento de los recursos acerca de todas las acciones de la expedición del deudor que posee el mismo inversionista constructor para garantizar la totalidad de la deuda que el deudor debe pagar a los prestadores según o acerca del contrato acerca de la financiación incluyendo principio e interés del préstamo, interés diferido, derechos, etc. Además cada inversionista constructor debe entregar al banco administrativo de la

hipoteca el certificado de permiso de la disposición y la escritura de traspaso en blanco del estilo fijado por el mismo banco administrativo de la hipoteca al mismo tiempo con la concertación del contrato de creación del derecho de empeño para que el banco administrativo de la hipoteca puede realizar disposición de las acciones que son objetivos del derecho de empeño representando a los acreedores hipotecarios cuando el deudor pierde la utilidad del plazo

(C) Mantenimiento de aprobación, permiso, etc.

Los interesados deben obtener legalmente todas aprobaciones, permisos, autorizaciones y otros requisitos necesarios para la participación como inversionistas en la obra de traslado o reconstrucción y el cumplimiento de la obligación de los mismos interesados según el contrato acerca de la obra que ellos son los interesados y mantenerlos

(D) Restricción en disposición de las acciones

Los inversionistas deben mantener su posición como accionistas del deudor durante el plazo del acta de acuerdo de los inversionistas y no realizan cesión o otra disposición de las acciones del deudor al tercero sin el consentimiento previo por escrito del banco de agencia del grupo de acreedores

Deben solicitar al banco de agencia del grupo de acreedores la consulta de verificación de la voluntad de compra de los prestadores para otorgar la oportunidad que pueden comprar preferentemente las acciones del año correspondiente los mismos prestadores cuando algún inversionista realiza cesión de las acciones del deudor obteniendo el consentimiento por escrito del banco mencionado de agencia del grupo de acreedores El banco de agencia del grupo de acreedores realiza acuerdo sobre los requisitos necesarios como el precio de compra representando el deudor que desea comprar las mismas acciones

Y el inversionista del año correspondiente puede empezar la consulta para realizar la cesión de las acciones mencionadas al tercero cuando no se realiza acuerdo entre el inversionista que desea realizar la cesión de las acciones del deudor y el banco de agencia del grupo de acreedores durante el plazo (Desde el día de inicio de la consulta del anterior hasta que pasan 60 días)

(E) Permiso de limitación en el dividendo de la utilidad, etc.

Los inversionistas confirman la limitación del dividendo de la utilidad según el pago limitado estipulado en la cláusula 3 del artículo 9 del acta de acuerdo de las condiciones comunes y la limitación relacionada con el pago de principio e interés del préstamo de orden posterior acerca del deudor de los mismos inversionistas y las permiten

(F) Asuntos de confirmación

Cada interesado debe hacer verdaderos y exactos siempre sus asuntos de confirmación incluidas en el acta de acuerdo de los inversionistas, etc.

(G) Notificación de conflicto, etc.

Cada interesado respectivamente o en genera<sup>A</sup> debe notificar por escrito al banco de

agencia del grupo de acreedores su hecho inmediatamente al enterarse el comienzo del procedimiento legal y la generación de otro conflicto legal como inspección, investigación, pleito, arbitraje, procedimiento administrativo, etc. que pueden causar efecto desfavorable seriamente a su estado de operación, bienes y financiación

#### Artículo 8 Otros asuntos

(A) Recibo de la copia de la acta de acuerdo y no abandono del derecho

Cada interesado confirma el recibo de cada copia del contrato de endeudamiento de los recursos y del acta de acuerdo de las condiciones comunes

No causa efecto desfavorable al derecho que posee el banco de agencia del grupo de acreedores o los acreedores y no se interpreta al abandono de su derecho aunque el banco de agencia del grupo de acreedores o los acreedores mencionados no ejecutan el derecho que poseen ante el deudor o ante los inversionistas por el contrato de endeudamiento de los recursos o esta acta de acuerdo o se retardan la ejecución

(B) Cesión del derecho

Se puede realizar la cesión junto con el derecho de crédito en esta acta de acuerdo a través de sólo notificar por escrito sin consentimiento de los inversionistas cuando algún acreedor realiza la concesión de posición, derecho o deber en el contrato acerca de la financiación conforme al reglamento relacionado con el mismo contrato relacionado con la financiación a otro

(C) Acuerdo sobre ley del criterio y control

El acta de acuerdo de los inversionistas se reglamenta y se interpreta por la ley de la República de Corea

Se deciden que los interesados obedecen al control no exclusivo de la corte de distrito central de Seúl sobre todos pleitos y otros procedimientos legales causados relacionados con esta acta de acuerdo

Y los interesados no deben cancelar o revocar el acuerdo de control hasta que se

mantiene la validez de esta acta de acuerdo

(D) Notificación

La notificación o el aviso que se realizan por esta acta de acuerdo a los interesados se entregan por persona o correo o se emiten por fax al lugar de domicilio o de comunicación que cada interesado informó al banco de agencia del grupo de acreedores. Se reconocen que se recibieron respectivamente el día de entrega cuando se entrega personalmente, el quinto día de su envío cuando se entrega por correo registrado y al enviar en caso de existir una verificación adecuada sobre el recibo cuando se entregó por fax

Cada interesado debe declarar sobre su lugar de domicilio y de comunicación por escrito al banco de agencia del grupo de acreedores después de la concertación del acta de acuerdo de los inversionistas inmediatamente

Y Se presume que se enviaron en la fecha mencionada en el libro de registro, etc. cuando el banco de agencia del grupo de acreedores conserva la copia de los documentos, etc. que confirma el hecho del envío de la notificación y el correo registrado acerca de cada interesado y escribe claramente el hecho y la fecha de su envío en el libro mencionado de registro, etc.

(E) Invalidación parcial, etc.

La validez, la legalidad y la posibilidad de ejecución del resto de las cláusulas indicadas en esta acta de acuerdo no reciben ninguna influencia aunque uno o varios artículos o cláusulas indicados en esta acta de acuerdo o en el documento elaborado relacionado se hacen invalidados, ilegales o imposibles de ejecución según las leyes

Para certificar arriba los interesados presentaron al banco industrial de Corea que es el de agencia del grupo de acreedores para los acreedores después de hacer elaborar y firmar esta acta de acuerdo a las personas adecuadas respectivas que tienen derecho de firma en la fecha mencionada al comienzo

Los interesados

Hyundai engineering & construction Co., Ltda.

Firma

Nombre: Lee, Jee Song

Cargo: Presidente

Dae Lim industry Co., Ltda.

Firma

Nombre: Kim, Tae Kyu

Cargo: Director comercial

POSCO engineering & construction Co., Ltda.

Firma

Nombre: Lee, Tae Gu

Cargo: Director comercial

Keum Kang Koryu chemistry Co. Ltda.

Firma

Nombre: Shin, Dong Il

Cargo: Director comercial

Dong Boo engineering & construction Co., Ltda.

Firma

Nombre: Cheong, Haeng Myun

Cargo: Director comercial

Sam Hwan Co., Ltda.

Firma

Nombre: Shin, Dae Cheol

Cargo: Director comercial

Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda.

Firma

Nombre: Ahn, Dong Kyu

Cargo: Director comercial

Sam Boo construction Co., Ltda.

Firma

Nombre: Nam, Keum Seok

Cargo: Director comercial

Koryu development Co., Ltda.

Firma

Nombre: Lee, Myung Hyun

Cargo: Director general

Hyundai fire & marine insurance Co., Ltda.

Firma

Nombre: Kim, Ho Il

Cargo: Presidente

Cheong Seok engineering Co. Ltda.

Firma

Nombre: Cheong, Hee Yong

Cargo: Presidente

Sam Pyo KRT Co., Ltda.

Firma

Nombre: Cho, Bong Jong

Cargo: Presidente

Anexo I

Proporción de participación actual de los inversionistas

Inversionistas		Participación en inversión (%)
Inversionistas constructores	Hyundai engineering & construction Co., Ltda.	27.00
	Dae Lim industry Co., Ltda.	17.50
	POSCO engineering & construction Co., Ltda.	11.87
	Keum Kang Koryu chemistry Co. Ltda.	7.66
	Dong Boo engineering & construction Co., Ltda.	5.78
	Sam Hwan Co., Ltda.,	5.40
	Sam Boo construction Co., Ltda.	5.00
	Koryu development Co., Ltda.	1.38
	Cheong Seok engineering Co. Ltda.	1.20
	Sam Pyo KRT Co., Ltda.	1.00
	Otros inversionistas	Ministerio de construcción y tránsito
Dong Boo fire Si marine insurance Co., Ltda.		5.00
Hyundai fire & marine insurance Co., Ltda.		1.30

\*Se indicaron hasta el segundo decimal por conveniencia

Anexo 1-1

Proporción final de participación prevista de los inversionistas

Inversionistas		Participación en inversión
Inversionistas constructores	Hyundai engineering & construction Co., Ltda.	27.64
	Dae Lim industry Co., Ltda.	17.91
	POSCO engineering & construction Co., Ltda.	12.15
	Keum Kang Koryu chemistry Co. Ltda.	7.84

	Dong Boo engineering & construction Co., Ltda.	8.63
	Sam Hwan Co., Ltda.,	5.53
	Sam Boo construction Co., Ltda.	5.12
	Koryu development Co., Ltda.	1.41
	Cheong Seok engineering Co. Ltda.	1.23
	Sam Pyo KRT Co., Ltda.	1.02
	Ministerio de construcción y tránsito	
Otros inversionistas	Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda.	2.41
	Hyundai fire & marine insurance Co., Ltda.	1.09

\*Se indicaron hasta el segundo decimal por conveniencia

\*Se calculó la proporción de participación de Dong Boo engineering & construction Co., Ltda. considerando la recepción de obligación de la inversión de Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda.

#### Anexo n°

#### Proporción de repartición acerca de la obligación de ofrecimiento de los recursos de los inversionistas constructores

Inversionistas constructores	Proporción de repartición (%)
Hyundai engineering & construction Co., Ltda.	30.40
Dae Lim industry Co., Ltda.	19.71
POSCO engineering & construction Co., Ltda.	13.36
Keum Kang Koryu chemistry Co. Ltda.	8.63
Dong Boo engineering & construction Co., Ltda.	12.15
Sam Hwan Co., Ltda.,	6.08
Sam Boo construction Co., Ltda.	5.63
Koryu development Co., Ltda.	1.57
Cheong Seok engineering Co. Ltda.	1.35
Sam Pyo KRT Co., Ltda.	1.13

\*Se aproximaron del tercer decimal por conveniencia

\*Se calculó la proporción de repartición acerca de la obligación de ofrecimiento de los recursos de Dong Boo engineering & construction Co., Ltda. considerando la recepción de obligación de la inversión de Dong Boo fire & marine insurance Co., Ltda.

\* Este documento trae en la parte de atrás de la última página el debido apostillaje del Ministerio

---

# **CONTRATO DE IMPLEMENTACIÓN**

**Para**

**PROYECTO DE INVERSIÓN PRIVADA FERROVIARIA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL INCHEON**

**KOREA NATIONAL RAILROAD**

**y**

**INCHEON INTERNATIONAL AIRPORT  
RAILROAD CO., LTD.**

**Marzo, 2001**

## OFICINA NOTARIAL Y LEGAL HAN-GUG

198-42 KWANHUN-DONG, JONGRO-KU, SEÚL, COREA (KWANHUN BLDG F11)

198-42

Este Contrato de Implementación (este "Contrato") se celebra en Seúl, Corea el 23 de marzo de 2001 entre las siguientes Partes:

- (1) **EL ADMINISTRADOR DE KOREAN NATIONAL RAILROAD**, como autoridad competente para el Proyecto (el "Gobierno") que tiene sus oficinas en 920 Dunsan-dong, Seo-Ku, Daejeon, República de Corea; y
- (2) **INCHEON INTERNATIONAL AIRPORT RAILROAD CO., LTD.** (el "Concesionario") compañía constituida conforme a las Leyes de la República de Corea, con su oficina registrada en 140-2 Kye-dong, Chongro-gu, Seúl, Corea,

Quienes acuerdan lo siguiente:

### **1. Objetivo y Alcance del Proyecto**

#### **1.1 Objetivo**

- 1.1.1 Los objetivos de este Contrato son nombrar un Concesionario del Proyecto de Inversión Privada Ferroviaria del Aeropuerto Internacional Incheon ("*Incheon International Airport Railroad Private Investment Project*"), para documentar los términos del Proyecto tal como se acuerda entre el Gobierno y el Concesionario y para implementar sin contratiempos el

Proyecto conforme a PIA, al Decreto de Exigibilidad de PIA, "Plan Básico y Plan de Proyecto Básico 99".

## 1.2 Alcance del Proyecto

1.2.1 El Proyecto de Inversión Privada Ferroviaria del Aeropuerto Internacional ("Incheon Incheon International Airport Railroad Private Investment Project") se implementará y resumirá a continuación por la Fase 1 y la Fase 2 del Proyecto conforme al Plan Básico del Proyecto, y el alcance del mismo se puede revisar al momento de la aprobación del Plan de Implementación para cada Fase.

Descripción	Fase 1	Fase 2	Comentarios
Sección del Proyecto	Aeropuerto Internacional Incheon Terminal 1 ("Nueva Terminal Aérea 1") Estación de Aeropuerto Kimpo	Estación de Aeropuerto Kimpo para Estación de Seúl	
Longitud (kilómetros)	41.0	20.5	Longitud Aproximada Total 61.5 Km.
Estaciones	6	4	Total 10 Estaciones
Estación	1		
Terminal de Aeropuerto de Ciudad		1	

### Apéndice 1

#### Costo Total del Proyecto

(Tabla-1) Costo Total del Proyecto

Descripción	Monto WON	Monto USD	Comentarios
(1) Gastos de Investigación	3.400.000.000,00\$	2.617.942,14\$	
(2) Gastos de Diseño	40.800.000.000,00\$	31.415.305,72\$	
(3) Costos de Construcción	2.112.100.000.000,00\$	1.626.281.059,19\$	
(4) Gastos Auxiliares	358.500.000.000,00\$	276.038.899,54\$	
(5) Gastos Operativos de la Instalación	212.000.000.000,00\$	163.236.392,48\$	
(6) Gastos Preoperativos	61.700.000.000,00\$	47.507.950,07\$	
Total Costo del Proyecto (Σ (1) ~ (6))	2.788.500.000.000,00\$	2.147.097.549,14\$	

Nota)

- (1) Los costos que se muestran arriba se basan en precios constantes al 30 de junio de 1999.

- (2) El Costo Total del Proyecto arriba indicado será financiado por el Subsidio de Capital en el Apéndice 3 (Programa de Capital de Capital Subsidy), Financiación de Deuda, Equity, etc., para implementación del Proyecto.
- (3) La discriminación del costo de cada ítem en el Costo Total del Proyecto aparece en un CD-Rom que presentará el Concesionario.

**(Tabla 1-2) Gasto Total de la Inversión**

Descripción	Monto WON	Monto USD
(1) Costo Total del Proyecto	2.788.500.000.000	2.147.097.549
(2) Contingencia (incluyendo costo de fluctuación del precio)	949.100.000.000	730.790.850
(3) Intereses incurridos durante el período de construcción y Otros	897.800.000.000	691.290.722
Total Costo del Proyecto (Σ (1) ~ (3))	4.635.400.000.000	3.569.179.121

Nota)

- (i) Los costos de fluctuación del precio han sido calculados conforme a Cambios en CPI.
- (ii) El Costo Total del Proyecto en la tabla precedente representa los montos acordados al momento de firmar el Contrato. el monto del ítem (2) (Contingencia) y el ítem (3) (Intereses incurridos durante el periodo de construcción y Otros) en la tabla precedente son estimativos por el Concesionario para cálculo del Costo exigido del Proyecto.

## Apéndice 15

### Descripción Técnica

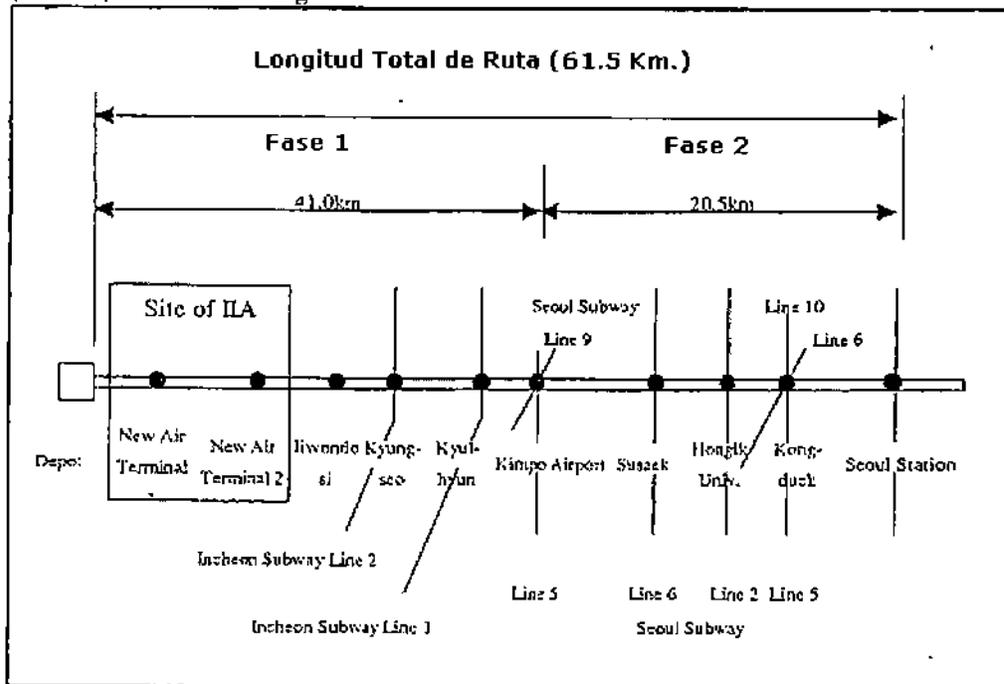
#### 1. Resumen

Incheon International Airport Railroad conectará el Aeropuerto Internacional Incheon ("IIA") bajo construcción en la Isla de Youngjong ubicada en el mar occidental de la península de Corea y el área Metropolitana de Seúl y transportará pasajeros que accedan IIA como resultado del desarrollo correspondiente. Su longitud de ruta total será de aproximadamente 61.5 km. de doble línea electrificado, 10 estaciones y 1 estación se incluirá (refiérase al plano adjunto # 1 y al Plan de Alineación del plano adjunto # 2).

Este Proyecto se construirá en la Fase 1 y la Fase 2, con el Aeropuerto existente Internacional Kimpo como punto de separación, que ahora se opera como aeropuerto internacional y será operado exclusivamente para aerolíneas locales cuando se complete IIA. El panorama del Proyecto es el siguiente:

- Fase 1: Nueva Estación de Terminal Aérea 1 – Estación de Aeropuerto Kimpo (L=41.0 Km.), 6 Estaciones y una Estación.
- Fase 2: Estación de Aeropuerto Kimpo – Estación de Seúl (L=20.5 Km.), 4 Estaciones

(Tabla 1) Plano del Esquema



## 2. Planes de Ruta y Estatus del Área de Ruta

Para los perfiles y planes de ruta, ubicación de las estaciones, plan de arreglo de carril y estatus de estructuras civiles principales por tipo refiérase rápidamente al plano adjunto # 1, el Plan de Alineación del plano adjunto #2, el Estatus de Ruta General en el plano adjunto #3, el Arreglo de carril en el plano adjunto #4 y la Tabla de dimensiones Internas en los planos adjuntos #5 y #6.

El estatus de ruta principal se resume de la siguiente manera:

Fase	Sección de Ruta	Estatus en Plan	Estatus en Perfil	Características del Sitio
	Estación	Fuera del Sitio de instalaciones del Nuevo Aeropuerto	Terrestre	Tierra reclamada de Océano de Propiedad Pública (parcialmente no reclamada)

Fase 1	Estación - Jiwondosi	Dentro del Sitio de las instalaciones del Nuevo Aeropuerto	Subterráneo	Preparación del Sitio Culminada
	Jiwondosi- Aeropuerto Kimpo	Paralelo con la Nueva Carretera al Aeropuerto	Terrestre	Área de Selva/Entramado pasando Youngjong Grand Br.
	Aeropuerto Kimpo	Paralelo con el Metro de Seúl línea #9	Subterráneo	Nueva carretera al Aeropuerto, pasando el Aeropuerto Kimpo
Fase 2	Aeropuerto Kimpo - Susaek	Cruzando el Río Han	Subterráneo	Pasando Sangam, Complejo de Casas Makok, Sitio de desarrollo
	Susaek - Hongik Univ.	En paralelo con la Línea Kyungui (Doble carril)	Subterráneo	Por debajo del sitio existente del tren
	Hongik Univ. - Kongduck	Paralelo con la Línea Yongsan existente (Carril Único)	Subterráneo	Subterráneo de la Línea Yongsan existente
	Kongduck - Seúl	Carretera Wonhyo	Subterráneo	Por debajo de la carretera Wonhyo

### 3. Plan de la Estación

En total, el Proyecto incluye 10 estaciones. Seis (6) estaciones en la Fase 1 (incluyendo la Estación Aeropuerto Kimpo) y 4 estaciones en la Fase 2. Los nombres y la descripción técnica básica se muestra en la siguiente tabla.

Fase	Estación	Tipo de Plataforma	Tipo de Estructura	Ruta de Transferencia	Plan de Diseño	Comentarios
Fase 1	Nuevo Terminal Aérea 1	Tipo de Isla	Subterráneo 1 piso, Terrestre 1 piso		Facilidades de retorno, Pista de Parqueo	Estación de Terminal
	Nuevo Terminal Aéreo 2	Tipo de Plataforma Lateral	Subterráneo 2 pisos, Terrestre 1 piso		A través de Vía Férrea Principal	
	Jiwondosi	Tipo de Plataforma Lateral	Subterráneo 1 piso, Terrestre 1 piso		A través de Vía Férrea Principal	

	KyungSeo	Tipo de Isla Gemela	Subterráneo 1 piso, Terrestre 3 piso	Subterráneo Incheon línea #2	Pista Subsidiaria Principal, instalaciones de retorno, Pista de Rastreo, Pista de Almacenamiento	Oficina Principal, Centro de Control
	Kyulhyun	Tipo de Plataforma Lateral	Subterráneo 1 piso, Terrestre 2 pisos	Línea Subterránea Incheon #1	A través de Pista Principal	Complejo de Estación
	Aeropuerto Kimpoo	Tipo de Plataforma Lateral	Subterráneo 4 pisos	Subterráneo de Seúl línea #5 y #9	A través de Pista Principal	
Fase 2	Susaek	Tipo de Isla Gemela	Subterráneo 3 pisos	Línea #6 del subterráneo de Seúl, línea Kyungui de Ferrocarril Nacional	Pista Principal Subsidiaria, Pista de Entrega, Pista de Almacenamiento para material rodante con problema	
	Universidad Hongik	Tipo de Plataforma Lateral	Subterráneo 5 pisos	Subterráneo de Seúl línea #2	A través de Pista Principal	
	Kongduck	Tipo de Plataforma Lateral	Subterráneo 7 pisos	Subterráneo de Seúl línea #5,#6 y #10	A través de Pista Principal	Línea # 10 Subterráneo de Seúl (futuro)
	Estación de Seúl	Tipo de isla Gemela	Subterráneo 4 pisos	Ferrocarril Nacional, Ferrocarril de Alta Velocidad Seúl-Pusan	Pista Principal Subsidiaria, instalaciones de retorno, Pista de Parqueo, Pista de Almacenamiento	Estación de Salida, Terminal de Aeropuerto de Ciudad

En las estaciones precedentes se proporcionarán instalaciones tales como salas de espera, plataformas, elevadores para discapacitados, escaleras, escaleras eléctricas, baños, oficinas de tiquetes, cabinas telefónicas, etc. Además, se incluirán también las instalaciones relacionadas con sistemas tales como cuarto de equipo de señal, salones de equipo de telecomunicaciones, salones eléctricos e instalaciones de aire acondicionado y ventilación

### 1. Estación

La estación será la principal instalación para mantenimiento de trenes para garantizar una operación segura y eficiente. Las instalaciones que pueden facilitar de forma eficiente mantenimiento de trenes, reparación, lavado y almacenamiento se instalarán la estación. La estación incluirá instalaciones para trabajos civiles, pistas, trabajos arquitectónicos, suministro de energía eléctrica, señalización, telecomunicaciones, maquinaria e inspección y reparación. La estación se planea ubicar en el terminal de pista después del Aeropuerto Internacional Incheon

bajo construcción (refiérase al Plan de Diseño de la Estación en el plano adjunto #7). 22 conjuntos de un total de 31 conjuntos de pista se almacenarán en la estación y 9 conjuntos en la línea principal. En consideración al ciclo de inspección de trenes, las instalaciones diferentes al taller principal y sus instalaciones relevantes se completarán en la fase 1 y el taller principal y sus instalaciones relevantes se culminarán en la fase 2.

## 5. Lecho de Pista

5.1 Las instalaciones de línea de ferrocarril estarán diseñadas y construidas conforme a los siguientes criterios de diseño ("Criterio de Diseño del Ferrocarril").

(Tabla) Criterio de Diseño del Ferrocarril

Ítem		Estándar	Comentarios	
Calibración de Pista		1,435mm	Construcción Estándar para Ferrocarril Nacional: Artículo 4	
Velocidad de Diseño		120km/h		
Holgura(s)		$S = \frac{2,250}{R}$ Máximo 25mm o menos	S: Dimensión que se incrementará en la parte lateral de la curva de riel (mm) R: Para radio de curva inferior a 800m	Construcción Estándar Nacional Ferrocarril 7 Ferrocarril 8
Radio de Curva Mínimo	Línea Principal	En tierra : 600m o más	Referencia: línea de clase 1	
		Subterráneo: 400m o más	Referencia: línea de clase 2	

Ítem		Estándar	Comentarios	
	Incidental a	En tierra: 550m o más Subterráneo: 330m o más	El radio de curva incidental a pista lateral y desvío lateral será a 150m o más.	
	Estación	En tierra: 600m o más Subterráneo: 500m o más		
Longitud de curva de transición	En tierra	Inclinación de Balanceo de x 1300 veces o más	Si no se puede evitar, 700 veces Inclinación de Balanceo permite para sección subterránea	Construcción Estándar para Ferrocarril Nacional, Artículo 9
	Subterráneo	Inclinación de Balanceo x 1000 veces o más		
Longitud de línea recta entre dos curvas	En tierra	L = 70m o más	Si no se puede evitar, se puede reducir a 30m para sección subterránea	Construcción Estándar para Ferrocarril Nacional, Artículo 10
	Subterráneo	L = 50m o más		

Inclinación		$C = 11.8V^2(R-C)$ (C = 0 ~ 100)	La reducción de Inclinación está sujeta a total de longitud de la curva de transición.  La Inclinación máxima será de 160mm.	
Calibración de Material Rodante (Ancho x Altura)		3,200mmx 4,750mm	En tierra y subterráneo	
Calibrador de construcción (Ancho x Altura)		3,600mmx 5,250mm 4,200mmx 6,450mm	Subterráneo En tierra	
Calibrador de estructura		4,100mmx 6,080mm	Subterráneo	
Gradiente Máximo	Línea principal	25/1,000 o menos	En un caso no evitable, el límite es de 35/1,000.  El límite de un gradiente en curvas es el gradiente después de la corrección de curva	
	Estación	3/1,000 o menos	Cuando al material rodante no se agrupa y libera, la cifra puede ser el límite de 10/1,000.	Construcción Estándar para Ferrocarril Nacional, Artículo 12

ítem		Estándar	Comentarios	
	Pista lateral	3/1,000 o menos	Para pista lateral en el que el material rodante no se almacena, la cifra puede ser el límite de 35/1,000.	Construcción Estándar para Ferrocarril Nacional, Artículo 13
Gradiente Mínimo		2/1,000 o más	Gradiente máximo de la línea principal subterránea es deseable para 2/1.000 o más para drenaje	Construcción Estándar para Ferrocarril Nacional, Artículo 9
Curva Vertical		R=10.000 o más	Instalado únicamente cuando la disparidad con gradientes adyacentes supera 4/1.000	

Expansión de Ancho de válvula de construcción en curva	$W = \frac{24.000}{R^{\frac{1}{2}}}$	W: Expansión de Acho(mm) R: Radio de curva (m)	
Longitud de Plataforma	Subterráneo 165 m En tierra 170 m		
Distancia entre Centros de Pista	Terrestre (V= 150Km/h)	4.300mm o más	
	subterráneo (V= 120Km/h)	4.000 + b o más	<ul style="list-style-type: none"> <li>La distancia del centro de pista se expandirá tanto como la expansión de ancho de válvula de construcción en las curvas</li> <li>b: ancho de pared media o columna</li> </ul>
Carga de diseño	Q – 25		
Riel	60 kg/m		
Altura de Nivel de Riel (R.L.) a Nivel Final (F.L.)	En tierra: balastro (680mm) Subterráneo: Loza /730mm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si no se puede evitar, el balastro se puede aplicar para secciones subterráneas</li> </ul>	

5.2 Nota del Traductor: Texto Ilegible

5.3 En áreas de ambiente costero, las consideraciones de diseño para durabilidad de estructura deben incluir efectos de viento marítimo y aire salado prestando atención especial a exámenes previos de materiales, mezcla, transporte, revestimiento y curado de concreto y protección de corrosión de la barra de acero.

5.4 Las estructuras temporales debe planearse y diseñarse razonable y económicamente teniendo suficiente consideración por asuntos de topografía, condiciones de ríos y carreteras, condiciones ambientales, investigación geotécnica, resultado de prueba terrestre, tamaño y tipo de estructuras y seguridad de construcción.

5.5 El diseño del balastro se llevará a cabo garantizando suficiente profundidad de balastro y buen drenaje.

5.6 El diseño del lecho de pista será ejecutado cumpliendo con las leyes relacionadas incluyendo las siguientes:

- Especificación de la Norma General para Construcción Civil (revisada en 1996)
- Especificación de la Norma Concreto (revisada en mayo de 1999)
  - (i) Parte de Construcción: Especificación de la Norma para Concreto
  - (ii) Parte de Diseño: Criterios de Diseño para la Estructura de Concreto

- Especificaciones de Norma para Túnel (revisado en abril de 1999)
- Pauta de Plano para Estructuras y Pistas de Ferrocarril (Decreto KNR No.5587, 5 de octubre de 1983)
- Norma para *River Utility* (revisada en agosto de 1999)
- Especificación de Norma para Construcción de Río (revisada en 1999)
- Criterios de Diseño para Bases de la Estructura (Asociación de Ingeniería Geotécnica de Corea, revisada en 1997)
- Criterios de Diseño de Ferrocarril (Parte del Puente del Ferrocarril, revisado en julio de 1999)
- Especificación Especial para Construcción del Ferrocarril (Parte Civil, revisada en julio de 1999)
- Estándar de Construcción para Ferrocarril Nacional (Decreto MOT No. 898, 30 de enero de 1989)
- Reglamentación de Estudio de Ferrocarril (Decreto KNR No. 7373, 15 de julio de 1997)
- Procedimiento de Ejecución de Construcción para KNR (Decreto KNR No. 7701, 31 de diciembre de 1999)
- Pauta para Tratamiento de Asuntos de Obstáculos de Ferrocarril (Decreto KNR No. 7005, 31 de diciembre de 1994)
- Muestra de Plano Típico y Forma (Decreto KNR No. 4919)
- Especificación Estándar para Construcción de Ferrocarril Urbano (subterráneo) (MOCT, revisado en 1997)

5.7 El Concesionario adoptará medidas para la construcción segura con instalaciones seguras en la sección del Ferrocarril corriendo en paralelo con la vía expresa.

## 6. Pistas

6.1 Las pistas serán diseñadas y se construirán cumpliendo con los Criterios de Diseño de Ferrocarril tal como se indica en el Artículo 5.1 de este Apéndice.

6.2 Los rieles de la pista principal serán de 60kg/m o superiores y están soldados de forma continua y tendrá lugar una construcción segura conforme al estudio técnico de la soldadura y método de instalación. Las pistas para la estación serán de 50kg/m o más y no necesitan soldadura continua.

6.3 La estructura de la pista estará diseñada y construida y para garantizar fácil mantenimiento así como operaciones de tren seguras luego de la construcción. Para las secciones en donde las interrupciones de vibración de pista pueden causar reclamaciones públicas, la estructura de pista adecuada se debe instalar para minimizar la vibración.

6.4 La pista que se va a diseñar en las secciones de trabajo en tierra se auto-compensará normalmente. Sin embargo, otros métodos nuevos se pueden utilizar para mantenimiento más fácil durante la operación comercial del sistema de tren.

6.5 El diseño de pista se ejecutará en cumplimiento con las leyes relacionadas incluyendo las siguientes:

- Norma de Construcción para Ferrocarril Nacional (Decreto MOT No. 898, 30 de enero de 1989)
- Especificación Estándar para Construcción de Pista de Ferrocarril (Decreto KNR No.6872, 16 de febrero de 1994)
- Reglamentación de Estudio de Ferrocarril (Decreto KNR No. 7373, 15 de julio de 1997)
- Procedimiento de Ejecución de Construcción de KNR (Decreto KNR No. 7701, 31 de diciembre de 1999)
- Reglamentación de Reparación de Ferrocarril (Decreto KNR No.7269, 25 de noviembre de 1996)
- Muestra de Plano Típico y Forma (Decreto KNR No. 4919)
- Norma para Mantenimiento de Ferrocarril (Decreto KNR No.6716, 14 de abril de 1993)
- Certificación de Norma para Soldadura de Rieles (Decreto KNR No. 6245, 27 de agosto de 1988)
- Reglamentación de Construcción de Ferrocarril Urbano (Decreto MOT No. 1024, 9 de mayo de 1994)
- Especificación Estándar para Construcción de Ferrocarril Urbano (subterráneo) (MOCT, revisado en 1997)

6.6 En consideración a la seguridad, confort y eficiencia económica, la estructura de las instalaciones de pista directamente que soportan la carga del tren, deben diseñarse para tener la suficiente resistencia con carga y velocidad del tren en movimiento.

## 7. Sistema Eléctrico

### 7.1 Sistema de Suministro de Potencia Eléctrica

IAR recibirá potencia de tracción y potencial general de KEPCO. La alimentación de potencia a subestaciones IAR será la siguiente:

Potencia de Tracción	154 kV
Potencia General	22.9 kV

El sistema de energía debe cumplir con todas las leyes, códigos y reglamentaciones aplicables en Corea. Las medidas adecuadas se deben tomar para garantizar la seguridad. Se establecerá un plan de Compatibilidad Electromagnética para impedir interferencia electromagnética en las instalaciones de señalización/telecomunicaciones.

Además, las medidas para minimizar la erosión de catenaria superior debido a viento marítimo y daño por sal en el distrito adyacente al mar y la polución a la sección del centro se contemplarán y se verán reflejadas en el diseño. El equipo de distribución de potencia en el sitio estará controlado remotamente y monitoreado por un sistema de computador de soporte y principal. También se puede controlar de forma local.

La potencia eléctrica se suministrará generalmente conforme al siguiente plan:

#### Subestación

La potencia de tracción será suministrada de dos subestaciones de tracción ubicadas en Kyulhyun y en la estación. El suministro e tracción será de 50 – 25 KV AC fase única y se transformará de 3 fases 154 KV AC, 60 Hz suministrada por KEPCO. La potencia de tracción, 25 KV alimentará a los trenes a través de líneas superiores y pantógrafos

La alimentación normal para la operación de trenes en la línea principal y en la estación será suministrada por un subestación de tracción en Kyulhyun. La subestación de la estación suministrará la alimentación para la operación del tren en los terrenos de la estación en la medianoche durante el tiempo en que los trenes no tienen operación comercial. En el evento de falla en la subestación de Kyulhyun, los suministros de soporte de proporcionarán por la sección de línea principal de la subestación de la estación IIAR y la subestación de la estación de Seúl - Pusan del ferrocarril de alta velocidad. La última subestación no está en el alcance del Proyecto salvo por las instalaciones de desconexión para la potencia de tracción de IIAR.

El sistema de alimentación general incluirá un poste auto-transformador (ATP) en Seúl y Cuatro Postes de Subsección (SSP) en ubicados en Kimpo, Susaek, Youngjong Grand Bridge y Dongkang. Estarán ubicados cada 10 km aproximadamente y estarán instalados con 2 conjuntos de 10 auto-trasformadores MVA (aproximadamente) para proporcionar una distribución de potencia a 25 kV desde un sistema de alimentación catenaria 50 kV. El Auto-transformador embobinado estará conectado a lo largo del alambre de contacto y el alimentador negativo y tendrá una tapa central conectada a los rieles y a tierra. El ATP y SSPs no tendrán transformadores de tracción principal y equipo 144 kV asociado.

La potencia de la subestación de tracción Kyulhyun será suministrada por alimentadores de suministro de 2 x 154 kV de KEPCO. En caso de falla de uno de los alimentadores de suministro, éste se desconectará automáticamente y el disyuntor entrante stand-by puede entonces cerrarse remotamente para recuperar la potencia. La potencia de la subestación de la estación será suministrada por un circuito único de alimentación de suministro de 154kv de KEPCO.

Las Instalaciones de la subestación estarán diseñadas considerando debidamente la prevención de daños que surjan de efectos armónicos eléctricos.

Todos los alimentadores de suministro estarán conectados a 154 kV equipo de Conexión Insulado de Gas de arreglo de barra colectora. Todo alimentador tendrá equipado controles de almacenamiento de panel de control local y repetidores de protección digital para operación del equipo de conexión. Un sistema de control de la subestación de tecnología digital que consiste de barra de campo óptico (topología de anillo) y estaciones de trabajo operadoras estará ubicado en cada cuarto de control.

La final del sistema alimentador, en Kyulhyun S/S, el equipo superior de las pistas altas y bajas se conectará en forma separada. La línea superior de las pistas de arriba y abajo tendrá la capacidad de segregarse eléctricamente en este punto para ofrecer un arreglo de alimentación alternativa para la estación.

#### Suministro de Potencia General

El suministro de potencia general en 22.9 kV AC para alimentación de salones eléctricos de estaciones de pasajeros será suministrado por KEPCO con 10 alimentadores entrantes. La subestación de la estación tendrá 154/22.9 kV transformadores para proporcionar suministro de potencia de 22.9 kV y la potencia será suministrada desde la nueva estación del Terminal Aéreo 1 a 22.9 kV en caso de emergencia. La estación y cada estación de pasajeros se alimentarán de la línea de distribución común 22.9 kV KEPCO compartida con consumidores generales y las dos estaciones de pasajeros adyacentes. La Estación ATP de Seúl será alimentada de la línea de distribución común 22.9 KV KEPCO con otros consumidores y la estación de pasajeros adyacentes. Los tres salones eléctricos en la estación serán alimentados con transformadores en la subestación de la estación sobre una base de bucle.

La fase 380 V AC fase 3 y los suministros de potencia de fase sencilla 220 V AC para equipo de estación serán transformados en los cuartos eléctricos de 22.9 KV en potencia de entrada. La potencia de fase 3 6.6 kV se transformará para ventilación del túnel y aire acondicionado desde 22.9 kV.

## 7.2 Potencia de Tracción

La potencia de tracción será entregada en un sistema de línea superior idóneo para velocidad de trenes e intervalos de salida descritos en el Apéndice 14 (Requisitos Operativos para Trenes) y el Apéndice 15 (Descripción Técnica).

La colección actual en trenes se logrará por un sistema de línea superior que suministra 25 KV y un pantógrafo en los trenes. El equipo de línea superior comprende dos sistemas principales. En los túneles debe ser de un arreglo de barra rígido. En la parte del ferrocarril a nivel de tierra el sistema de recolección vigente será un arreglo catenario simple pesado (Cu 150 mm<sup>2</sup>).

## 7.3 Sistema de Control Remoto para Suministro de Potencia Eléctrica

Las subestaciones de potencia de tracción, en conjunto con el poste de auto-transformador (ATP), el poste de la subsección (SSP) y los cuartos de equipo eléctrico serán controlados y monitoreados remotamente por un sistema de Adquisición de Datos y Control de Supervisión (SCADA) en el Centro de Control Central.

Todos los interruptores de circuitos y equipo de conexión de la tracción y sistemas de potencia general serán controlados y monitoreados.

El sistema incluirá estaciones de trabajo e impresiones para copias duras. Habrá impresoras personales para los gerentes. Un sistema de proyecto LCD proporcionará una exhibición para operadores.

Un Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) auxiliar, sistemas de control de acceso y dirección pública para monitoreo y control de subestaciones también se proporcionará.

La iluminación de plataformas, salones de espera, oficinas, etc. en la estación serán controlados y monitoreados por un Sistema de Control de Iluminación.

## 8. Señalización

Para operaciones de línea principal, se proporcionará un sistema de Control de Trenes Automático (ATC) seguro para fallas. El sistema ATC incorporará un subsistema de Protección de Trenes Automático ATP, un subsistema de Operación de Trenes Automática (ATO), y un subsistema de Supervisión de Línea Automática (ALS), o un subsistema de Control de Tráfico Total (TTC).

El ATC será capaz de controlar de forma segura todos los trenes en la línea principal a todas las velocidades desde cero hasta una velocidad operativa de 110Km/hora. El ATC será capaz de controlar de forma segura las operaciones de trenes con intervalos de salida sostenidos de 2.5 minutos entre la Estación de Seúl y Kyungseo y 5.0 minutos entre Kyungseo y la Nueva Terminal Área 1 con capacidad de intervalos de salida que se debe ajustar para cumplir demandas en el futuro.

El sistema ATC estará diseñado y fabricado de acuerdo con los siguientes principios:

- (a) seguro de fallas;
- (b) provisión de un sistema de tolerancia de fallas que permite las funciones normales originalmente pretendidas al momento en que se presente una falla;
- (c) provisión de monitoreo remoto y dispositivo de análisis para mantenimiento eficaz del sistema;
- (d) utilización de un producto probado para estabilidad y confiabilidad; y
- (e) falla parcial en el sistema no afecta la operación total del sistema

El sistema ofrecerá recuperación de demoras menores utilizando capacidades de reglamentación insertas.

En el caso de eficiencia degradada de operaciones de trenes debido a reparación de pistas o accidente, las operaciones de trenes continuarán siendo controladas por ATC.

Las operaciones de trenes de línea principal serán adelantadas por ATO con un operador de tren único a bordo. Las operaciones en la estación no serán llevadas a cabo por ATO. El movimiento de trenes en la estación se limitará a una velocidad máxima de 25 Km/h y estará controlado por sistemas de señal de extremo muerto y señal de luz multicolor de dos aspectos.

Los siguientes sistemas de tren a bordo serán controlados por ATO:

- Control de salida
- Conducción automática de trenes entre estaciones
- Parada de precisión en plataformas de estaciones

- Operaciones automáticas para apertura y cierre de puerta de trenes y puerta de tela metálica de plataforma
- Control de velocidad, control de costa, monitoreo de velocidad cero
- Apertura de puerta / intercierrre de velocidad cero
- Funciones de asistencia de mantenimiento

Las aplicaciones del freno de emergencia y freno de servicio estarán sujetas al control de ATP.

Los cruces de línea principal estarán controlados por señales controladas por un microprocesador y estarán sujetos a ATP.

El sistema de señal que se va a proporcionar será como se describe generalmente a continuación:

Habrà un operador en cada tren para propósitos de seguridad y para que opere manualmente el tren en caso de emergencia. La operación de los trenes en la estación se llevará a cabo manualmente.

El sistema de señalización permitirá la operación de trenes de trasbordo y los trenes expresos en operaciones de tráfico mixto y la velocidad operativa máxima de los trenes será de 110 Km/h. El intervalo de servicio mínimo para los trenes de trasbordo será de 2.5 minutos entre la Estación de Seúl y Kyungseo y 5.0 minutos entre la Estación de Kyungseo y la Estación del Nuevo Terminal Aéreo 1. El intervalo de servicio para los trenes expresos será de 30 minutos. El tiempo de detención para los trenes de trasbordo será de 30 segundos en cada estación y el tren expreso se detendrá por 60 segundos en la Estación del Aeropuerto de Kimpo. El sistema proporcionará la capacidad de recuperar demoras menores utilizando una capacidad de reglamentación de intervalos de salida creada.

La operación se llevará a cabo por señalización de bloque fija con transmisión continua pista-a-tren en secciones con intervalos de salida cortos y transmisión intermitente pista-a-tren en secciones con intervalos de salida más largos donde se requiera. Ambos sistemas proporcionarán supervisión de velocidad a bordo continúa con sistema de Protección de Tren Automático (ATP). El subsistema ATP/ATO se basarán en el principio de la "Distancia-a-Recorrer" con equipo de procesamiento inteligente a bordo para interpretación de señales.

El sistema de instalación inicial tendrá la capacidad de actualizar transmisión continua pista-a-tren a través de la totalidad del riel cuando sea requerido que corran más trenes en intervalos de salida más cortos.

La detección de los trenes utilizará circuitos de rastreo de frecuencia de audio libres de uniones en la línea principal y circuitos de pista de impulso de alto voltaje en la estación. La interfaz del sistema de transmisión utilizará bucles de cable corto de aproximadamente 12 metros de largo para inyectar las señales a los rieles. Para el sistema intermitente, la interfaz de bucle de cable se instalará de forma discontinua en sitios seleccionados.

El sistema de operación de tren automático (ATO) permitirá paradas precisas en estaciones y estará interbloqueado con las operaciones de puerta de pantalla de plataforma. Proporcionará control de ruta y operaciones con sujeción al control de tablas de tiempo e intervalos de salida por parte del Centro de Control Central. El sistema de señalización aplicable ofrecerá control local.

El sistema de señalización permitirá corrida unidireccional en los intervalos de salidas de servicio y operación de línea única de ciertos cruces al siguiente cruce en intervalo de salida más largo según el procedimiento. El interbloqueo de rutas utilizará un sistema de Interbloqueo Basado por Computador para controlar equipo de señalización de entrada/salida. Las máquinas de punto se controlarán de forma eléctrica.

El Centro de Control Central contendrá estaciones de trabajo de señalización para los operadores y un panel de exhibición mímica grande. Habrá un sistema de información automático para pasajeros y el equipo para hacer interfaz con el sistema de radio del tren. El sistema proporcionará informe de fallas automático. Una instalación de control la cual estará ubicada en la estación

El sistema ATP monitoreará el sistema ATO para garantizar que los trenes mantienen una separación segura por velocidad de tren reglamentada y mantienen distancias de freno seguras.

La operación del tren hará interfaz con la señalización a través de una Supervisión Automática de Trenes y Sistema Reglamentario (ATSS/ATR). Estos sistemas se comunicarán con el tren a través del sistema de señalización. El ATSS monitoreará los datos de señalización y la operación de trenes y transmitirá esta información a los operadores de los trenes. El ATR funcionará para lograr el nivel dado de tráfico. Esta función estará disponible en el Centro de Control Central con ATSS y también estará disponible localmente.

El control y la supervisión de todas las secciones de la Estación de Seúl a la Estación del Nuevo Terminal Aéreo 1 se lograrán en el Centro de Control Central ubicado en la Estación de Kyungseo.

El sistema de control local será proporcionado en siete estaciones interbloqueadas con Salones de Control de Señal y la estación. Habrá 2 Estaciones Concentradas de Maquinaria (MCS) y 3 estaciones de bloque sin equipo ATS local. Habrá 3 Oficinas de Mantenimiento de Señal (SMO) con Consolas de Supervisión de Sistemas.

## **9. Sistema de Telecomunicaciones**

IIAR tendrá instalaciones de telecomunicaciones confiables idóneas para funciones y seguridad esencial, idoneidad y eficacia de operaciones exigidas por IIAR. Las instalaciones de telecomunicaciones proporcionarán información indispensable para la seguridad de los pasajeros y la operación de los trenes.

Los sistemas de telecomunicaciones incluirán:

- Sistema principal de transmisión
  - sistema de transmisión (instalaciones de transmisión de fibra óptica, etc.)
  - línea de transmisión
  - línea para transmisión de video
- Instalaciones para manejo de operaciones
  - teléfonos locales
  - teléfonos públicos y generales
  - instalaciones de la estación (sistema de dirección pública, etc.)
  - CCTV
  - PABX
- Instalaciones para operación de los trenes
  - teléfono de despacho
  - teléfono directo
  - sistema de radio de tren
  - sistema de transmisión de video
- Instalaciones para servicios de pasajeros
  - dirección pública
  - exhibición e información de destinos del tren
  - reloj electrónico
  - exhibición de información de vuelo
- Instalaciones de mantenimiento
  - teléfono en el borde del camino
  - equipo de comunicación
  - radio portátil
- Instalaciones para la estación
  - todas las instalaciones relacionadas para la estación de vagones

La red del sistema será capaz de transmitir voz, datos y video (imagen en movimiento) y ofrecer servicio confiable a lo largo de las distancias encontradas en operación del IIAR y garantizar capacidad de transmisión necesaria para operar el ferrocarril de forma segura y confiable.

El sistema de telecomunicaciones será proporcionado aproximadamente conforme al siguiente plan:

Cada estación de pasajeros tendrá las instalaciones para el manejo local y monitoreo de seguridad y control de pasajeros y personal. La información requerida será proporcionada a cada estación por cada Salón de Control de la Estación.

Las instalaciones de comunicación estarán proporcionadas para la operación del ferrocarril en conjunto con las instalaciones para la operación, servicio y personal de mantenimiento. El sistema de comunicación incluye una serie de subsistemas con el propósito de la operación de los rieles y control de pasajeros y seguridad. El sistema de comunicación le ofrecerá a los pasajeros información acerca de la llegada y salida de trenes. Las pantallas de monitoreo que se instalan en la Estación de Seúl y la Estación del Aeropuerto de Kimpo le ofrecerán a los pasajeros información de salida y llegada.

Las instalaciones de telecomunicación proporcionadas para la administración del ferrocarril y el control del monitoreo de pasajeros y personal serán:

- sistema de dirección pública
- unidades de comunicación de pasajeros
- sistema de información de pasajeros
- sistema de circuito cerrado de televisión
- sistema de radio
- sistema de teléfono

Las instalaciones serán de propiedad total del Centro de Control Central y serán monitoreadas por éste y también se proporcionarán instalaciones de control y operación localmente controladas en el nivel de la estación en el Salón de Control de la Estación.

Además de la instalación de comunicación de la estación, otros subsistemas de telecomunicaciones se proporcionarán para soporte dedicado de personal de mantenimiento y operación. Estos subsistemas incluirán:

- sistema de radio para el personal de mantenimiento, Centro de Control Central y comunicación a bordo de los trenes.
- comunicaciones telefónicas administrativas,
- sistemas de intercomunicación telefónica / teléfonos laterales de línea
- teléfonos de despachador
- comunicaciones de la estación

Un sistema de transmisión de datos y voz basado en fibra óptica proporcionará a la red principal para soporte de todas las comunicaciones entre las instalaciones de la estación y el Centro de Control Central. También proporcionará canales de comunicación para otros sistemas de comunicación tales como SCADA y sistema de señalización.

Cada estación tendrá un sistema de dirección pública. Permitirá anuncios manuales o pregrabados para cada estación o todas las estaciones. La estación local podrá hacer anuncios o el Centro de Control Central.

Una planta PABX digital central será proporcionada al Centro de Control Central para todas las comunicaciones telefónicas de IIAR. PABX estará conectado a teléfonos remotos y locales en las estaciones, oficinas, salones de equipo junto con la parte lateral del riel a través de una infraestructura de transmisión de datos. También proporcionará teléfonos

de despachador para comunicación directa entre los operadores y controladores de la estación del Centro de Control Central, que habilita modos de llamada completos, grupales o individuales. PABX también soportará un sistema de fax que se utilizará entre el Centro de Control Central, las estaciones y otras instalaciones subyacentes. El sistema de fax proporcionará modos de tipo de llamadas grupales e individuales.

PABX (también ubicado en el Centro de Control Central) podrá proporcionar marcación interna directa (DID) y marcación directa hacia afuera (DOD) utilizando líneas de teléfono de cualquier servicio de comunicación corporativo o de compañías. La consola de la recepcionista estará ubicada en el Centro de Control Central para manejar todas las llamadas comerciales que ingresan al PABX. Los teléfonos digitales se proporcionarán al Centro de Control Central.

Cada elevador estará equipado con un conjunto de teléfonos manos libres para comunicación entre los pasajeros y los controladores en el Centro de Control Central en caso de emergencia.

Se instalaron teléfonos montados externamente en casetas a prueba de clima adverso.

El sistema de intercomunicación telefónica se proporcionará para propósitos de operación y mantenimiento cerca de las máquinas de señal y punto en la estación y en las estaciones de desvío.

Se proporcionará un sistema de intercomunicación telefónica de pasajeros como una extensión de la red de telecomunicaciones. Permitirá a los pasajeros comunicarse con el Centro de Control Central en caso de emergencia. El sistema está automáticamente vinculado a una cámara de circuito cerrado de televisión (CCTV) que cubre el área bajo emergencia.

Un sistema de información para pasajeros que utiliza tableros de exhibición ubicados en plataformas de la estación ofrecerá información visual de los pasajeros, tanto en coreano como en inglés en relación con el siguiente destino del tren, tiempo de llegada y número de plataforma.

El sistema estará controlado por el Centro de Control Central, y por el Salón del Controlador de la Estación con miras a adicionar, eliminar o cambiar los mensajes exhibidos. Los controladores podrán seleccionar mensajes predeterminados de una biblioteca de mensajes para exhibición o crear nuevos mensajes utilizando un teclado de la instalación de trabajo.

Los mensajes relacionados con movimientos de trenes se exhibirán de forma automática. Estos mensajes estarán conducidos por el ingreso de un sistema de señalización que muestra movimientos actuales de trenes en el sistema. Otros mensajes automáticos, tales como evacuación de pasajeros en el evento de una alarma de fuego, también tendrá la capacidad de activarse mediante subsistemas adecuados.

Se proporcionarán monitores de color de la exhibición de información de vuelo para conveniencia de los pasajeros en la Estación de Seúl y la estación Aeroportuaria de Kimpo que exhiban la información seleccionada generada del Servidor de Información de Vuelos. Un tablero de la información de vuelos LED será proporcionado para la terminal del aeropuerto de la ciudad en la Estación de Seúl.

El subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) proporcionará a los operadores ferroviarios medios para monitorear movimiento de pasajeros en las estaciones. Asistirá a los operadores para manejar la seguridad de la estación, brindando imágenes del salón de espera de las estaciones y de las áreas clave tales como puntos de venta de tiquetes y alarmas de pasajeros. Las cámaras a color estarán ubicadas en las estaciones para cobertura visual de plataformas, corredores de entrada, áreas de transferencia de pasajeros, salas de espera, puntos de ingreso, escaleras y corredores de elevadores etc. En área seleccionada, las cámaras estarán equipadas con controles de posicionamiento, conducidos automática o manualmente, para obtener cobertura visual máxima.

Habrá un sistema CCTV de Conductor separado con cámaras montadas en las plataformas de la estación. Las cámaras cubrirán las puertas de la pantalla de la plataforma y alimentarán imágenes a un pequeño monitor en la consola del conducto a bordo del tren para ayudarle al conductor a discernir.

El sistema de radio comprende varios subsistemas discretos que proporcionan sistema de comunicación móvil integral para el sistema IIAR. Comprende:

- subsistema de radio de tren, con un radio en cada cabina de mando del tren,
- subsistema de radio de mantenimiento,
- subsistema de estación,
- interfaces para servicios de emergencia de bomberos y policía en túneles y estaciones subterráneas,
- comunicaciones de redes públicas, en túneles y estaciones subterráneas para difusión comercial (12 canales FM).

El sistema de reloj electrónico brindará tiempo y fecha de referencia a todos los relojes y sistemas de computación en las estaciones para ofrecer tiempo y fecha idénticos a lo largo del IIAR.

Se instalará un sistema de reloj centralizado en el Centro de Control Central (Sistema de Reloj Principal) y recibirá la señal de la hora directamente de una señal de radio o satélite. El reloj principal distribuirá los pulsos de tiempo a sistemas de tiempo esclavo en cada estación y en la Estación a través del sistema de transmisión.

Se proporcionarán diversos tipos de reloj esclavo para las estaciones: de pared, de techo o exhibiciones digitales según se requiera.

Todo el equipo de telecomunicaciones estará respaldado por suministros de potencia ininterrumpido (UPS) proporcionando soporte por 30 minutos a plena carga. El sistema

UPS protegerá al equipo de comunicaciones de difusión en corrientes afluentes o transitorias que puedan aparecer cerca de la entrada principal de energía.

Todo el equipo UPS estará equipado con un alto nivel de sistema de alarma que brindará información local acerca de fallas. Se enviará un resumen de las condiciones de alarma al PLC local para transmisión continuada del sistema SCADA Auxiliar.

Las cámaras CCTV estarán ubicadas en sitios importantes en el área de la estación para mejorar la seguridad. Las señales de video de todas las cámaras en la estación se alimentarán a una red de conmutación de video en el salón de control de la estación. Esto permitirá seleccionar diversas entradas de video y salidas de pantalla, bien sea singularmente o como parte de una secuencia, en cualquier monitor dentro del banco del monitor.

El sistema PA en la estación será similar al utilizado en cada estación, con lo cual los anuncios locales así como los anuncios remotos del Centro de Control Central serán posibles.

Todos los teléfonos en la estación estarán enlazados por el sistema de transmisión a PABX. Se proporcionará un sistema de radio para comunicación entre el controlador de la estación y el personal de mantenimiento en la estación. Un número adecuado de relojes estará disponible para utilización en el salón de control de la estación, oficinas, tiendas, etc.

#### **10. Recolección Automática de Tarifas ("AFC")**

El acceso a los trenes en IIA (área de pago de Tarifas) estará disponible únicamente para pasajeros que tengan tiquetes válidos. Los tiquetes se venderán mediante máquinas proveedoras de tiquetes automáticas y por instalación de cabina de venta manual personalizada. La verificación del pago de la tarifa de pasajeros tendrá lugar mediante la utilización de puertas de tarifas automáticas que dan acceso a las áreas de pago de la estación en caso del tren de trasbordo y por revisión visual al asar en el tren, en el caso del tren expreso.

Las instalaciones principales de venta de tiquetes serán máquinas proveedoras automáticas de tiquetes (ATVMs) y Máquinas de Oficinas de Tiquetes (TOMs) ubicadas en la cabina de tiquetes y operada por el personal de la estación. ATVMs y TOMs aceptarán billetes y monedas coreanos. ATVMs y TOMs suministrarán tiquetes de una sola vía y tiquetes con valor de almacenamiento (múltiples trayecto).

El ingreso a las áreas del ferrocarril en donde el usuario ha debido efectuar el pago tendrá lugar a través de una puerta controlada por Máquinas de Entrada de Puerta Automática (AGMs) tipo alerón. Los AGMs seleccionados serán reversibles en operación (v.g. se pueden ajustar para permitir entrada o salida de pasajeros).

El método de recolección de tarifas e instalación de equipo relacionado es el siguiente:

El ferrocarril se operará como un "sistema cerrado" en el que hay barreras de pasajes que controlan entrada y salida de pasajeros de la estación.

Las barreras o las Máquinas de Puerta Automatizadas (AGM) estarán instaladas para controlar el movimiento de pasajeros (incluyendo los discapacitados). Las AGM se utilizarán en un tipo de puerta automática con mecanismo de puerta de aleta. Permitirá movimiento en una sola vía, bien sea de salida o entrada, y otro tipo de AGM permitirá movimiento de dos vías, salida y entrada. Las AGM disponibles tanto para tarjetas RF como tiquetes ordinarios serán instaladas según sea adecuado a conveniencia de los pasajeros.

Se utilizarán dos tipos de tiquetes en el ferrocarril. El primero será de un tamaño Edmoson con una banda magnética codificada que será para propósitos de desplazamientos únicos o tarjeta de valor almacenado tanto para el Aeropuerto Express como en el tren conmutado y el tiquete será revisado por AGM en el punto de ingreso y salida. El segundo tipo de tiquete será del tamaño de una tarjeta de crédito y será de tipo que no requiere contacto que revisa cuando se acerca a un sensor en la AGM. Este tiquete se opera mediante radiofrecuencia y será prepago, de tarjeta local de valor almacenado se utilizará únicamente para servicio de trasbordo.

Los tipos de valor almacenado y tiquetes prepagados se venderán por parte de una Máquina Proveedor de Tiquetes Automatizada o por parte de una Máquina de la Oficina de Tiquetes en donde los tiquetes los vende un operador. Los tiquetes de tren expresos serán revisados por personal del tren a bordo para verificar pago de tarifas.

Un sistema de computación en cada estación permitirá transmisión, recolección y análisis de toda la información estadística y contable. Habrá uno o más sistemas de computación centrales instalados en el Centro de Control de Central.

En la estación se instalará un banco de pruebas fuera de línea para la división de reparación de equipos de AFC.

## **11. Instalaciones del Terminal Aeroportuario en la Ciudad**

La Estación de Seúl IIAR tendrá instalaciones para chequeo de vuelos de pasajeros, incluyendo instalaciones para chequear equipaje para vuelos locales e internacionales.

El Terminal Aéreo de la Ciudad proporcionará las suficientes instalaciones mencionadas a continuación para atender pasajeros considerando la demanda de los pasajeros que llegan antes de la hora de salida de vuelo tal como se indica a continuación y están en capacidad de tomar el vuelo y el equipaje se carga a bordo del mismo vuelo:

- Viajero Aéreo Local:
  - Debe llegar al Terminal Aéreo de la Ciudad 1 hora y 40 minutos antes de su hora de salida de vuelo

- **Viajero Aéreo Internacional:**  
Debe llegar al Terminal Aéreo de la Ciudad 2 horas y 30 minutos antes de la hora de salida de su vuelo.

El Terminal Aéreo de la Ciudad debe incluir las siguientes instalaciones y equipo:

- Counters para chequeo de pasajeros incluyendo pesaje de equipaje y cintas/bandas portadoras según se requiera
- Equipo de inspección de seguridad de equipaje
- Equipo de transporte de equipaje
- Equipo para carga de equipaje en trenes
- Instalaciones de transporte de equipaje chequeado en cuanto a seguridad en trenes expresos a bordo
- Acomodación de instalaciones auxiliares que debe incluir: oficina de asuntos militares; bancos e instalaciones de cambio de moneda; oficina de correo; depositarios de equipaje; agencias de viajes; oficinas para alquiler de vehículos; oficinas de ventas de tiquetes aéreo.

## **12. Equipo de Maquinaria**

### **12.1 Instalaciones de Línea Principal**

#### **1) Tipo de ventilación en el túnel**

Para ventilación en el túnel, se debe seleccionar la Clase 1 de maquinaria (ventilación forzada) capaz de eliminar calor, polvo y gas producido durante la operación del tren en los túneles y de limpiar el humo en emergencia. El equipo de ventilación tiene la capacidad de suministro aéreo central, evacuación de aire en ambas terminales del túnel y entrega de aire externo fresco. El ruido generado durante la operación será controlado conforme a leyes y reglamentaciones relacionadas instalando barreras de sonido en ambas terminales del ventilador. El número de ventiladores en operación en cualquier momento será controlado y una barrera (VVVF) se instalará para impedir daños al equipo debido a sobrecarga durante operación inicial y para que sea eficiente desde el punto de vista de energía y sea eficaz operativamente.

#### **2) Instalaciones de eliminación de humo y de bomberos**

Las instalaciones de eliminación de humo estarán instaladas en los túneles y habrá extintores de incendio en el salón de ventilación de la Línea Principal y en el salón de bombeo de pozos de sumidero para enfrentar cualquier emergencia.

#### **3) Instalaciones de drenaje en el túnel**

Los pozos de sumidero en los túneles estarán ubicados en el punto más bajo en el gradiente a lo largo de secciones del túnel y se instalarán en ambas terminaciones o en los sitios vecinos de las estaciones para permitir el mantenimiento. Debido a que la

cantidad del influjo de agua varía considerablemente dependiendo de la estación, el tipo de bombeo se seleccionará considerando la cantidad de drenaje y la ubicación de la instalación de las bombas de tal forma que el influjo se acomode en todo momento. El número bombas en operación en cualquier momento será controlado para la operación económica de las instalaciones. El suministro de potencia de la operación tendrá un sistema dual para considerar el caso de fallas de potencia.

## 12.2 Instalaciones de la Estación

### 1) Instalaciones de aire acondicionado y ventilación

Se instalarán puertas de pantalla para asistir la ventilación de la plataforma y prevenir viento en todos trenes en las plataformas para mantener la seguridad de los pasajeros y reducir el ruido. La Clase 1 del sistema ventilación (ventilación forzada) será equipada con capacidad de enfriamiento incluyendo filtración adecuada, y para efectos de ahorro de energía, los humidificadores del aire acondicionado se controlarán automáticamente. Durante primavera y otoño, las instalaciones estarán en capacidad de operar en modo de ventilación únicamente proporcionando aire externo de circulación. El sistema de ventilación para los salones de espera y las áreas de trabajo para el personal de la estación será el mismo que para la plataforma. Las instalaciones de calentamiento separadas estarán instaladas en las áreas de trabajo del personal. Se seleccionará un sistema de ventilación adecuado para los salones del equipo para que la dispersión de olores ofensivos se pueda impedir manteniendo presión positiva o negativa conforme a la función de cada salón.

### 2) Instalaciones sanitarias

Para efectos de ofrecer comodidad a los pasajeros, instalaciones de drenaje y suministro de agua en los baños se instalará y tendrá acceso para discapacitados. En las áreas de trabajo para el personal de la estación habrá instalaciones de suministro de agua caliente. Se instalarán separadamente instalaciones para la disposición de excrementos idóneas para áreas sin planta de desecho alcantarillado y áreas con instalaciones de planta de disposición de alcantarillado. Los efluentes se dispondrán conforme a las leyes y reglamentaciones relacionadas.

### 3) Equipo contra incendios e instalaciones de despeje de humo

El equipo contra incendios se instalará conforme a las leyes y reglamentaciones de bomberos locales. Habrá rociadores instalados en las plataformas de las estaciones subterráneas en donde haya puertas metálicas instaladas. Las instalaciones de limpieza de humo serán instaladas conforme a las leyes y reglamentaciones relacionadas en plataformas y salones de espera.

### 4) Elevadores y Escaleras

Las plataformas de enlace de escaleras y salones de espera, que pueden transportar un número pronosticado de pasajeros de forma segura en un tiempo razonable, se

pueden operar en modo ascendente o descendente. Se instalarán elevadores para discapacitados y elevadores para sillas de ruedas para movilizar a los discapacitados y a persona de edad.

5) Instalaciones de limpieza al vacío

Se instalarán tubos de limpieza al vacío y se enlazarán a los sitios necesarios para limpieza al vacío centralizada desde los cuartos de máquinas de las estaciones de las cuatro estaciones de transferencia subterráneas (Estación del Aeropuerto Kimpo, Estación Susaek, Universidad Hongik y Estación Kongduck).

6) Instalaciones de control automático

Las instalaciones se podrán controlar vía computador y operar mediante un sistema de manejo integrado. El control del computador será desde el Centro de Control Central y de las oficinas sucursales según se le exija. Las instalaciones de control automático para que sea posible el control automático para administración separada tal como control, supervisión, alarma, manejo, detención, se instalarán con el DDC y el sistema de telecomunicación en las estaciones.

### 12.3 Estación

1) Instalaciones de aire acondicionado y ventilación

La ventilación central y el aire acondicionado se utilizarán en las oficinas. El aire acondicionado central que utiliza del exterior se aplicará a áreas de servicio de alimentos. El sistema de calentamiento que funciona a gas local con suministro no forzado de aire externo y salida de aire interno se utilizará en talleres de inspección y talleres de trabajo.

2) Instalaciones sanitarias

Se instalarán instalaciones de suministro de agua, instalaciones de agua caliente e instalación de evacuación equipadas con equipo de ventilación para efluentes y drenaje. El agua lluvia y los efluentes se evacuarán de forma separada.

3) Instalaciones contra incendios

Se instalarán instalaciones contra incendios en áreas importantes y en todas las edificaciones conforme a las leyes y reglamentaciones locales de incendios.

4) Instalaciones de control automático

Se instalarán control automático que utilice control digital directo en las instalaciones tales como calentamiento, ventilación, aire acondicionado (HVAC), instalaciones de

salud, drenaje, escaleras y elevadores, suministros de gas y sistemas de aire comprimido y se controlarán desde el salón de monitoreo central en la estación.

5) Instalaciones de aire comprimido

El aire comprimido se suministrará para inspeccionar talleres y cada taller de trabajo principal para facilitar limpieza de aire de material rodante y operación de equipo de estación, herramientas e instalaciones de prueba.

6) Instalaciones de suministro de gas en la ciudad

Las instalaciones de suministro de gas en la ciudad estarán equipadas con un sistema de entrega de presión constante. La presión de gas se suministrará a presión media (900-1.300 mmAq) que se utilizará para calentadores de vapor y en baja presión (200 - 400 mmAq) que se utilizará para instalaciones de agua fría/caliente y de cocina. Las instalaciones de suministro de gas estarán diseñadas e instaladas conforme a las leyes aplicables.

12.4 Información general para Instalaciones de Maquinaria

- 1) Los sistemas de las instalaciones de maquinaria tendrán la capacidad equivalente o superior a la propuesta en el "Plan de Negocios" y este requisito se aplicará al diseño. Las especificaciones de los materiales para el sistema cumplirán con el precio de suministro en la discriminación de costos de construcción que fue la base para el acuerdo entre el Gobierno y el Concesionario y esto también se aplicará al diseño y la construcción.
- 2) Las instalaciones de maquinaria estarán diseñadas e instaladas en cumplimiento con las leyes aplicables de construcción.

**13. Material Rodante**

13.1 Generalidades

- 1) Los dos tipos de tren, el tren expreso y el tren de trasbordo, serán fabricados para la operación del sistema Ferroviario del Aeropuerto Internacional Incheon.
- 2) El material rodante tendrá una calidad equivalente o superior a las descripciones básicas definidas en este Apéndice.
- 3) El material rodante será fabricado y cumplirá con los requisitos de calidad definidos como meta en plena consideración de disponibilidad, seguridad, conveniencia y mantenimiento, etc. y se harán los mejores esfuerzos para utilizar la tecnología nueva y más avanzada en comparación con ella que se aplica en el material rodante (EMUs)

actualmente en operación o que se va a fabricar conforme a las Especificaciones de Manufactura definidas finalmente antes del momento de la firma de este Contrato.

### 13.2 Aplicación de normas

El diseño, manufactura y pruebas de material rodante tendrá lugar conforme a la última edición de las Normas Coreanas (KS), normas internacionales o normas nacionales aceptadas internacionalmente. El Sistema métrico se utilizará en el diseño, manufactura y pruebas.

### 13.3 Cantidad

El número total de trenes requerido para la apertura de la operación de la fase 2 será de 24 trenes de 6 vagones; v.g. 6 trenes expresos y 18 trenes de trasbordo.

Luego de abrir la fase 2, un total de 260 carros se proporcionará tal como se planea para propósitos de reemplazo y adición.

(Unidad: en vagón)

Tren	Apertura Fase 1	Apertura Fase 2	Adicional	Reemplazo	Total
Expreso	18	18	12	36	84
Trasbordo	54	54	92	120	320
Total	72	72	104	156	404

### 13.4 Condiciones Operativas

Temperatura Ambiente de  $-25^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ , Humedad Relativa de 5%  $\sim$  100% y nevada de 30cm se acomodará.

- Voltaje de Suministro de Potencia de Tracción (en tierra: catenaria superior, subterráneo/rigido): 25kV AC
- Rango variable de Voltaje para Potencia de Tracción: 20kV – 27.5kV

### 13.5 Configuración de Trenes

Tanto los trenes expresos como los de trasbordo consistirán de seis carros inicialmente y se pueden prorrogar a ocho carros según lo que aparece a continuación en el plan operativo.

- Tren de 6 vagones: Tc1 – M - M' – T - M' -Tc2
- Tren de 8 vagones: Tc1 – M - M' – T – T – M - M' - Tc2

Tc      Vagón principal con cabina de conductor  
M      Vagón de motor

- M' Vagón de motor con pantógrafo
- T Vagón rastreador

### 13.6 Operación de Trenes

La velocidad operativa máxima de los trenes será de 110km/hora en tierra y 100km/hora en la sección subterránea y puentes (velocidad de diseño máxima de trenes: 120km/hora). La aceleración inicial promedio será de 3.0km/hora/s y la Desaceleración del Freno de Servicio será de 3.5km/hora/s. El sistema de control de propulsión será un sistema de control de inversor de frecuencia y voltaje Variables (VVVF).

### 13.7 Instalaciones de Conveniencia y Capacidad de Pasajeros

Uno de dos vagones remolque con cabina de conducto, el vagón Tc2, en cada tren expreso tendrá compartimiento separado para equipaje para transportar equipaje chequeado. Las bandejas de equipaje se proporcionarán en cuatro sitios cerca de las puertas en cada carro (2 ubicaciones en el caso del carro Tc2) en el tren expreso. Habrá espacio para acomodación de sillas de ruedas para personas discapacitadas y cochecitos en todos los vagones salvo carro Tc en el tren expreso.

La capacidad regular de pasajeros de trenes expresos y de trasbordo será la siguiente:

Tren	Tren Expreso	Tren de Traslado
Tren de 6 vagones	272 sillas	294 sillas (Personas Paradas: 630)
Tren de 8 vagones	376 sillas	396 sillas (Personas Paradas: 844)

### 13.8 Estructura de Cuerpo del Vagón

El cuerpo del vagón estará fabricado de láminas y perfiles extruidos de aleación de aluminio y tendrá la rigidez adecuada sin deformación permanente de fallas bajo máximas condiciones de carga operativa. La estructura estará diseñada de tal forma que la falla por fatiga no tenga lugar durante la vida del vagón y se fabrique de tal forma que la energía de choque pueda absorberse en caso de colisión. Las dimensiones principales son las siguientes:

Longitud sobre enganchadores	: 20.000mm
Longitud de cuerpo del vagón	: 19.500mm
Ancho máximo del cuerpo	: 3.120mm
Distancia entre Centros Bogie	: 13.800mm
Altura del techo desde la parte superior del riel	: 4.150mm
Altura del piso desde la parte superior del riel	: 1.150mm
Altura del enganchador del centro desde la parte superior del riel	: 880mm

### 13.9 Sistema de Frenos y Propulsión

El sistema de propulsión de un vagón será de Voltaje Variable, tipo de control de inversor de Frecuencia Variable. El sistema de frenos electro-neumáticos, comandado eléctricamente se incorporará con equipo ATC/ATO. El freno regenerativo será suplementado por el freno neumático para cumplir con los requerimientos de frenado.

#### 13.10 Instalaciones del Vagón

Se utilizarán materiales resistentes al fuego, no inflamables, en el interior del vagón. Un extintor de incendios se instalará en la pared en ambas terminaciones de cada vagón. Para el tren expreso, las sillas de pasajeros se instalarán en sillas cruzadas para 2 personas, mirando hacia la estantería de equipaje más cercana para que los pasajeros puedan mantener controladas sus pertenencias. Para el tren de trasbordo, las sillas longitudinales para 3 y/o 4 personas se instalarán a lo largo de ambas partes laterales del vagón. La silla del conductor será totalmente ajustable en direcciones vertical y longitudinal y se proporcionará una silla adicional que se puede ajustar.

Las puertas de entrada lateral se operarán con potencia para permitir a los pasajeros ingresar y salir fácilmente de los vagones. Se instalarán dos puertas en cada parte lateral del tren expreso y cuatro puertas en los trenes de trasbordo. Se proporcionará una puerta corrediza al final de cada vagón entre los vagones que se operará manualmente. Para emergencia, habrá una puerta de emergencia en la parte principal de la cabina, en la parte frontal de la cabina del conductor en cada vagón Tc para evacuar pasajeros de forma segura.

#### 13.11 Diseño del Equipo

El equipo que requiera inspección y mantenimiento frecuentes será arreglado para permitir fácil acceso desde la parte exterior del vagón. El equipo en la cabina del conductor tendrá los arreglos para facilitar operación comfortable del tren. Los interruptores y documentos de control principales estarán ubicados de forma ergonómica dentro del alcance del conductor.

#### 13.12 Sistema de Información Pública

El sistema de comunicación al público será proporcionado para suministrar información a los pasajeros acerca de la siguiente estación, destino y otras notificaciones públicas. El mensaje registrado se utilizará pudiendo cambiar los mensajes fácilmente. Los parlantes estarán ajustados al interior y exterior de cada vagón. Los parlantes exteriores se operarán selectivamente en cualquier lado del vagón. Una unidad de operación en la cabina del conductor permitirá comunicaciones entre ambas cabinas del conductor en un tren. Un teléfono de emergencia será proporcionado para permitir comunicación entre el pasajero y el conductor o un operador en CTC en caso de emergencia.

La Unidad de Exhibición de Información le brindará a los pasajeros exhibición visual de la siguiente estación, destino y notificaciones públicas. La unidad de exhibición será controlada bien sea automáticamente por TCMS o manualmente por un conductor. Dos unidades de exhibición estarán equipadas en el compartimiento de pasajeros de cada

vagón. La unidad será operable en conexión con el sistema de comunicación con el público.

#### 13.13 Sistema de Frenos

El sistema de frenos estará diseñado considerando la formación de trenes de Tc-M- M'-T- M'-Tc y Tc-M- M'-T-T-M- M'-Tc, y, en principio, el mismo equipo de frenos será equipado para los mismos tipos de vagón. Se proporcionará un control de freno y de bucle cerrado para ofrecer frenos eléctricos totalmente combinados y frenos de fricción mecánica, tomando ventaja de la capacidad de freno dinámica compartiendo la potencia de frenos entre frenos de fricción mecánica y frenos eléctricos. Las unidades de frenado de bloque serán equipadas en bogies de motor y frenos de disco montados en eje en bogies remolque. Se aplicará un freno de parqueo por la acción de resorte, y se puede liberar manualmente además de la liberación neumática normal bajo la acción de control ubicada en la cabina del conductor.

#### 13.14 Equipo de Suministro de Aire Comprimido

El equipo de suministro de aire comprimido incluye un compresor de aire de trabajo pesado, enfriador posterior, válvula de seguridad, válvula de drenaje automática, controlador y secador de aire. Dos (2) conjuntos de equipo de suministro de aire comprimido tipo rosca rotativa proporcionarán aire suficiente para la operación del tren de 8 vagones.

#### 13.15 Bogie

El bogie de dos ejes será de tipo sin cabezal con resortes de aire con suspensión secundaria y suspensión primaria de resortes de caucho. Las características principales son las siguientes:

- Calibración de pista : 1.325 mm
- Máxima velocidad de diseño : 120 km/h
- Diámetro de la rueda : 860 mm (nuevo), 780 mm (gastada)
- Sistema de Suspensión
  - Principal : Resorte de caucho
  - Secundario : Resorte de aire + Resorte adicional
- Freno bogie : Freno de paso (bogie de motor)  
Freno de disco (bogie tráiler)

#### 13.16 Acoplador

Los acopladores estarán instalados en el umbral del centro de la subestructura en ambas terminaciones de cada vagón y desarrollarán su función bajo cualquier condición de tracción y freno y absorberán plenamente la carga de impacto cuando se enganchen vagones sin que se presenten daños. El ruido generado de los acopladores será minimizado utilizando el número mínimo posible de puntas y uniones.

### 13.17 Calentamiento y Aire Acondicionado

La calefacción y el aire acondicionado estarán diseñados para proporcionar la condición de aire más placentera con suficiente capacidad para poderlo controlar fácilmente.

### 13.18 Sistema de Propulsión

El sistema principal de propulsión estará diseñado y manufacturado aplicando un semiconductor altamente integrado, etc., con plena consideración de conveniencia para mantenimiento. El circuito de potencia principal consiste de lo siguiente:

cada vagón M' con:

- Equipo de protección y suministro de alto voltaje
- Transformador principal
- Disyuntor de Circuito al Vacío
- Inversor de alimentación de convertidores PMCF gemelos
- Inversor de alimentación de 4 motores de tracción
- 3 motores de tracción de fase, 4 montados en bastidor

cada vagón M con:

- Inversor de alimentación de convertidores PMCF
- Inversor que alimenta 4 motores de tracción
- 3 motores de tracción de fase, 4 montados en bastidor

cada vagón Tc con:

- Potencia auxiliar de alimentación SIV hasta para 4 vagones.

### 13.19 Motor de Tracción

Los motores de tracción serán fabricados con técnicas de construcción y diseño altamente confiables y probadas en términos de desempeño. La operación de los cuatro motores de tracción en paralelo en un vagón de motor será controlado por un control de microprocesador con 3 inversores trifásicos. La potencia de alta propulsión se generará sobre el rango total de velocidad y el ruido se minimizará incorporando un diseño especial de ventilador. Los requisitos de mantenimiento se restringirán a lubricación anual de los rodamientos.

### 13.20 Inversor VVVF/Convertidor

El convertidor utilizará un sistema de cuadrante 4 y una Fuerza de Comunicación Monofásico Pont (PMCF). El Factor de potencia en potencializar y regenerar los frenos será 0.95 o más. Será fabricado en consideración de la compatibilidad electromagnética dependiendo de la formación del tres, desbalance de voltaje catenario, y corriente de corto circuito accidental para impedir cualquier interrupción cuando un vagón falle.

El inversor de fuente de voltaje se proporcionará con sistema de control de Modulación de Ancho de Pulso (PWM) y VVVF mediante el cual el tren podrá exhibir su adherencia en la pista, confiabilidad, mantenimiento y eficiencia energética a su mayor expresión. Mantendrá torque constante al potencializar y frenar y adelantar compensación de peso de carga, detección de deslizamiento de ruedas, control de adherencia y control de límite de voltaje de catenario en freno regenerativo así como prevención de deslizamiento de rueda debido a declinación de coeficiente de adherencia bajo condiciones de lluvia.

#### 13.21 Pantógrafo

Los pantógrafos de doble brazo (levantados en el aire y con resortes inferiores) serán adoptados para tener en cuenta las necesidades de luz, equipo compacto para construcción de vehículos así como para cumplir los requisitos de alta velocidad.

#### 13.22 Sistema de Suministro de Potencia Auxiliar

El convertidor estático auxiliar generará los voltajes reglamentados necesarios para suministrar el equipo auxiliar del tren. El voltaje para cargas clasificadas es el siguiente:

- 380V, 60Hz, 3 fases para motores AC, v.g. para aire acondicionado, compresores de aire y otras cargas AC auxiliares varias.
- 220V, 60Hz, fase única para áreas de pasajeros de calentamiento, iluminación y otras cargas.
- 100V, DC para carga de batería, suministros de circuito de control, iluminación de emergencia, etc.

Las cargas del tren se compartirán con convertidores estáticos para que la falla de un convertidor no cause interrupción en el servicio y el otro convertidor tome control mediante transferencia automático y control de carga. Los semiconductores de potencia serán IGBTs (Transistores Bipolares de Puerta Aislada). Los estándares aplicables principales se toman de normas ISO, IEC, y UIC.

#### 13.23 Sistema de control de puertas

Habrán interruptores de control de puertas en la cabina del conductor para operar las puertas de entrada lateral en cualquier lado del tren. El sistema de control de puertas se inter-bloqueará con un sistema de propulsión para la seguridad de los pasajeros, v.g. está prohibido que un tren se mueva con las puertas abiertas y las puertas no se podrán abrir ni cerrar mientras que el tren esté en movimiento.

#### 13.24 Equipo de cabina del conductor

Todo el equipo de control del tren se instalará en la cabina tal como controlador principal, equipo de comunicación con el público, equipo de señalización, controlador de puerta y TCMS.

Además, se proporcionarán los siguientes instrumentos:-

- Indicador de velocidad
- Voltímetro de línea
- Voltímetro DC para batería
- Calibración de presión duplex (depósito principal, cilindro de frenos)
- Unidad de exhibición visual (TCMS)
- Otras lámparas indicadoras

#### 13.25 Batería

La potencia DC de bajo voltaje será suministrada con baterías alcalinas de Níquel-Cadmio instaladas en cada vagón Tc. Las baterías se cargarán continuamente utilizando el método de carga flotante. Las baterías suministrarán potencia DC al sistema de control de propulsión, sistema de control de frenos, circuito de control auxiliar, sistema de control de puertas, sistema de comunicación con el público, radio de trenes, equipos ATC/ATO, TCMS y luz de emergencia, etc.

#### 13.26 Sistema de Monitoreo y Control de Tren (TCMS)

TCMS ofrecerá alto desempeño a través de tecnología de gobierno de la técnica utilizando más de 32 microprocesadores bits. Minimizará trabajos de reparación y mantenimiento a través de diagnósticos exactos de fallas que se exhiben en tiempo real en la consola del conductor y se transmiten a la estación. El sistema será de construcción modular y soportará la posibilidad de extensión conforme a necesidades futuras.

TCMS tendrá las funciones de monitoreo del estatus del equipo del tren, subsistemas y sistemas auxiliares para registrar el dato de todas las funciones en memorias no volátiles y registrar fallas en el equipo.

La información recuperada de las funciones de monitoreo por TCMS se exhibirán en DDU en idioma coreano para prestar soporte al conductor. Los datos registrados podrán bajarse a un computador personal portátil instalado con software dedicado para mantenimiento. El TCMS tendrá las funciones de control de aire acondicionado, iluminación y comunicaciones de audio tales como comunicación con el público, intercomunicación en emergencia con pasajeros e intercomunicación de cabina, etc.

#### 13.27 Equipo de Señalización a Bordo

El equipo ATC a bordo consiste de ATC principal/sub, panel de exhibición de señal en la consola de control del conductor, antena y accesorios con funciones de señal TC de identificación, exhibición de velocidad de tren en el panel de exhibición, revisión de velocidad, detectando velocidad cero, detectando ocupación de pista durante la operación del tren y chequeando el estatus de puertas cerradas durante la operación del tren.

El equipo ATO a bordo consistirá de dispositivos ATO que automáticamente controlan la operación del tren entre las estaciones, TWC (equipo para comunicación del Tren y el

borde del camino) que tiene la función de transmisión de datos entre las instalaciones de señalización del tren y el borde del camino, detector de señal y sus accesorios y las funciones de control de salida, control de operación del tren entre estaciones, control de detección precisa en plataforma. Los modos ATO se clasifican en modos regular y de recuperación.

#### 13.28 Nivel de Ruido

Para proporcionar a los pasajeros una calidad de viaje placentero, el ruido que surge del interior/exterior de los vagones se aislará logrando nivel de ruido interno de 76dBA o menos a 100km/hora medido al correr a nivel recto en pista seca en área abierta en tierra. El nivel de ruido exterior cumplirá con las disposiciones contenidas en la Ley de Restricción de Ruido del Ministerio del Medio Ambiente.

#### 13.29 Calidad

Control de Calidad cumplirá con las normas ISO. Está compuesto de análisis de riesgo, planeación de control d calidad, análisis de peligros y auditoría de calidad en lo siguiente:

- Control de Diseño
- Control de Datos y Documentación
- Control de Compras
- Control de Proceso
- Inspección y Pruebas
- Control de producto incumplido
- Control de Registros de Calidad

#### 13.30 Pruebas

El Concesionario adelantará las pruebas que consisten de pruebas de equipo/componente y prueba completa de tren. La prueba completa de tren se llevará a cabo en dos fases (v.g. prueba de fábrica y prueba de línea principal). El Concesionario preparará y presentará un informe de calidad incluyendo los resultados de la prueba después de las pruebas para verificar que el tren completo cumple con el propósito del Proyecto y los requisitos de operación segura.

- 1) Prueba de Componentes  
Esta prueba se lleva a cabo utilizando equipo especializado y/o equipo de prueba en la fábrica del fabricante o en una institución certificada conforme al manual para componentes o equipos.
- 2) Prueba Completa de Trenes
  - (1) Prueba de Fábrica  
La prueba de fábrica de un tren completo se llevará a cabo en dos etapas: v.g. prueba estática y prueba de corrida de fábrica en la fábrica del fabricante.

(2) Prueba de Línea Principal

Esta prueba se llevará a cabo en la línea principal a velocidades de 5, 10, 20 y 40 km/hora (flexible conforme a las condiciones) para revisar interfaz entre material rodante y despeje de construcción de la línea, siguiendo prueba de corrida y estática en el sitio de la estación después de la entrega del material rodante a la estación.

13.31 Prueba de Puesta en Marcha en la Línea Principal

La prueba de puesta en marcha en la línea principal se llevará a cabo en dos etapas, prueba de rutina prueba de la estación para verificar el desempeño del material rodante, para verificar la interfaz con otros sistemas y para registrar e imprimir los resultados.

1) Prueba de Tipo

Esta prueba se llevará a cabo para los primeros 1 o 2 trenes de condición de carga completa para verificar diversos temas relacionados con el diseño en cuanto a desempeño y seguridad.

2) Prueba de Rutina

Esta prueba se llevará a cabo para cada tren para verificar su desempeño básico y seguridad.

13.32 Prueba/Corrida de Ensayo

Después de la culminación exitosa de la prueba de puesta en marcha en la línea principal, una corrida de ensayo tendrá lugar en las condiciones de servicio comercial (la ruta de operación actual, configuración de tren y diagrama de operación, etc.) para un período dado para estabilizar sistemas, mejorar la capacidad operativa de la tripulación y verificar confiabilidad del sistema de transporte.

14. Equipo de Estación

El plan para el almacenamiento, inspección y limpieza de material rodante se establecerá y las siguientes actividades se llevarán a cabo de forma eficaz.

- lavado y limpieza rutinaria de los trenes
- inspección preventiva y regular y desensamblaje de los trenes para reparación.

La estación tendrá una planta de lavado fija de trenes que se operará unidireccionalmente e incorpora un sistema de reciclaje de agua. Limpiará ambos lados del tren automáticamente y las terminaciones frontal y trasera se limpiarán manualmente. Habrá un torno de rueda inferior al piso instalado en una instalación especial que permitirá perfilar nuevamente las rodaduras de ruedas bien sea en un vehículo completo o en un bogie suelto.

El equipo de taller de inspección incluirá un conjunto de cuatro gatos sincronizados, montacargas y grúas con capacidad superior a 7.5 ton/3 y una grúa de aguilón con capacidad de 2 toneladas. Se proporcionará una locomotora de maniobras de 60 toneladas para facilitar movimiento de trenes alrededor de la estación. Se proporcionará un conjunto de equipo de rieles de tren para uso en casos de emergencia. Otro equipo incluirá herramientas de banca e ítems de prueba pequeños.

El equipo del taller incluirá 8 grúas superiores con una capacidad de hasta 20 toneladas, grúas con aguilón/de brazo, plataformas giratorias y un vehículo de tracción. El equipo especializado se proporcionará para remoción de equipo inferior de marco de los trenes. Habrá montacargas potenciados con batería para transportar el equipo. Se proporcionará un transportador (carrito) para mover el cuerpo del vagón.

El equipo de lavado y limpieza incluirá una instalación de lavado bogie, equipo para lavado de máquinas rotativas y soportes y equipo de limpieza de iluminación para el taller.

Se proporcionará equipo de reparación e inspección de conjunto de ruedas. Otro equipo de mantenimiento general se proporcionará incluyendo enlistonador, banco y herramientas manuales. El equipo de prueba general también se suministrará.

Las funciones de mantenimiento estarán soportadas por un sistema de manejo de mantenimiento basado en computador.

#### **15. Puertas de Pantalla de Plataforma**

Habrá un total de 26 conjuntos de puertas de pantalla de plataforma en el ferrocarril. Total de 16 conjuntos de puerta de pantalla de plataforma para seis estaciones subterráneas excluyendo la Estación del Nuevo Terminal Aéreo 1 tendrá altura plena y cerrará plenamente la plataforma. Total de 10 conjuntos de pantalla de plataforma para tres estaciones terrestres y la Estación del Nuevo Terminal Aéreo 1 será de media altura.

Las Puertas de Pantalla de Plataforma estarán en el borde de la plataforma para garantizar la seguridad de los pasajeros en la plataforma. Las puertas se abrirán y cerrarán mediante inter-cierre con puertas de tren a medida que los pasajeros suben y bajan del tren.

Estarán diseñadas para abastecer tanto el tren expreso con dos puertas de pasajeros laterales y el tren de trasbordo con cuatro puertas de pasajeros lateralmente en cada vehículo. El sistema de apertura de puerta para apertura y cierre estará ligado a la señal del sistema operativo de puerta de tren del sistema ATO. Las características de seguridad del sistema de puertas incluirán detección de velocidad cero del tren antes de apertura y cierre de puertas de la potencia de tracción del tren hasta que todas las puertas estén cerradas y aseguradas. Habrá un sistema de detección de obstrucción para impedir el cierre de puertas si se detecta una obstrucción en el recorrido de las puertas. Habrá un sistema de transferencia de control manual para la operación de las puertas.

#### **16. Generalidades**

- 16.1 Los asuntos técnicos no descritos en este contrato y en el apéndice cumplirán con el “Plan de Negocios”, inicialmente presentado el 23 de noviembre de 1998 conforme al Plan del Proyecto Básico y revisado y presentado el 3 de septiembre de 1999 conforme al Plan Básico de 1999. El Plan de Negocios revisado de fecha 3 de septiembre de 1999 se aplicará en caso de que haya alguna discrepancia.
- 16.2 En caso de que criterios de diseño y especificaciones aplicados en el Apéndice 15 (Descripciones Técnicas) de este Contrato se revisen, los asuntos técnicos cumplirán con las especificaciones revisadas y con los criterios de diseño.
- 16.3 Los asuntos técnicos descritos en este Contrato y el contenido en el Plan de Negocios de fecha 3 de septiembre de 1999 pueden variar, de ser necesario, a través de consulta mutua de las Partes antes de la aplicación para aprobación del Plan de Implementación.
- 16.4 El Criterio de Diseño para asuntos técnicos no descrito en este Contrato cumplirá con las reglamentaciones relacionadas de KNR en cada parte respectiva. El criterio se puede ajustar después de consulta con las Partes.

Los planos adjuntos en el Apéndice 15 (Descripciones Técnicas) han sido preparados para que el Concesionario adelante el Proyecto y estos planos se pueden cambiar como resultado del Diseño de Implementación al momento de la aprobación del Plan de Implementación y mediante discusión entre las Partes, ya que estos planos no son aprobados por los Gobiernos al momento de firmar este Contrato.

Los Patrocinadores del Proyecto, mediante la firma de este Contrato, se comprometen a ejercer sus derechos y asumir sus responsabilidades como miembros del Concesionario, que se exigen para la implementación sin contratiempos del Proyecto conforme al Contrato. En el evento de que la parte que no haya firmado el Contrato desee parte en el Proyecto como miembro del Concesionario, el Concesionario por el presente estrictamente promete hacer que la parte es cuestión ejerza el derecho y tome la responsabilidad especificada en el Contrato como miembro del Concesionario al participar en el Proyecto.

Los Patrocinadores del Proyecto como miembros del Concesionario, Incheon International Airport Railroad Co., Ltd. por el presente firman tal como aparece a continuación en este Contrato de Implementación.

**Hyundai Engineering & Construction Co., Ltd.**, sociedad constituida bajo las leyes de la República de Corea (“Korea”), con oficinas registradas en 140-2, Key-dong, Chongro-gu, Seúl, Corea (“HDEC”) (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, “Hyundai”);

Kim, Yoon Kyu / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Daelim Industrial Co., Ltd.**, sociedad constituida bajo las leyes de la República de Corea ("Korea"), con oficinas registradas en 23-9, Yeouido-dong, Youngdungpo-gu, Seúl, Corea ("Daelim Industrial") (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, "Daelim");

Lee, Yong Koo / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**POSCO Engineering & Construction Co., Ltd.**, sociedad constituida bajo las leyes de Corea, con oficinas registradas en 568-1, Goedong-dong, Nam-ku, Pohang, Kyungbuk-do, Corea (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, "POSEC");

Park, deuk Pyo / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente de la Junta Directiva

**Dongbu Corporation**, sociedad constituida bajo las leyes de Corea, con oficinas registradas en 838 Yuksam-dong, Kangnam-gu, Seúl, Corea ("Dongbu Corporation") (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, "Dongbu");

Paik, Ho Ik / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Kumgang Korea Chemical Co., Ltd.**, sociedad constituida bajo las leyes de la República de Corea ("Korea"), con oficinas registradas en 1301-4, Seocho-dong, Seocho-gu, Seúl, Corea (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, "Kumgang");

Jung, Jong Soon / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Sambu Corporation**, sociedad constituida bajo las leyes de Corea, con oficinas registradas en 9-1 Namchang-dong, Jung-gu, Seúl, Corea ("Sambu Construction") (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, "Sambu");

Cheong, Jin Woo / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Samwhan Corporation**, sociedad constituida bajo las leyes de la República de Corea ("Korea"), con oficinas registradas en 98-20, Wooni-dong, Chongro-gu, Seúl, Corea ("Samwhan Corporation") (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, "Samwhan");

Son, Jung Moo / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Dongbu Corporation**, sociedad constituida bajo las leyes de Corea, con oficinas registradas en 838 Yuksam-dong, Kangnam-gu, Seúl, Corea ("Dongbu Corporation") (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, "Dongbu");

Paik, Ho Ik / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Kumgang Korea Chemical Co., Ltd.**, sociedad constituida bajo las leyes de la República de Corea ("Korea"), con oficinas registradas en 1301-4, Seocho-dong, Seocho-gu, Seúl, Corea (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, "Kumgang");

Jung, Jong Soon / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Sambu Corporation**, sociedad constituida bajo las leyes de Corea, con oficinas registradas en 9-1 Namchang-dong, Jung-gu, Seúl, Corea ("Sambu Construction") (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, "Sambu");

Cheong, Jin Woo / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Samwhan Corporation**, sociedad constituida bajo las leyes de la República de Corea ("Korea"), con oficinas registradas en 98-20, Wooni-dong, Chongro-gu, Seúl, Corea ("Samwhan Corporation") (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, "Samwhan");

Son, Jung Moo / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Daeho Corporation**, sociedad constituida bajo las leyes de Corea, con oficinas registradas en Daeho Bldg, 1462-7, Seocho-dong, Seocho-gu, Seúl, Corea ("Daeho Corporation") (colectivamente con sus Compañías Filiales participantes, "Daeho");

Kim, Sung Hoon / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Hyundai Marine & Fire Insurance Co., Ltd.**, sociedad constituida bajo las leyes de la República de Corea ("Korea"), con oficinas registradas en Hyundai Bldg., 178 Sejong-ro, Chongro-gu, Seúl, Corea ("HMFI");

Kim, Ho Il / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Chungsuk Engineering Co., Ltd.**, sociedad constituida bajo las leyes de la República de Corea ("Korea"), con oficinas registradas en 154-35, Karak-dong, Songpa-gu, Seúl, Corea ("Chungsuk");

Chung, Hee Yong / Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) y Presidente

**Korean National Railroad**, agencia gubernamental constituida bajo las leyes de la República de Corea, con oficinas registradas en 920, Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon, Corea ("KNR");

Chung, Jong Hwan / Administrador

---

No. de Registro 2010                      1757

**CERTIFICACIÓN NOTARIAL**

**JU, G.** apoderado; Joong-Kyum Kim, Presidente y Principal Funcionario Ejecutivo (CEO) de de Hyundai Engineering & Construction Co., Ltd., comparecieron ante mí y admitieron haber firmado la DECLARACIÓN adjunta.

Por el presente se atestigua el 10 de mayo de 2010 en esta oficina.

**OFICINA NOTARIAL Y LEGAL HAN-GUG**

**Perteneciente a la Oficina del Fiscal de Distrito Central de Seúl**

198-42 Kwanhun-Dong, Jongro-Ku, Seúl, Corea (Kwanhun bldg F11)

(Fdo.) Yoon-Soo Choe

YOON-SOO CHOE

ABOGADO

Esta oficina ha sido autorizada por el Ministerio de Justicia de la República de Corea, para ejercer funciones de Notario Público desde el 22 de febrero de 1971, bajo la Ley No. 2254.

**APOSTILLA**

**(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)**

1. País: República de Corea  
El presente Documento Público
2. Fue debidamente firmado por YOON-SOO, CHOE
3. Quien actuó en su calidad de Notario Público

4. Lleva el sello de la OFICINA NOTARIAL Y LEGAL DE HAN-GUG

**Se Certificó**

5. En Seúl

6. El 11/05/2010

7. Por parte del Ministerio de Justicia

8. Bajo el Número **10-03-0012870**

9. Lleva el sello del Ministerio de Justicia de la República de Corea

10. Firmado por Lim Sang Hwa

Es traducción fiel y completa efectuada por:

Sergio Andrés Rueda Iglesias  
C.C. 80.424.773 de Bogotá