

« Diseño y evaluación de pruebas piloto de intervención técnica en puertas y barreras de control de acceso, en una muestra de estaciones, portales y buses, para combatir el fenómeno de la evasión en el Sistema TransMilenio »

Informe 3. Tomo II. V2

Estudio de Mercado de proveedores y soluciones ofrecidas.

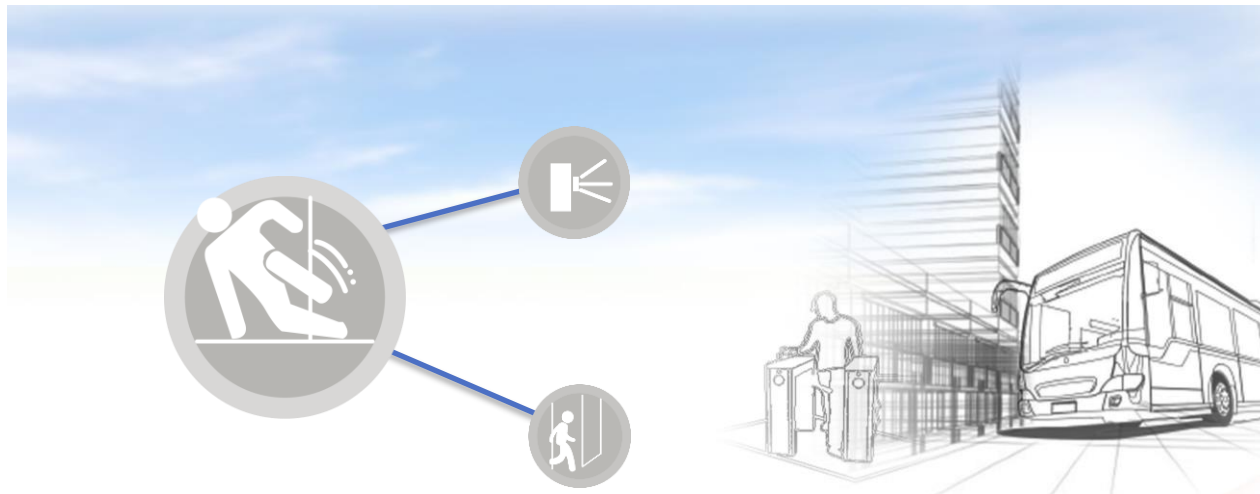


Tabla de contenido

1. Estudio de mercado para Puertas y BCA's	4
1.1. Análisis de proveedores que han contactado a TMSA	5
1.2. Ficha técnica para RFI	8
1.2.1 RFI Puertas Deslizantes Automáticas de Estación	10
1.2.2 RFI Barreras de Control de Acceso Tipo Pasillo Motorizado para Estaciones y Portales	12
1.2.3 RFI Barreras de Control de Acceso Giratorias para Estaciones y Portales Tipo Piso – Techo	14
1.2.1 RFI Barreras de Control de Acceso para Buses	16
1.3. Acercamientos con proveedores identificados	18
1.3.1 RFI Barreras de Control de Acceso para Buses	18
1.4. Solicitudes de Información (Request for Information - RFI)	39
1.5. Análisis de información RFI	41
2. Alternativas de soluciones o productos	46
3. Calificación y selección de alternativas de solución de tecnología	49
3.1. Metodología de evaluación de soluciones	49
3.2. Definición de criterios	50
3.3. Construcción de matriz multicriterio	51
3.4. Valoración y selección de alternativas	52
4. Principales implicaciones de las tecnologías identificadas	56
4.1. Aspectos arancelarios y procesos de importación	56
4.2. Disponibilidad de garantía y respaldo técnico local	58
4.3. Requerimientos técnicos y protocolos de comunicación para la integración con el operador de recaudo	59
5. Proveedores que cumplen los requerimientos	59

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama Divulgación – Validación – Lista corta y envío De RFI'S	4
Figura 2. Resumen de Cotizaciones – Puertas Deslizantes Automáticas de Estación	42
Figura 3. Resumen de Cotizaciones – Barreras de Control de Acceso para Buses	43
Figura 4. Resumen de Cotizaciones – Barreras de Control de Acceso Giratorias para Estaciones y Portales Tipo Piso – Techo.....	44
Figura 5. Resumen de Cotizaciones – Barreras de Control de Acceso Tipo Pasillo Motorizado para Estaciones y Portales.....	45
Figura 6. Metodología de selección de alternativas de soluciones o productos	46
Figura 7. Pasos para Importar en Colombia.....	56

Índice de Tablas

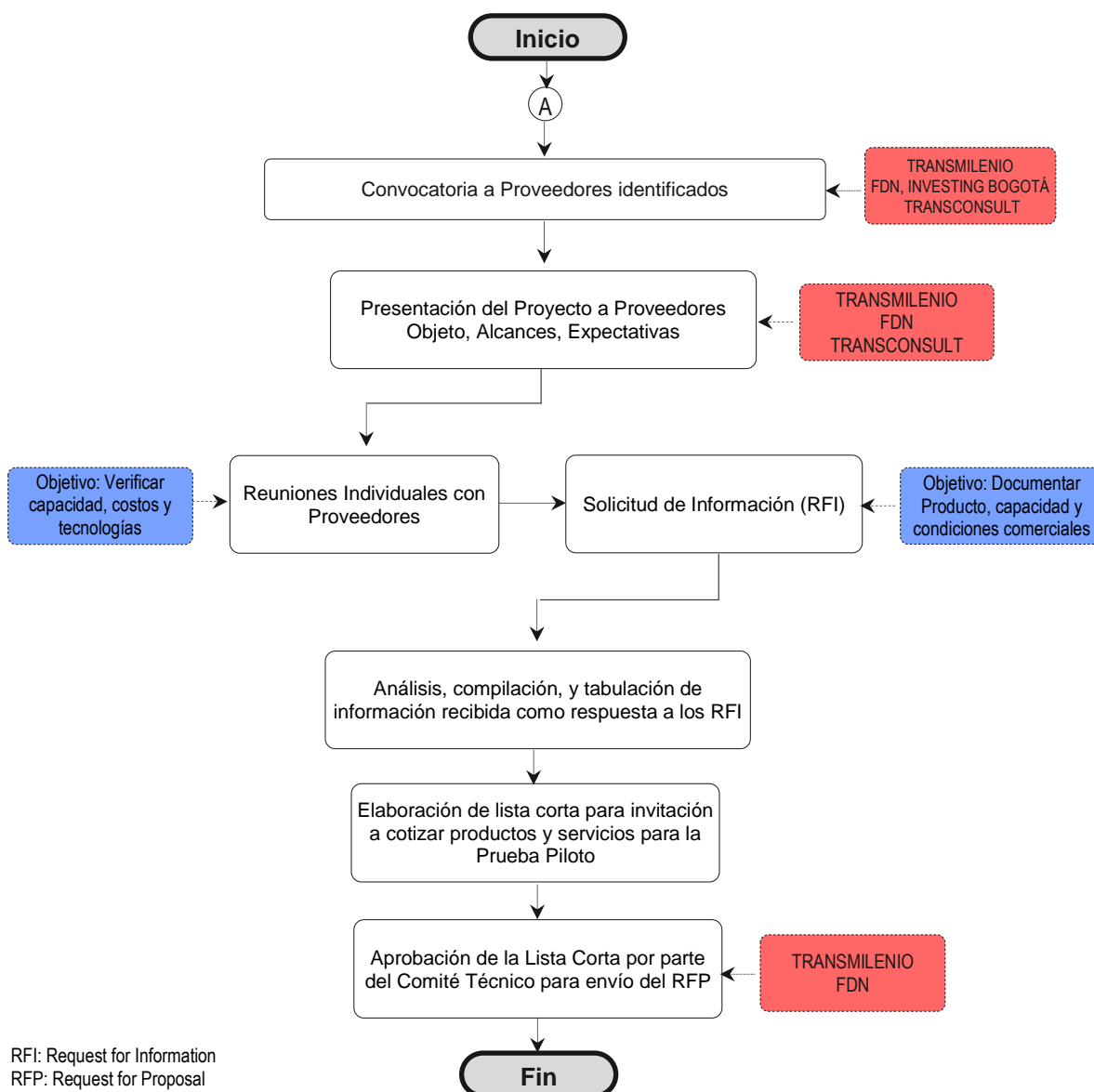
Tabla 1. Proveedores Convocados a la Reunión Informativa	18
Tabla 2. Reuniones Individuales.....	38
Tabla 3. Proveedores seleccionados para envío de Solicitud de Información (RFI)	39
Tabla 4. Costo del Piloto – Puertas Deslizantes Automáticas de Estación	42
Tabla 5. Costo del Piloto – Barreras de Control de Acceso para Buses.....	43
Tabla 6. Costo del Piloto – Barreras de Control de Acceso Giratorias para Estaciones y Portales Tipo Piso – Techo.....	44
Tabla 7. Costo del Piloto – Barreras de Control de Acceso Tipo Pasillo Motorizado para Estaciones y Portales.....	45
Tabla 8. Alternativas disponibles	47
Tabla 9. Alternativas Tecnológicas a evaluar.....	48
Tabla 10. Escala de intensidad relativa.....	50
Tabla 11. Matriz de valor por criterio y alternativa.....	51
Tabla 12. Matriz de jerarquización de alternativas por criterio	52
Tabla 13. Vectores de valoración de alternativas por criterio	53
Tabla 14. Vector de valoración de criterios	54
Tabla 14. Vector de valoración de criterios	55
Tabla 10. Partida Arancelaria BCA's	57
Tabla 11. Garantía y Respaldo Técnico Local ofrecido por los Proveedores.....	58
Tabla 12. Alternativas Tecnológicas por Proveedor.....	59

1. Estudio de mercado para Puertas y BCA's

Como parte del estudio de mercado previsto en el alcance contractual, se convocó a una presentación general realizada el día 14 de agosto 2017 a los principales proveedores del mercado de este tipo de tecnología, los cuales fueron identificados a través de la información suministrada por TRANSMILENIO S.A., Investing Bogotá y la información de referencia compilada por TRANSCONSULT, producto de la experiencia acumulada en más de 15 años de actividad de consultoría en proyectos ITS.

En el siguiente diagrama se muestra la metodología aplicada a la etapa del Estudio de Mercado:

Figura 1. Diagrama Divulgación – Validación – Lista corta y envío De RFI'S



Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

1.1. Análisis de proveedores que han contactado a TMSA

La información remitida vía e-mail por TRANSMILENIO fue procesada y verificada, así:

Empresa	GRUPSA
Contacto	Aurora Riveros
Cargo	Directora Comercial
Dirección	
Ciudad	
Teléfono	
E-Mail	ariveros@grupsa.com
Estatus	Verificada la información de referencia suministrada por TRANSMILENIO SA se constató que el segmento de mercado de los productos y servicios manejado por esta empresa si guarda relación con el alcance del presente estudio, procediéndose a contactarla y convocarla a la presentación general del proyecto realizada en el Auditorio de la FDN en agosto 14 de 2017. http://grupsa.com/

Empresa	WOLPAC
Contacto	Michelle Gonçalves
Cargo	Directora Colombia
Dirección	Carrera 15 No.68-31 Oficina 1003
Ciudad	Bogotá
Teléfono	
E-Mail	
Estatus	Verificada la información de referencia suministrada por TRANSMILENIO SA se constató que el segmento de mercado de los productos y servicios manejado por esta empresa si guarda relación con el alcance del presente estudio, procediéndose a contactarla y convocarla a la presentación general del proyecto realizada en el Auditorio de la FDN en agosto 14 de 2017. http://www.wolpac.com.br/pt

Empresa	FERROSTAAL
Contacto	Guillermo Ramírez
Cargo	Representante de Ventas
Dirección	Calle 73 No.7-06
Ciudad	Bogotá
Teléfono	+57 (1) 401-1300
E-Mail	
Estatus	Verificada la información de referencia suministrada por TRANSMILENIO SA se constató que el segmento de mercado de los productos y servicios manejado por esta empresa no guarda relación alguna con el alcance del presente estudio.

	http://www.ferrostaal.co/
--	---

Empresa	ACCESOS AUTOMATICOS
Contacto	Boris Zorovich
Cargo	
Dirección	Carrera 8 No.18-27
Ciudad	Bogotá
Teléfono	+57 (1) 334-6469
E-Mail	
Estatus	Se procedió a verificar la información de referencia de la empresa constatándose que el segmento de mercado manejado por esta empresa no evidencia especialización en productos de alto desempeño dimensionados para este proyecto. http://colombiaban.com/c-38106-accesos-automaticos-boris-zorovich.html

Empresa	GRANDES NEGOCIOS ARJONA LTDA
Contacto	Eduardo Arjona
Cargo	Gerente
Dirección	Calle 63D No.28-52
Ciudad	Bogotá
Teléfono	(301) 603-7033
E-Mail	tapasalcantarilla@gmail.com
Estatus	Se procedió a verificar la información de referencia de la empresa constatándose que el segmento de mercado que maneja no guarda relación con los productos de alto desempeño dimensionados para este proyecto. http://grandesnegocioscol.wixsite.com/tapasalcantarilla?fb_ref=Default

Empresa	MUNDO MOTORES LTDA
Contacto	Demosthenis Despoinadis
Cargo	Todero
Dirección	Carrera 53 No.70-23
Ciudad	Bogotá
Teléfono	+57 (1) 231-3160
E-Mail	monsterdespiadado@micromotores.com
Estatus	Se procedió a verificar la información de referencia de la empresa constatándose que el segmento de mercado que maneja no guarda relación con los productos de alto desempeño dimensionados para este proyecto. http://www.micromotores.com/

Empresa	
Contacto	Pablo Emilio Peña Solano
Cargo	
Dirección	Calle 26 Sur # 93D-38 T-5 Apto 102
Ciudad	Bogotá
Teléfono	(300) 882-5279
E-Mail	
Estatus	No se encontraron referencias verificables de la idoneidad de este contacto

Empresa	
Contacto	Edgar Alberto Mora
Cargo	
Dirección	Calle 23 A Sur N° 10D-33
Ciudad	Bogotá
Teléfono	(320)499-3902
E-Mail	
Estatus	No se encontraron referencias verificables de la idoneidad de este contacto

1.2. Ficha técnica para RFI

Con base en la información recopilada por TRANSCONSULT durante las reuniones sostenidas con los proveedores convocados para la realización del estudio de mercado y la experiencia acumulada del consultor como resultado de su participación en consultorías de proyectos en Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), fueron seleccionadas las alternativas tecnológicas de punta aplicables al control del fenómeno de evasión del Sistema TransMilenio y elaboradas las fichas individuales de Solicitud de Información (Request for Information - RFI) para los siguientes productos:

- Puertas Deslizantes Automáticas de Estación
- Barreras de Control de Acceso Tipo Pasillo Motorizado para Estaciones y Portales
- Barreras de Control de Acceso Giratorias para Estaciones y Portales Tipo Piso – Techo
- Barreras de Control de Acceso para Buses

En la definición del alcance de cada ficha se tuvo en cuenta que los proveedores distribuyen los costos unitarios de una plataforma tecnológica con criterios diferentes, segmentando generalmente el costo de sus implementaciones básicamente en 3 grupos así: i) Componentes de Software, ii) Componentes de Hardware y; iii) Servicios Conexos.

El paquete enviado a cada proveedor seleccionado constaba de:

- Carta de presentación de la solicitud
- Ficha (s) de los productos de acuerdo al segmento de mercado identificado para cada proveedor.

Se presentan a continuación el modelo de la carta y de las fichas de Solicitud de Información (Request for Information - RFI) elaboradas para cada alternativa tecnológica seleccionada:

Bogotá, Agosto 31 de 2017

Señores

****PROVEEDOR****

Atención: ****Nombre Contacto****

****Cargo Contacto****

****Correo Electrónico****

****Teléfono****

****Ciudad, País****

Asunto: Solicitud de Información (RFI – REQUEST FOR INFORMATION) para el Proyecto “Combatir el Fenómeno de Evasión en el Sistema TransMilenio de la Ciudad de Bogotá”

Estimados señores,

La Financiera de Desarrollo Nacional – FDN y la empresa TRANSMILENIO S.A. adjudicaron a la firma TRANSCONSULT COLOMBIA como resultado del proceso ID-FDN-VE-06-2017 la Consultoría para el “Diseño y Evaluación de Pruebas Piloto de Intervención Técnica en Puertas y Barreras de Control de Acceso, en una muestra de Estaciones, Portales y Buses, para combatir el fenómeno de la evasión en el Sistema TransMilenio”.

TRANSCONSULT COLOMBIA se encuentra actualmente adelantando la estructuración del estudio de mercado del proyecto, para lo cual agradecemos suministrar la cotización de los sistemas descritos en los documentos anexos antes del día 11 de septiembre de 2017, la cual tiene como objetivo validar los costos asociados a la implementación del proyecto y se entiende que no constituye en ningún caso un compromiso u oferta en firme (RFP - Request for Proposal) por parte del proveedor.

Los precios unitarios de los bienes y servicios deben ser diligenciados ya nacionalizados con IVA incluido y expresados en dólares (USD\$). Solicitamos ajustarse a la estructura original de los documentos al diligenciar la información.

Cualquier observación o inquietud respecto al tema por favor remitirlo a los e-mail: antonio.utria@gmail.com y angelica.castro@transconsult.com.mx.

Agradecemos de antemano toda la colaboración que le brinde a ésta solicitud.

Atentamente,

Ing. Antonio Utria
Especialista ITS del Proyecto
Colombia + 57 (1) 703-6583
Carrera 15 No. 88-64 Oficina 224
<http://www.transconsult.com/>

****PROVEEDOR****

SOLICITUD DE INFORMACION (RFI – REQUEST FOR INFORMATION)

PUERTAS DESLIZANTES AUTOMATICAS DE ESTACION

Relación de elementos a cotizar

Agosto de 2017

Proyecto :	PROYECTO “COMBATIR EL FENÓMENO DE EVASION EN EL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ”
Fecha :	
Proveedor :	

Item	Descripción	Cant.	Tiempos de Entrega	Vr. Unitario USD\$	Vr. Total USD\$
1	Puerta deslizante Sencilla de Acceso a las Estaciones del Sistema TransMilenio con velocidad de apertura, cierre y frenado regulable y función de antiplastamiento, fabricación bajo normas técnicas de seguridad y condiciones ambientales de trabajo adaptables a la ciudad de Bogotá. 2 Hojas deslizantes de 85 cm de ancho x 240 cm de altura aproximadamente.	8			
2	Puerta deslizante Telescópica de Acceso a las Estaciones del Sistema TransMilenio con velocidad de apertura, cierre y frenado regulable y función de antiplastamiento, fabricación bajo normas técnicas de seguridad y condiciones ambientales de trabajo adaptables a la ciudad de Bogotá. 4 Hojas deslizantes de 85 cms de ancho x 240 cm de altura aproximadamente.	4			
3	Sistema de apertura automático de puertas, con sincronización y detección automática de tipología de buses y respectiva apertura de puertas asociadas para cada vagón de Estación.	1			
4	Costo de cableado, instalación, configuración y puesta en marcha. Costo unitario por puerta	12			
5	Costo de la ingeniería de integración lógica y física y la gestión del proyecto de implementación de las puertas de una Estación	1			
6	Otros costos adicionales relevantes de acuerdo con la plataforma específica del proveedor (Describir)	1			
7	Valor del Mantenimiento anual preventivo y correctivo de las puertas de los ítems 1 y 2, incluyendo mano de obra y repuestos expresado como porcentaje del costo de cada puerta. NO incluye reparaciones resultantes de actos de vandalismo.	12			
8	Sistema Central de Monitoreo remoto del estado de cada puerta con capacidad de monitoreo de un mínimo de 12 puertas, escalable a futuro para monitorear todas las puertas del sistema.	1			
TOTAL USD\$					

- Se solicita adjuntar el folleto técnico detallado de cada ítem y/o equipo cotizado y la relación y descripción de las normas internacionales que cumple.

****PROVEEDOR****

SOLICITUD DE INFORMACION (RFI – REQUEST FOR INFORMATION)

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO TIPO PASILLO MOTORIZADO PARA ESTACIONES Y PORTALES

Relación de elementos a cotizar

Agosto de 2017

Proyecto :	PROYECTO “COMBATIR EL FENÓMENO DE EVASION EN EL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ”
Fecha :	
Proveedor :	

Item	Descripción	Cant.	Tiempos de Entrega	Vr. Unitario USD\$	Vr. Total USD\$
1	Barreras de control de acceso tipo Pasillo Motorizado con altura 180 cm, con mueble en acero inoxidable, para uso en Estaciones y Portales, Debe incluir función antiplastamiento y detección y procesamiento automático de intentos de acceso irregular basados en sensores integrados en el mueble y capacidad de notificación de incidentes en línea y tiempo real al sistema central. Incluye contador electromecánico de auditoría no reversible.	10			
2	Costo de cableado, instalación, configuración y puesta en marcha. Costo unitario por equipo	10			
3	Costo de la ingeniería de integración lógica y física y la gestión del proyecto para Lotes de 10 Barreras	1			
4	Otros costos adicionales relevantes de acuerdo con la plataforma específica del proveedor (Describir)	1			
5	Valor del Mantenimiento anual preventivo y correctivo del ítem 1, incluyendo mano de obra y repuestos, expresado como porcentaje del costo de cada barrera. NO incluye reparaciones resultantes de actos de vandalismo.	10			
6	Sistema Central de Monitoreo remoto del estado de cada barrera con capacidad de monitoreo de un mínimo de 10 barreras, escalable a futuro para monitorear todas las barreras del sistema.	1			
TOTAL USD\$					

- Se solicita adjuntar el folleto técnico detallado de cada ítem y/o equipo cotizado y la relación y descripción de las normas internacionales que cumple.

****PROVEEDOR****

SOLICITUD DE INFORMACION (RFI – REQUEST FOR INFORMATION)

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO GIRATORIAS PARA ESTACIONES Y PORTALES TIPO PISO - TECHO

Relación de elementos a cotizar

Agosto de 2017

Proyecto :	PROYECTO “COMBATIR EL FENÓMENO DE EVASION EN EL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ”
Fecha :	
Proveedor :	

Item	Descripción	Cant.	Tiempos de Entrega	Vr. Unitario USD\$	Vr. Total USD\$
1	Barreras de control de acceso giratorias (Piso-Techo) en acero inoxidable para uso en estaciones y portales. Debe incluir capacidad de notificación de incidentes en línea y tiempo real al sistema central. Incluye contador electromecánico de auditoría no reversible.	10			
2	Costo de cableado, instalación, configuración y puesta en marcha. Costo unitario por equipo	10			
3	Costo de la ingeniería de integración lógica y física y la gestión del proyecto para Lotes de 10 Barreras Piso-Techo.	1			
4	Otros costos adicionales relevantes de acuerdo con la plataforma específica del proveedor (Describir)	1			
5	Valor del Mantenimiento anual preventivo y correctivo del ítem 1, incluyendo mano de obra y repuestos, expresado como porcentaje del costo de cada barrera. NO incluye reparaciones resultantes de actos de vandalismo.	10			
6	Sistema Central de Monitoreo remoto del estado de cada barrera con capacidad de monitoreo de un mínimo de 10 barreras, escalable a futuro para monitorear todas las barreras del sistema.	1			
TOTAL USD\$					

- Se solicita adjuntar el folleto técnico detallado de cada ítem y/o equipo cotizado y la relación y descripción de las normas internacionales que cumple.

****PROVEEDOR****

SOLICITUD DE INFORMACION (*RFI – REQUEST FOR INFORMATION*)

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO PARA BUSES

Relación de elementos a cotizar

Agosto de 2017

Proyecto :	PROYECTO “COMBATIR EL FENÓMENO DE EVASION EN EL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ”
Fecha :	
Proveedor :	

Item	Descripción	Cant.	Tiempos de Entrega	Vr. Unitario USD\$	Vr. Total USD\$
1	Barreras de control de acceso para bus (Catraca tipo Mariposa) en acero inoxidable para uso en estaciones con contador electromecánico de auditoría no reversible. Altura mínima 100 cms.	10			
2	Costo de cableado, instalación, configuración y puesta en marcha. Costo unitario por equipo	10			
3	Costo de la ingeniería de integración lógica y física y la gestión del proyecto para Lotes de 10 Barreras tipo Mariposa.	1			
4	Otros costos adicionales relevantes de acuerdo con la plataforma específica del proveedor (Describir)	1			
5	Valor del Mantenimiento anual preventivo y correctivo del ítem 1, incluyendo mano de obra y repuestos, expresado como porcentaje del costo de cada barrera. NO incluye reparaciones resultantes de actos de vandalismo.	10			
TOTAL USD\$					

- Se solicita adjuntar el folleto técnico detallado de cada ítem y/o equipo cotizado y la relación y descripción de las normas internacionales que cumple.

1.3. Acercamientos con proveedores identificados

TRANSCONSULT contacto vía e-mail a las empresas identificadas como posibles proveedores de tecnología aplicable al proyecto de control del fenómeno de evasión en el Sistema TransMilenio, convocándolos a una reunión informativa el día lunes 14 de agosto de 2017 en el Auditorio principal del FDN.

Tabla 1. Proveedores Convocados a la Reunión Informativa

ID	EMPRESA	PAÍS DE ORIGEN
1	WOLPAC	BRASIL
2	GRUPSA	ESPAÑA
3	INCOMELEC - AUTOMATIC SYSTEM	BELGICA
4	PATRIA	COLOMBIA
5	ENTREMATI/ASSA ABLOY	SUECIA/ITALIA
6	IVEGAS	COLOMBIA
7	FICHET	ITALIA
8	DORMACABA	ALEMANIA
9	STANLEY	USA
10	DEVITECK	COLOMBIA
11	INDRA	COLOMBIA / ESPAÑA
12	LG CNS	COREA
13	THALES	FRANCIA
14	ORINCO	CANADA / USA / COLOMBIA / HOLANDA / ALEMANIA
15	EVERIS	ESPAÑA / JAPON
16	BEA	MEXICO
17	SKIDATA	AUSTRIA
18	MITSUI	JAPON

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

1.3.1 RFI Barreras de Control de Acceso para Buses

Se presentan a continuación las fichas de referencia elaboradas para cada proveedor convocado:

“Diseño y evaluación de pruebas piloto de intervención técnica en puertas y barreras de control de acceso, en una muestra de estaciones, portales y buses, para combatir el fenómeno de la evasión en el Sistema TransMilenio”
REUNION DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO CON PROVEEDORES
RELACION DE ASISTENTES
Grupo 1

EMPRESA	STANLEY BLACK AND DECKER	Página Web	http://www.stanleyblackanddecker.com/	
Contacto	Lucy Carranza	Cargo	Área comercial SAT	
Teléfono Fijo	+57 (1) 744-7100	Teléfono Celular	+57 (316) 568-5104	
Correo electrónico	lucy.carranza@obdinc.com	Grupo	1	
País de origen	USA	Años con presencia en el mercado Internacional	85	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	4	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input type="checkbox"/> Desarrolladores <input type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input type="checkbox"/> Nivel 1 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 2 <input type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos			

EMPRESA	ENTREMATIC	Página Web	www.ditecentrematic.com	
Contacto	Eduardo Oyarse	Cargo	GM-Latam	
Teléfono Fijo	+1 (305)401-4636	Teléfono Celular	+1 (305) 401-4636	
Correo electrónico	Eduardo.oyarse@entrematic.com	Grupo	1	
País de origen	Italia	Años con presencia en el mercado Internacional	35+	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	15+	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input checked="" type="checkbox"/> Desarrolladores <input checked="" type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1 <input type="checkbox"/> Nivel 2 <input type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Guayaquil	VALN	400+	2015
	Santiago de Chile	VALN	100+	2013
	Bogotá	VALN	1500+	2010- a la fecha
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		12 meses fabrica 12 meses instalación	

EMPRESA	ASSA ABLOY	Página Web	www.assaabloy.com	
Contacto	Denise Villota	Cargo	Especialista proyectos	
Teléfono Fijo	+57 (1) 596-2000 Ext 204	Teléfono Celular	+57 (317) 668-5949	
Correo electrónico	Denisse.villota@assaabloy.com	Grupo	1	
País de origen	Multinacional Suecia-Finlandia con fábrica en Colombia.	Años con presencia en el mercado Internacional	50+	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	8	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input type="checkbox"/> Desarrolladores <input type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1 Nivel 2 <input type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Santa Marta	Aeropuerto -cerraduras		2016
	Cúcuta	Aeropuerto - cerraduras		2017
	Bucaramanga	Aeropuerto- puertas y cerraduras		2017
	Bogotá	Oficinas IBM-controles de acceso		2016
	Ituango	Represa- puertas CF		2017
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		5 +	

EMPRESA	INCOMELEC SAS	Página Web	www.incomelec.com.co	
Contacto	Kris de Sutter	Cargo	Gerente	
Teléfono Fijo	+57 (1) 533-5184	Teléfono Celular	+57 (310) 618-2393	
Correo electrónico	krisdesutter@incomelec.com.co	Grupo	1	
País de origen	Bélgica	Años con presencia en el mercado Internacional	45	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	11	
Perfil	<input type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input type="checkbox"/> Desarrolladores <input checked="" type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 2 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Medellín	Pasillos motorizados antifraude (Tranvía de Ayacucho)	96	2015
	Medellín	Línea 1 torniquete +puerta TMR	110	2012
	Medellín	Aumento de capacidad estaciones metro Medellín	100	2015
	Medellín	Puertas de servicio motorizadas	90	2014-2015
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		5 años	

EMPRESA	GRUPSA	Página Web	www.grupsa.com	
Contacto	Juan Pablo Varela	Cargo	Representante legal sucursal Colombia	
Teléfono Fijo	+57(1) 694-4614	Teléfono Celular	+57 (300) 781-9274	
Correo electrónico	jvarela@grupsa.com	Grupo	1	
País de origen	España	Años con presencia en el mercado Internacional	50	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	10	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input checked="" type="checkbox"/> Desarrolladores <input type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1 <input type="checkbox"/> Nivel 2 <input type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	México/Pachuca	Puertas BRT	204	2015
	Irán/	Puertas BRT	252	2015
	Bello Horizonte	Puertas BRT	370	2011
	Rio de Janeiro	Puertas BRT	200	2010-2011
	Ciudad de panamá	Puertas BRT	250	2014
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		2 -5 años Sistemas RFID de apertura /monitoreo y control remoto de puertas automáticas.	

EMPRESA	IVEGAS	Página Web	www.ivegas.com.co	
Contacto	Luis Fernando Rocha	Cargo	Supervisor jefe de operaciones	
Teléfono Fijo	+57 (1) 225-6060	Teléfono Celular	+57 (300) 283-6118	
Correo electrónico	lfrochaivegas@hotmail.com	Grupo	1	
País de origen	Colombia	Años con presencia en el mercado Internacional	17	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	52	
Perfil	<input type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input checked="" type="checkbox"/> Desarrolladores <input type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1 <input type="checkbox"/> Nivel 2 <input type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Bogotá	Puertas automáticas	3000	2000
	Cali	Puertas automáticas	140	2010
	Medellín	Puertas automáticas	142	2010
	Cartagena	Puertas automáticas	170	2004
	Pereira	Puertas automáticas	170	2000
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		2 años	

EMPRESA	WOLPAC	Página Web	www.wolpac.com	
Contacto	Fabián Wolf	Cargo	Director comercial	
Teléfono Fijo	+57 (1) 703-5601	Teléfono Celular	+5511 (992) 789-933	
Correo electrónico	fabewolf@wolpac.com.br	Grupo	1	
País de origen	Brasil	Años con presencia en el mercado Internacional	51	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	4	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input type="checkbox"/> Desarrolladores <input type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input type="checkbox"/> Nivel 1 <input type="checkbox"/> Nivel 2 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Bogotá	Torniquetes bus SITP	8000	2012
	Cartagena	Torniquetes bus –estaciones Transcaribe	411	2015
	Bucaramanga	Torniquetes bus –estaciones Metrolínea	300	2009/2015
	Medellín	Torniquetes bus	425	2016
	Brasil	Bello horizonte 800 Rio de Janeiro 500 Recife 380	3680 puertas	2010
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		A convenir	

EMPRESA	FICHET COLOMBIA (GUNNEBO)	Página Web	www.fichetcolombia.com www.gunnebo.com	
Contacto	Gloria Lucía Castañeda Zota	Cargo	Proyectos	
Teléfono Fijo	+57 (1) 607-2800	Teléfono Celular	+57 (310) 250-3595	
Correo electrónico	gloriacastañeda@fichetcolombia.com	Grupo	1	
País de origen	Italia	Años con presencia en el mercado Internacional	200	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	21	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input type="checkbox"/> Desarrolladores <input checked="" type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 2 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Bogotá	TransMilenio 1,2,3- Torniquetes estaciones	900	2000-2015
	Medellín	Metro de Medellín – estaciones y buses	1300	2008-2017
	Barranquilla	Transmetro Barranquilla. Estaciones y buses	450	2009-2010
	Pereira	Megabús Pereira – Estaciones y buses	600	2007-2017
	Cali	Mío - Cali	400	2009-2010
	Panamá	Metro panamá- Metrobus		2013
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos			

EMPRESA	INDUSTRIAS METÁLICAS IBPG	Página Web	www.idpgpatria.com	
Contacto	Iván Darío Pérez	Cargo	Gerente	
Teléfono Fijo	+57 (1) 407-4040	Teléfono Celular	+57 (315) 506-8624	
Correo electrónico	ivanperez@idpg.com.co	Grupo	1	
País de origen	Colombia	Años con presencia en el mercado Internacional	87	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	87	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input checked="" type="checkbox"/> Desarrolladores <input type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1 Nivel 2 <input type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Bogotá	Esclusas de seguridad Baum S.A.	3	2017
	Manizales	Cable aéreo torniquetes	24	2017
	Cúcuta	Transporte Masivo torniquetes bus	270	2017
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		18 meses	

“Diseño y evaluación de pruebas piloto de intervención técnica en puertas y barreras de control de acceso, en una muestra de estaciones, portales y buses, para combatir el fenómeno de la evasión en el Sistema TransMilenio”
REUNION DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO CON PROVEEDORES
RELACION DE ASISTENTES
Grupo 2

EMPRESA	INDRA	Página Web	www.indracompany.com	
Contacto	Ginethe Beltrán O	Cargo	Gerente tráfico y transporte	
Teléfono Fijo	+57 (1) 646-3600 Ext 300698	Teléfono Celular	+57 (310) 613-5529	
Correo electrónico	glbeltran@indracompany.com	Grupo	2	
País de origen	Colombia / España	Años con presencia en el mercado Internacional		
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano		
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input checked="" type="checkbox"/> Desarrolladores <input checked="" type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input type="checkbox"/> Nivel 1 <input type="checkbox"/> Nivel 2 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos			

EMPRESA	LG CNS	Página Web	www.lgcns.com	
Contacto	Dae Yeung Um	Cargo	Director nuevos negocios	
Teléfono Fijo	+57 (1) 747-0706 Ext 2040	Teléfono Celular	+57 (320) 850-0600	
Correo electrónico	miguel.cardenas@lgcns.com	Grupo	2	
País de origen	Corea	Años con presencia en el mercado Internacional	30	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	5	
Perfil	Fabricantes Directos <input checked="" type="checkbox"/> Desarrolladores Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 2 <input type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Bogotá	Integración recaudo de TransMilenio y SITP	4000 buses	2012
	Pasto	Sistema de Gestión Flota SETP	300 buses	2016
	Seúl	BCA sistema metro		2014
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		3 años	

EMPRESA	THALES	Página Web	www.thalesgroup.com	
Contacto	Gaetan Jacquesnes	Cargo	KAL	
Teléfono Fijo	-----	Teléfono Celular	+57 (310) 288-0178	
Correo electrónico	gaetan.jacquesnes@thalesgroop.com	Grupo	2	
País de origen	Francia	Años con presencia en el mercado Internacional	100	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	40	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input type="checkbox"/> Desarrolladores <input type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 2 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
		Muchos a nivel mundial		
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		Depende	

EMPRESA	ORINOCO SURVEILLANCE SYSTEM	Página Web	www.orinico-sa.com	
Contacto	Camilo Bustos	Cargo	Gerente	
Teléfono Fijo	+57 (1) 474-7474	Teléfono Celular	+57 (316) 337-4234 +57 (311) 814-3224	
Correo electrónico	gerencia@orinoco-sa.com	Grupo	2	
País de origen	Colombia/Alemania/Holanda /USA/Canadá	Años con presencia en el mercado Internacional	16	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	16	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input checked="" type="checkbox"/> Desarrolladores <input checked="" type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 2 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Pereira	CCTV / analítica de video perímetro	100% del sistema	
	Panamá	CCTV/ puertas SCADA/accesos al canal	100% del sistema	2015
	Bogotá	SCADA acceso/CCTV/Analítica/Urban plaza	100%	2014
	Chile	Acceso/ CCTV/control/ SCADA	100%	2016
	Panamá	Acceso/ CCTV/control/ SCADA/analítica	100%	2016
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		5 años con stock de repuestos	

EMPRESA	DEVITECK	Página Web	www.deviteck.com.co	
Contacto	Daniela Gallo López	Cargo	Gerente de División	
Teléfono Fijo	+57 (1) 601-7789	Teléfono Celular	+57 (301) 730-7190	
Correo electrónico	mercadeo@dgroup.com.co	Grupo	2	
País de origen	Colombia	Años con presencia en el mercado Internacional	25	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	30	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos Desarrolladores <input checked="" type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel 1 Nivel 2 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Pasto	IRMA(sensor personas) AVANTE (Iris Matrix ·D)	60	2015-2016
	Medellín	IRMA (Iris Matrix ·D)Transportes Medellin	220	2016-2019
	Bucaramanga	IRMA (Iris Matrix ·D) Tisa	130	2015
	Nivel nacional	Identificación automática vehículos- barreras peajes	280	2014-2017
	Nivel nacional	Analítica de video para evasión	85 peajes	2006-2017
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos			

“Diseño y evaluación de pruebas piloto de intervención técnica en puertas y barreras de control de acceso, en una muestra de estaciones, portales y buses, para combatir el fenómeno de la evasión en el Sistema TransMilenio”
REUNION DE SOCIALIZACION DEL PROYECTO CON PROVEEDORES
RELACION DE ASISTENTES
Grupo 3

EMPRESA	EVERIS Y NTT DATA	Página Web	www.everis.com	
Contacto	Felipe Zaforteza	Cargo	Director gobierno	
Teléfono Fijo	+57 (1) 519-0919	Teléfono Celular	+57 (3189 248-1333	
Correo electrónico	fzaforte@everis.com	Grupo	3	
País de origen	España/ Japón	Años con presencia en el mercado Internacional	20	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	10	
Perfil	<input type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input type="checkbox"/> Desarrolladores <input type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input type="checkbox"/> Nivel 1 <input type="checkbox"/> Nivel 2 <input type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos			

EMPRESA	NICOTEC SAS	Página Web	www.nicotec.co	
Contacto	David Giraldo Hincapié	Cargo	Representante legal	
Teléfono Fijo	_____	Teléfono Celular	+57 (319) 231-5613	
Correo electrónico	davidgiraldo@nicotec.co	Grupo	3	
País de origen	Nicotec-Colombia (representamos Dormacaba de origen Alemán	Años con presencia en el mercado Internacional	Por confirmar	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	4años y 6 meses	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input type="checkbox"/> Desarrolladores <input type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input type="checkbox"/> Nivel 1 <input type="checkbox"/> Nivel 2 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
		Por confirmar		
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		Para definir	

EMPRESA	OPT COLOMBIA SAS REPRESENTANTE DEL SISTEMA BEA	Página Web	www.bea.com.mx	
Contacto	Claudia Patricia Limas	Cargo	Gerente comercial	
Teléfono Fijo	+57 (2) 372-0222 / 372-9770	Teléfono Celular	+57 (318) 209-7579	
Correo electrónico	climas@bea.com.mx	Grupo	3	
País de origen	México	Años con presencia en el mercado Internacional	20	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	10	
Perfil	<input checked="" type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input checked="" type="checkbox"/> Desarrolladores <input checked="" type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input type="checkbox"/> Nivel 1 <input type="checkbox"/> Nivel 2 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Ciudad de México	Metrobus eje 4 Sura Xola: máquinas de venta y recarga, puerta de garita, lectura y grabación.	71 autobuses 36 estaciones	2008
	Sonora (México)	SUBA : sistema monitoreo BEA, máquinas de cobro y GPS	364 653	2006
	Saskatun Canadá	Máquinas de cobro efectivo y tarjeta. Dispositivos de recarga	138 71	2010
	Saint John Canadá	Validadores autobús Terminales de carga Centro de información	60 13 20000	2005
	Insurgentes México	Metrobus máquinas de venta y recarga	80	2005
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		18 meses	

EMPRESA	TECNOPASS SKIDATA	Página Web	www.skidata.com	
Contacto	María Alejandra Rodríguez	Cargo	Directora comercial	
Teléfono Fijo	+57 (1) 755-2357	Teléfono Celular	+57 (317) 880-8964	
Correo electrónico	comercial@tecnopass.co	Grupo	3	
País de origen	Austria	Años con presencia en el mercado Internacional	50	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	6	
Perfil	<input type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input type="checkbox"/> Desarrolladores <input checked="" type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input type="checkbox"/> Nivel 1 <input checked="" type="checkbox"/> Nivel 2 <input type="checkbox"/> Nivel 3 <input type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
	Hong Kong	Aeropuerto internacional- columnas y barreras de entrada y salida del parqueadero	42	2005
	Madrid	Aeropuerto Barajas- columnas y barreras de entrada y salida del parqueadero	11	2012
	Schiphol Airport Amsterdam	Columnas y barreras de entrada y salida del parqueadero	29	2007
	Abu Dhabi	Aeropuerto internacional Solución de parking	4	2009
	Uruguay	Aeropuerto Carrasco- columnas y barreras de entrada y salida del parqueadero	13	2013
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos		1 años	

EMPRESA	MITSUI DE COLOMBIA	PÁGINA WEB	WWW.MITSUI.COM	
Contacto	Ricardo Tokonaga	Cargo	Director Sistemas de Transporte	
Teléfono Fijo	+57 (1) 301-9128	Teléfono Celular	+57 (3219 247-2704	
Correo electrónico	ri.toconaga@mitsui.com	Grupo	3	
País de origen	Japón	Años con presencia en el mercado Internacional	100 +	
Cuenta con representación exclusiva en Colombia	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	Años con presencia en el mercado Colombiano	1957	
Perfil	<input type="checkbox"/> Fabricantes Directos <input type="checkbox"/> Desarrolladores <input checked="" type="checkbox"/> Comercializadores			
Posee actualmente soporte técnico en Colombia	<input type="checkbox"/> Nivel 1 <input type="checkbox"/> Nivel 2 <input type="checkbox"/> Nivel 3 <input checked="" type="checkbox"/> No posee			
Proyectos Implementados	Ciudad	Producto	Cantidad	Fecha de Instalación
Información Técnica Relevante para el Proyecto	Disposición a entregar información técnica sobre las interfaces de integración e interconexión		<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	
	Disponibilidad e interés para participar en la Prueba Piloto de tecnología		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Disposición para suministrar precios para el Estudio de Mercado		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	Cuál es el Periodo de Garantía ofrecido para los Equipos			

Las reuniones individuales para afinar el conocimiento de las tipologías existentes en el mercado y la disponibilidad de los proveedores para participar en las pruebas piloto y las condiciones en las que lo harían y el suministro de costos, se llevaron a cabo así:

Tabla 2. Reuniones Individuales

FECHA	HORA	EMPRESA
Martes 15 de agosto	08:00	WOLPAC
	10:30	GRUPSA
	14:30	INCOMELEC - AUTOMATIC SYSTEM
	16:30	PATRIA
Miércoles 16 de agosto	08:00	ENTREMATIC/ASSA ABLOY
	10:30	IVEGAS
	14:30	FICHET
	16:30	DORMAKABA
Jueves 17 de agosto	08:00	STANLEY
	10:00	DEVITECK – BOON EDAM
Martes 22 de agosto	16:30	LG CNS

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

1.4. Solicitudes de Información (Request for Information - RFI)

Con base en la información recopilada en las reuniones de acercamiento y el conocimiento previo del mercado por parte del Consultor, se procedió a enviar la Solicitud de Información (RFI) a los proveedores cuya tecnología se identificó como sólida y factible de ser considerada dentro de las que estarían en condiciones de brindar mayores garantías técnicas al proyecto, para ello se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Representación en el país
- Disponibilidad de repuestos
- Capacidad de respuesta
- Mantenimiento y reparación
- Experiencia en el mercado
- Tiempos de entrega e instalación
- Interfaz con otros sistemas
- Formas de participación en un Piloto

Tabla 3. Proveedores seleccionados para envío de Solicitud de Información (RFI)

Fabricante	Producto	Datos de Contacto	Experiencia
WOLPAC Brasil	Puertas / Catracas / Pasillo Motorizado / Barrera Piso Techo	Elisabete Pandolpho Gerente Comercial División de Transporte epandolpho@wolpac.com.br http://wolpac.com.br	Bogotá / Sistema Transmilenio Cartagena / Transcaribe Bucaramanga / Metrolínea Medellín / Metroplus Brasil / Bel horizonte / Rio de Janeiro / Recife
STANLEY Colombia (USA)	Puertas / Catracas / Pasillo Motorizado	Lucy Carranza Área Comercial lucy.carranza@sddinc http://www.stanley-security.com/	
IVEGAS Colombia	Puertas	Andrés Villegas Gerente andres.villegas@ivegas.com.co http://www.ivegas.com.co/	Bogotá / Sistema Transmilenio Pereira / Megabus Cali / Sistema Mío Bucaramanga / Metrolínea Medellín / Metroplus Cartagena / Transcaribe

Fabricante	Producto	Datos de Contacto	Experiencia
FICHET DE COLOMBIA Colombia	Puertas / Catracas / Pasillo Motorizado	Carlos Ballen Presidente carlosballen@fichetcolombia.com http://www.fichetcolombia.com/	Bogotá / Sistema Transmilenio Pereira / Megabus Cali / Sistema Mío Barranquilla / Transmetro Medellín / Metroplus Panamá / Metro de Panamá / Metrobus
INCOMELEC Colombia	Puertas / Catracas / Pasillo Motorizado	Kris de Sutter Gerente gerencia@incomelec.com.co http://incomelec.com.co	Medellín / Pasillos motorizados antifraude (Tranvía de Ayacucho) Medellín / Línea 1 torniquete +puerta TMR Medellín / Aumento de capacidad estaciones metro Medellín Medellín / Puertas de servicio motorizadas
PATRIA Colombia	Catracas / Barrera Piso Techo	Iván Darío Pérez Asesor ivanperez@idpg.com.co www.idpgpatria.com	Bogotá / Esclusas de Seguridad Baum Manizales / Cable Aéreo Cúcuta / Buses de Transporte Público
ORINOCO Colombia	Pasillo Motorizado / Barrera Piso Techo	Camilo Bustos Gerente gerencia@orinoco-sa.com http://www.orinoco-sa.com	Pereira / Megabus Bogotá / SCADA acceso/CCTV/Analítica/Urban Plaza Panamá / CCTV / puertas SCADA/accesos al Canal Chile / Acceso/ CCTV/control/ SCADA
ASSA ABLOY USA	Puertas / Pasillo Motorizado	Carlos Gómez Director of Export (Mexico - LatAm) Pedestrian Door Solutions Carlos.Gomez@assaabloy.com "http://www.assaabloy.com"	Santa Marta / Aeropuerto –cerraduras / 2016 Cúcuta / Aeropuerto –cerraduras / 2017 Bucaramanga / Puertas y Cerraduras / 2017 Bogotá / Oficinas IBM-controles de acceso / 2016 Ituango / Represa – Puertas CF / 2017
DEVITECK Colombia	Catracas / Pasillo Motorizado	Daniel Devia Gerente www.deviteck.com.co gerencia@deviteck.com.co	Pasto / SETP Medellín / Transportes Medellín

Fabricante	Producto	Datos de Contacto	Experiencia
			Bucaramanga / Tisa Metrolínea
NICOTEC Colombia	Puertas / Catracas / Pasillo Motorizado	David Giraldo Gerente david.giraldo@nicotec.co www.nicotec.co	
LG CNS COLOMBIA Colombia (Corea del Sur)	Puertas / Catracas / Pasillo Motorizado	Dae Yeung Um Director Business Developmet for Latin America daeum@lgcns.com www.lgcns.com	Bogotá / TransMilenio / SITP Pasto / Sistema de Gestión y Control de Flota SETP Seúl / Sistema Metro

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

1.5. Análisis de información RFI

A la fecha de presentación de este informe, han sido recibidas las respuestas a la Solicitud de Información (RFI) de los siguientes proveedores:

- WOLPAC
- INCOMELEC
- PATRIA
- ASSA ABLOY
- IVEGAS
- DEVITECK

La información recibida se consolidó y tabuló para realizar un análisis comparativo de los precios obtenidos por tecnología, calculando: Mediana, Promedio, Media Geométrica y Desviación Estándar, obteniéndose los siguientes resultados:

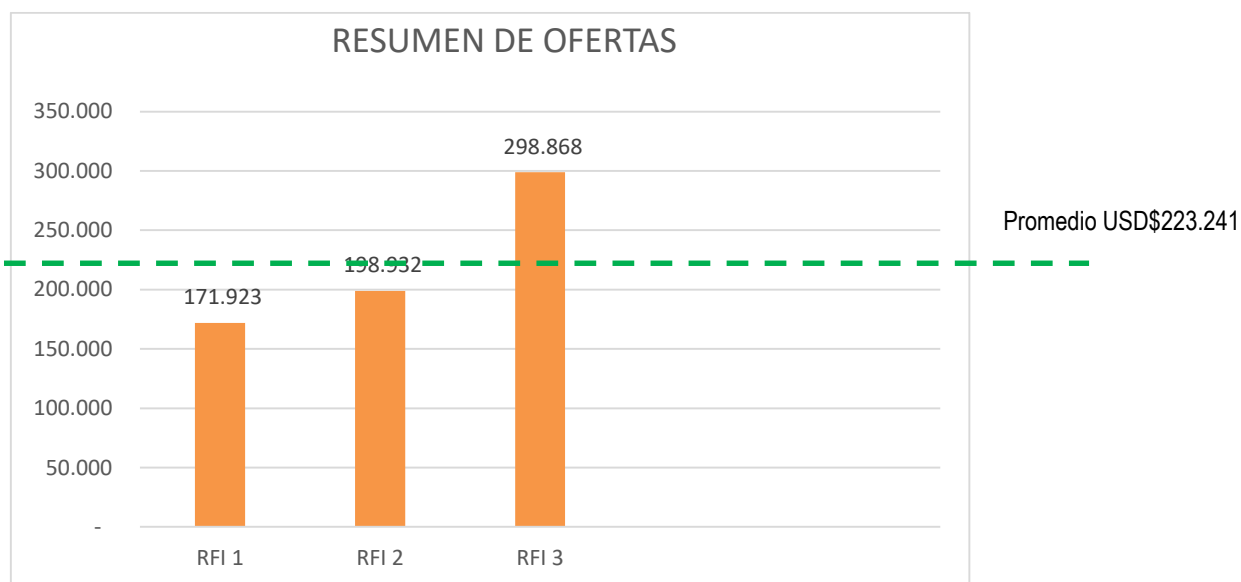
Tabla 4. Costo del Piloto – Puertas Deslizantes Automáticas de Estación

	RFI 1	RFI 2	RFI 3
Puertas Deslizantes Automáticas de Estación	USD\$171.923	US\$198.932	USD\$298.868

MEDIANA	USD\$198.932
PROMEDIO	USD\$223.241
MEDIA GEOMETRICA	USD\$217.023
DESVIACION ESTANDAR	USD\$66.873

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

Figura 2. Resumen de Cotizaciones – Puertas Deslizantes Automáticas de Estación



Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

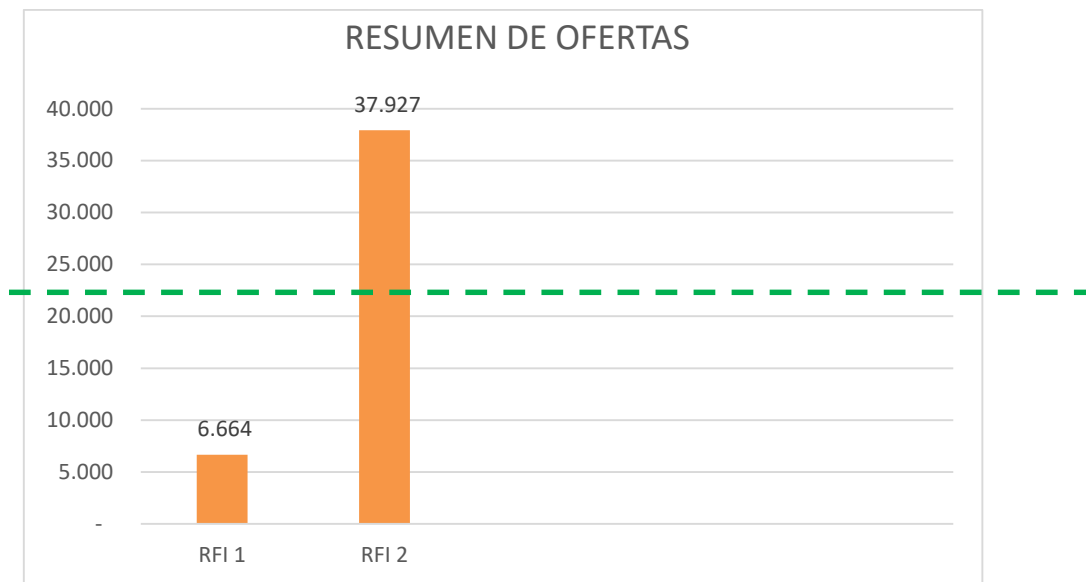
Tabla 5. Costo del Piloto – Barreras de Control de Acceso para Buses

	RFI 1	RFI 2
Barreras de Control de Acceso para Buses	USD\$6.664	US\$37.927

MEDIANA	USD\$22.296
PROMEDIO	USD\$22.296
MEDIA GEOMETRICA	USD\$15.898
DESVIACION ESTANDAR	USD\$22.106

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

Figura 3. Resumen de Cotizaciones – Barreras de Control de Acceso para Buses



Fuente:

Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

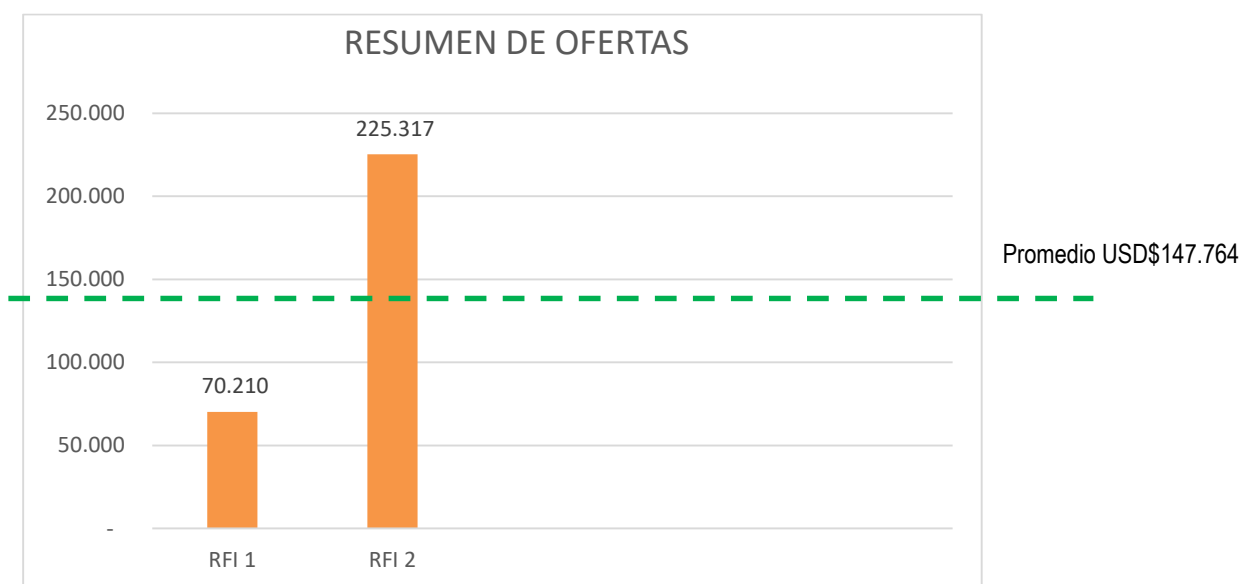
Tabla 6. Costo del Piloto – Barreras de Control de Acceso Giratorias para Estaciones y Portales Tipo Piso – Techo

	RFI 1	RFI 2
Barreras de Control de Acceso Giratorias para Estaciones y Portales Tipo Piso - Techo	USD\$70.210	US\$225.317

MEDIANA	USD\$147.764
PROMEDIO	USD\$147.764
MEDIA GEOMETRICA	USD\$125.776
DESVIACION ESTANDAR	USD\$109.677

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

Figura 4. Resumen de Cotizaciones – Barreras de Control de Acceso Giratorias para Estaciones y Portales Tipo Piso – Techo



Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

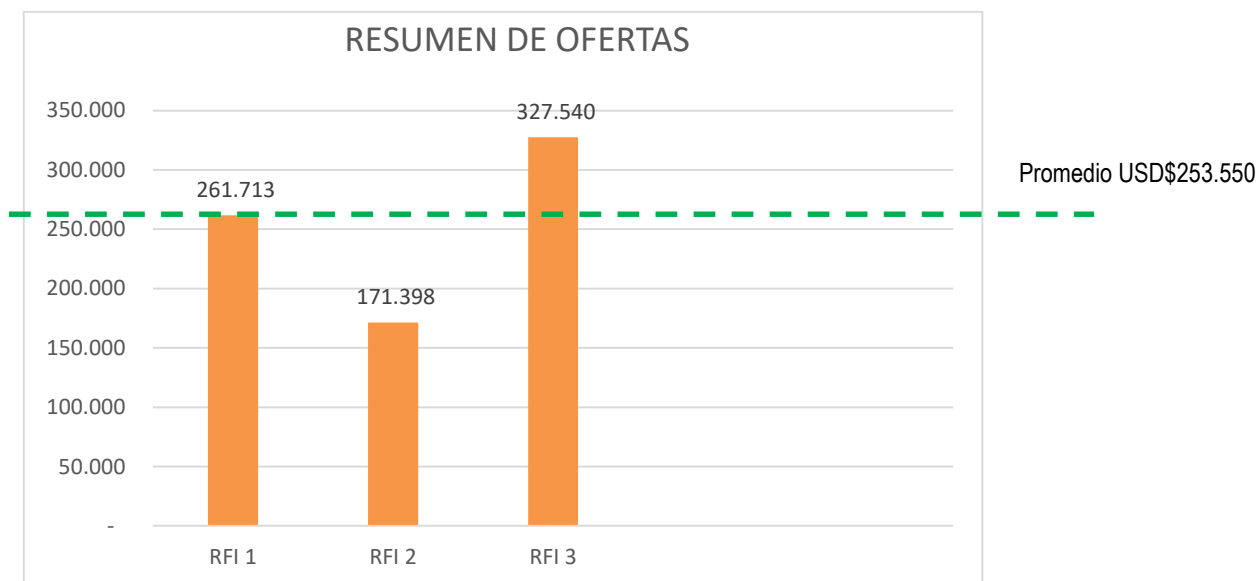
Tabla 7. Costo del Piloto – Barreras de Control de Acceso Tipo Pasillo Motorizado para Estaciones y Portales

	RFI 1	RFI 2	RFI 3
Barreras de Control de Acceso Tipo Pasillo Motorizado para Estaciones y Portales	USD\$261.713	USD\$171.398	USD\$327.540

MEDIANA	USD\$261.713
PROMEDIO	USD\$253.550
MEDIA GEOMETRICA	USD\$244.924
DESVIACION ESTANDAR	USD\$78.390

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

Figura 5. Resumen de Cotizaciones – Barreras de Control de Acceso Tipo Pasillo Motorizado para Estaciones y Portales

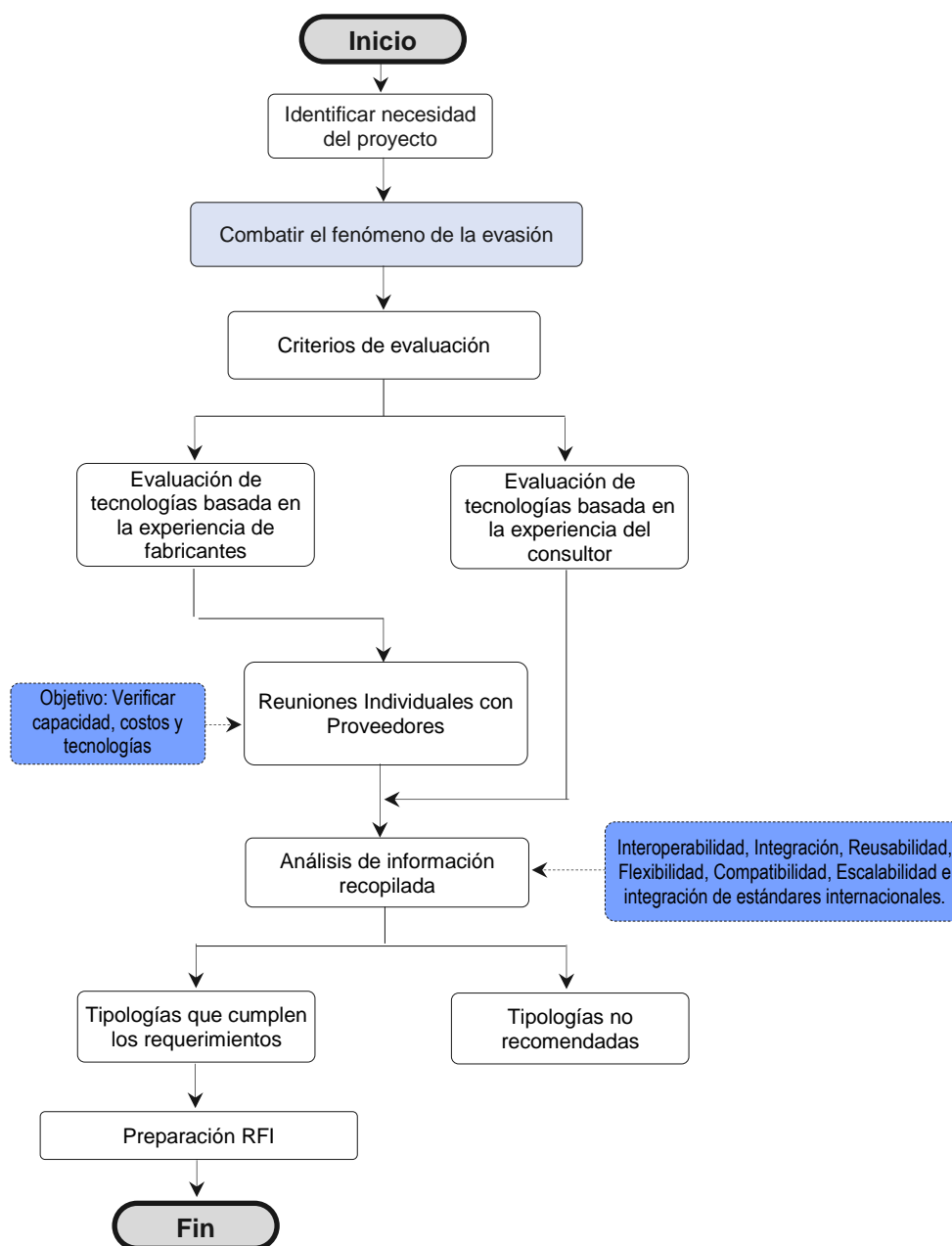


Un factor a considerar es que cuando se solicitan estimativos de precio al mercado estos generalmente vienen aumentados con la expectativa de la industria de lograr mejorar los presupuestos asignados. Para neutralizar este efecto se sugiere adoptar para este proyecto un factor de reducción de 10% sobre los costos promedios obtenidos.

2. Alternativas de soluciones o productos

En el siguiente diagrama se muestra la metodología aplicada para identificar las alternativas o productos que permitan combatir el fenómeno de la evasión:

Figura 6. Metodología de selección de alternativas de soluciones o productos



El objetivo de la tecnología a utilizar en la prueba piloto es comprobar el nivel de reducción del fenómeno de la evasión presentado en los BCA y puertas actuales.

Como criterios para la evaluación de las posibles alternativas para barreras de control de acceso se tomaron en cuenta los puntos críticos de evasión identificados durante la ejecución de la línea base, por lo tanto la solución seleccionada debe:

- Impedir o minimizar el paso por debajo de la BCA
- Impedir o minimizar el paso por encima de la BCA
- Impedir o minimizar el paso 2x1
- Impedir o minimizar el paso por retroceso del brazo del torniquete
- Garantizar la capacidad mínima de atención de usuarios requerida por la operación
- Capacidad de resistencia y robustez del mecanismo (características comparadas con lo actualmente instalado).

Como criterios para la evaluación de las posibles alternativas para puertas de estación se tomaron en cuenta los puntos críticos de evasión identificadas durante la ejecución de la línea base, por lo tanto la solución seleccionada debe:

- Impedir la apertura en posición de cierre
- Notificación de intento de bloqueo.

De las reuniones individuales realizadas con los proveedores de tecnología ampliamente reconocidos en el mercado se validaron de forma general cada una de las tecnologías, verificando cuales de estas tienen la plena capacidad de atender el diseño de la tipología requerida para combatir el fenómeno de la evasión específicamente para el Sistema TransMilenio.

Basados en el levantamiento de información en la línea base, la experiencia del consultor y en las reuniones preliminares con fabricantes especializados en tecnologías de BCA y puertas, se encontraron como posibles alternativas de soluciones o productos en diferentes sistemas de transporte público, las siguientes:

Tabla 8. Alternativas disponibles

Tipo	Puertas Estaciones	BCA Estaciones o portales	BCA Buses
1	Sin puerta	Sin Barrera	Sin barrera
2	Puerta completa	Trípode	Trípode
3	Puerta media altura	Pasillos Motorizados media altura	Catraca media altura (Mariposa)
4		Pasillos Motorizados gran altura	Catraca de gran altura
5		Barrera Piso Techo	
6		Barrera Flag	
7		Pasillos Basculantes	
8		Módulo de puerta Anti-evasión (*)	

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

Nota^(*): Una posible alternativa analizada para dificultar el ingreso de los usuarios que evaden mediante salto o paso por debajo de las BCA's tipo trípode, sería la complementación de la barrera con una puerta anti-evasión acoplada al final del recorrido la cual opere sincronizada con la liberación del giro del trípode.

Esta solución minimiza la evasión pero tiene la desventaja de eliminar la operación bidireccional de la barrera (Entrada y Salida) lo que requeriría un rediseño completo del Lay-out de las áreas de acceso de las estaciones y de los flujos de entrada y salida.

En función de las diferentes soluciones analizadas por la consultoría y la validación de la viabilidad y disponibilidad de los productos de mercado presentados y recomendados por los principales proveedores especializados en este segmento, se plantean como alternativas viables para combatir el fenómeno de la evasión específicamente para el Sistema TransMilenio las siguientes:

Tabla 9. Alternativas Tecnológicas a evaluar

Puertas Estaciones	BCA Estaciones y Portales	BCA Bus
Puerta Completa	Pasillos Motorizados Barrera Piso Techo	Catracas (Tipo Mariposa)

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

Las alternativas presentadas en la tabla anterior, específicamente para el caso de BCA estaciones y portales, son las que se someten a evaluación en la matriz multicriterio que es presentada en el capítulo siguiente. Para el caso de puertas y BCA buses al presentarse solo una alternativa estas no son sometidas a evaluación en matriz. Para estos últimos casos se presentará una descripción a mayor detalle y sustentada de las características de estas soluciones y su recomendación.

3. Calificación y selección de alternativas de solución de tecnología

3.1. Metodología de evaluación de soluciones

Teniendo en cuenta que las diferentes variables a calificar no se encuentran en una misma escala de evaluación, y realizar dicha unificación agrega subjetividad a la evaluación, se empleó para la evaluación de soluciones el proceso analítico jerárquico (AHP) que es un análisis multicriterio discreto que emplea variables cualitativas y cuantitativas frente a varios objetivos “se trata de desmenuzar un problema y luego unir todas las soluciones de los subproblemas en una conclusión” ¹.

Esta metodología involucra tres principios básicos:

- **Construcción de las jerarquías.** Los sistemas complejos pueden ser mejor comprendidos mediante su descomposición en elementos constituyentes, la estructuración de dichos elementos jerárquicamente, y la composición o sintetización de los juicios, de acuerdo con la importancia relativa de los elementos de cada nivel de la jerarquía.
- **Establecimiento de prioridades.** Los seres humanos perciben relaciones entre los elementos que describen una situación, pueden realizar comparaciones a pares entre ellos con respecto a cierto criterio y de esta manera expresar la preferencia de uno sobre otro.
- **Consistencia lógica.** Existe en el cerebro un ordenamiento jerárquico para los elementos. Dada la ausencia de valores exactos para esta escala en la mente humana, esta no está preparada para emitir juicios 100% consistentes, por lo tanto deben ser verificados.

La escala de Saaty es una herramienta propuesta para establecer la importancia o preferencia de criterios o alternativas en la matriz de comparaciones a pares. Los elementos del problema (realidad objetivo), se comparan en forma de pares con respecto a su influencia en una característica (objetivo, criterio, etc.), a partir de una escala de intensidad relativa (Tabla 10). Se forma, de esta manera, una matriz que se somete a las propiedades algebraicas de la misma (simetricidad inversa entre otras).

¹ Thomas L Saaty. The Analytical Hierarchical Process”, J Willey, New York, 1980

Tabla 10. Escala de intensidad relativa

Importancia	Definición	Explicación
1	De igual importancia	Igual contribución de dos tipos de actividades al objetivo general.
3	Superioridad moderada de un criterio sobre otro	La experiencia de una ligera superioridad con respecto a otro.
5	Fuerte Superioridad	La experiencia habla de ello
7	Importancia Significativa	A un tipo de actividad se le da tal importancia que se vuelve significativo.
9	Superioridad Indiscutible	Se admite sin discusión.
2	Decisiones Intermedias entre dos apreciaciones cercanas	Se utiliza en casos de convenio y compromiso.
4	Decisiones Intermedias entre dos apreciaciones cercanas	Se utiliza en casos de convenio y compromiso.
6	Decisiones Intermedias entre dos apreciaciones cercanas	Se utiliza en casos de convenio y compromiso.
8	Decisiones Intermedias entre dos apreciaciones cercanas	Se utiliza en casos de convenio y compromiso.
Magnitudes Inversas	1/2, 1/3, 1/4, 1/5... 1/9	

Lo que se busca es obtener un vector de prioridades que representa la importancia relativa de criterios o subcriterios comparados en cada una de las matrices de comparación por pares. Es una matriz columna que representa el peso que tiene cada criterio o subcriterio en el objetivo general y sobre el cual se aplican criterios estadísticos que permiten establecer que existe una consistencia lógica y sin influencia de sesgos individuales (en términos de transitividad y proporcionalidad) para que sea evidencia de un juicio informado.

3.2. Definición de criterios

La matriz multicriterio es aplicada para el caso de BCA para estaciones y/o portales Para las alternativas identificadas en la Tabla 9, como posibles o factibles de implementación.

Los criterios considerados en esta evaluación, son los siguientes:

- **Vulnerabilidad frente a la evasión:** Corresponde al nivel de vulnerabilidad que tiene la alternativa de BCA en términos de la facilidad con la cual se puede presentar evasión. Esta vulnerabilidad depende de la altura de la barrera, espacios vacíos por donde se pueda dar evasión, sensores utilizados para identificar evasión entre otros. La vulnerabilidad es calificada como baja, media, alta.
- **Tasa de atención pax/min:** Para cada alternativa de BCA de acuerdo a la información reportada por los proveedores en el estudio, se identifica la tasa de atención de pasajeros por minuto. A mayor tasa mejor calificación se tiene dado que aumenta la capacidad de atención a la demanda. Dados los rangos de tasas de atención se clasifica cada BCA en este criterio en bajo, media, alta. Siendo alta la mejor valorada.
- **Factor de dimensión de BCAs para mantener la tasa de atención:** Corresponde a una relación de área ocupada por la BCA actual tipo trípode frente

al área que ocupa cualquiera de las otras alternativas. A mayor área ocupada por la BCA se castiga en mayor medida la calificación.

- **Costos de inversión en equipos (Vr Unitario USD/ pax):** Para cada alternativa de BCA se tiene el costo de adquisición por unidad de equipo. Este costo es dividido sobre el valor superior del rango de tasa de atención de pax/min. De esta forma se obtiene un valor de inversión por pax atendido bajo el máximo número pasajeros posibles a atender por la BCA en un minuto. Se realiza esta relación de costo de inversión por pax con el objetivo de hacer más comparable las diferentes alternativas a valorar.
- **Costos de operación (Consumo, mantenimiento, otros anual) usd/pax:** Al igual que en el caso anterior, estos costos son expresados por pax de acuerdo a la tasa de atención de la BCA.
- **Impacto logístico del esquema de actualización y migración:** Se refiere a una valoración de la dificultad que se tiene en el proceso de migración de las BCA actuales a la alternativa de BCA en evaluación.

3.3. Construcción de matriz multicriterio

Para la aplicación de la metodología AHP se parte de dos elementos determinantes: los criterios a evaluar (definidos y priorizados en el numeral anterior) y las alternativas a seleccionar (identificadas previamente) a partir del cruce de estos elementos y con base en la información entregada por los posibles proveedores de tecnología para prueba piloto, se diligenció la matriz de valor por criterio y por alternativa que se presenta en la Tabla 11.

Tabla 11. Matriz de valor por criterio y alternativa

CRITERIO	Prioridad	Tecnologías a evaluar para BCA de estaciones y portales		
		TRIPODE (A)	TORNIQUETE PISO TECHO (B)	PASILLO MOTORIZADO GRAN ALTURA (C)
Vulnerabilidad frente a la evasión	1	Muy Alta	Medio	Bajo
Tasa de atención pax/min (categoría según rango)	2	Medio (20 -25)	Bajo (15-20)	Alto (25-30)
Factor de dimensión de BCAs para mantener la tasa de atención	3	1,00	1,56	1,32
Costos de inversión en equipos (Vr Unitario USD /pax) (1)	4	USD 160,00	USD 600,00	USD 733,33
Costos de operación (Consumo, mantenimiento, otros) USD anual/pax	5	USD 16,00	USD 60,00	USD 73,33
Impacto logístico del esquemas de actualización y migración	6	Bajo	Alto	Alto

- (1) Tripode: USD 4.000 / 25,
 Torniquete Piso Techo: USD 12.000 / 20
 Pasillo Motorizado Gran Altura: USD 22.000 / 30

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia, con base en información de proveedores de tecnología

Esta información fue jerarquizada por criterio, cada uno de manera independiente, estableciendo el orden de importancia de dicho criterio sobre el objetivo de reducir la evasión, minimizando los impactos en la implementación de la solución. En la Tabla 12 se presenta la jerarquización utilizada en cada criterio, asignando el valor de 1 a la alternativa con mayor aporte al objetivo.

Tabla 12. Matriz de jerarquización de alternativas por criterio

CRITERIO	Tecnologías a evaluar para BCA de estaciones y portales		
	TRIPODE (A)	TORNIQUETE PISO TECHO (B)	PASILLO MOTORIZADO GRAN ALTURA (C)
Vulnerabilidad frente a la evasión	3	2	1
Tasa de atención pax/min (categoría según rango)	2	3	1
Factor de dimensión de BCAs para mantener la tasa de atención	1	3	2
Costos de inversión en equipos (Vr Unitario USD /pax)	1	2	3
Costos de operación (Consumo, mantenimiento, otros) USD anual/pax	1	2	3
Impacto logístico del esquemas de actualización y migración	1	2	2

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia

3.4. Valoración y selección de alternativas

Con base en lo anterior, se realizó la calificación de cada uno de los criterios y su comparación por alternativa, aplicando la escala de Saaty, obteniendo los vectores de peso relativo para cada criterio Tabla 13. La misma comparación se realiza entre criterios (Tabla 14) obteniendo el respectivo vector de ponderación de criterios.

Finalmente, para cada alternativa se identifica el valor de peso relativo por criterio y se multiplica por el valor de ponderación de criterios, obteniendo una única calificación por alternativa en función de los criterios analizados.

Tabla 13. Vectores de valoración de alternativas por criterio

Opciones		Opciones			Matriz normalizada			Vector Promedio
		A	B	C				
CRITERIO 1: Vulnerabilidad frente a la evasión								
TRIPODE (A)	3	1,00	0,20	0,11	0,07	0,02	0,09	0,06
TORNIQUETE PISO TECHO (B)	2	5,00	1,00	0,14	0,33	0,12	0,11	0,19
PASILLO MOTORIZADO GRAN ALTURA (C)	1	9,00	7,00	1,00	0,60	0,85	0,80	0,75
SUMA		15,00	8,20	1,25	1,00	1,00	1,00	1,00
CRITERIO 2: Tasa de atención pax/min (categoría según rango)								
TRIPODE (A)	2	1,00	3,00	0,33	0,23	0,33	0,22	0,26
TORNIQUETE PISO TECHO (B)	3	0,33	1,00	0,20	0,08	0,11	0,13	0,11
PASILLO MOTORIZADO GRAN ALTURA (C)	1	3,00	5,00	1,00	0,69	0,56	0,65	0,63
SUMA		4,33	9,00	1,53	1,00	1,00	1,00	1,00
CRITERIO 3: Factor de dimensión de BCAs para mantener la tasa de atención								
TRIPODE (A)	2	1,00	3,00	0,33	0,23	0,33	0,22	0,26
TORNIQUETE PISO TECHO (B)	3	0,33	1,00	0,20	0,08	0,11	0,13	0,11
PASILLO MOTORIZADO GRAN ALTURA (C)	1	3,00	5,00	1,00	0,69	0,56	0,65	0,63
SUMA		4,33	9,00	1,53	1,00	1,00	1,00	1,00
CRITERIO 4: Costos de inversión en equipos (Vr Unitario USD /pax)								
TRIPODE (A)	1	1,00	7,00	9,00	0,80	0,84	0,69	0,78
TORNIQUETE PISO TECHO (B)	2	0,14	1,00	3,00	0,11	0,12	0,23	0,15
PASILLO MOTORIZADO GRAN ALTURA (C)	3	0,11	0,33	1,00	0,09	0,04	0,08	0,07
SUMA		1,25	8,33	13,00	1,00	1,00	1,00	1,00
CRITERIO 5: Costos de operación (Consumo, mantenimiento, otros) USD anual/pax								
TRIPODE (A)	1	1,00	7,00	9,00	0,80	0,84	0,69	0,78
TORNIQUETE PISO TECHO (B)	2	0,14	1,00	3,00	0,11	0,12	0,23	0,15
PASILLO MOTORIZADO GRAN ALTURA (C)	3	0,11	0,33	1,00	0,09	0,04	0,08	0,07

Opciones		Opciones			Matriz normalizada			Vector Promedio
		A	B	C				
ALTURA (C)								
SUMA		1,25	8,33	13,00	1,00	1,00	1,00	1,00
CRITERIO 6: Impacto logístico del esquemas de actualización y migración								
TRIPODE (A)	1	1,00	5,00	5,00	0,71	0,71	0,71	0,71
TORNIQUETE PISO TECHO (B)	2	0,20	1,00	1,00	0,14	0,14	0,14	0,14
PASILLO MOTORIZADO GRAN ALTURA (C)	2	0,20	1,00	1,00	0,14	0,14	0,14	0,14
SUMA		1,40	7,00	7,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia

Tabla 14. Vector de valoración de criterios

CRITERIO		Vulnerabilidad frente a la evasión	Tasa de atención pax/min (categoría según rango)	Factor de dimensión de BCAs para mantener la tasa de atención	Costos de inversión en equipos (Vr Unitario USD /pax)	Costos de operación (Consumo, mantenimiento, otros) USD anual/pax	Impacto logístico del esquemas de actualización y migración	Matriz normalizada						Vector de Criterios
Vulnerabilidad frente a la evasión	1	1,00	1,00	3,00	5,00	5,00	7,00	0,35	0,35	0,38	0,33	0,33	0,27	0,33
Tasa de atención pax/min (categoría según rango)	2	1,00	1,00	3,00	5,00	5,00	7,00	0,35	0,35	0,38	0,33	0,33	0,27	0,33
Factor de dimensión de BCAs para mantener la tasa de atención	3	0,33	0,33	1,00	3,00	3,00	5,00	0,12	0,12	0,13	0,20	0,20	0,19	0,16
Costos de inversión en equipos (Vr	4	0,20	0,20	0,33	1,00	1,00	3,00	0,07	0,07	0,04	0,07	0,07	0,12	0,07

CRITERIO		Vulnerabilidad frente a la evasión	Tasa de atención pax/min (categoría según rango)	Factor de dimensión de BCAs para mantener la tasa de atención	Costos de inversión en equipos (Vr Unitario USD /pax)	Costos de operación (Consumo, mantenimiento, otros) USD anual/pax	Impacto logístico del esquemas de actualización y migración	Matriz normalizada						Vector de Criterios
Unitario USD /pax)														
Costos de operación (Consumo, mantenimiento, otros) USD anual/pax	5	0,20	0,20	0,33	1,00	1,00	3,00	0,07	0,07	0,04	0,07	0,07	0,12	0,07
Impacto logístico del esquemas de actualización y migración	6	0,14	0,14	0,20	0,33	0,33	1,00	0,05	0,05	0,03	0,02	0,02	0,04	0,03
SUMA		2,88	2,88	7,87	15,33	15,33	26,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia

Tabla 15. Vector de valoración de criterios

Opciones		CRITERIOS						CALIFICACIÓN FINAL
		Vulnerabilidad frente a la evasión	Tasa de atención pax/min (categoría según rango)	Factor de dimensión de BCAs para mantener la tasa de atención	Costos de inversión en equipos (Vr Unitario USD /pax)	Costos de operación (Consumo, mantenimiento, otros) USD anual/pax	Impacto logístico del esquemas de actualización y migración	
TRIPODE	A	0,06	0,26	0,63	0,78	0,78	0,71	0,34
TORNIQUETE PISO TECHO	B	0,19	0,11	0,11	0,15	0,15	0,14	0,14
PASILLO MOTORIZADO GRAN ALTURA	C	0,75	0,63	0,26	0,07	0,07	0,14	0,52
Ponderación (vector de criterios)		0,33	0,33	0,16	0,07	0,07	0,03	

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia

4. Principales implicaciones de las tecnologías identificadas

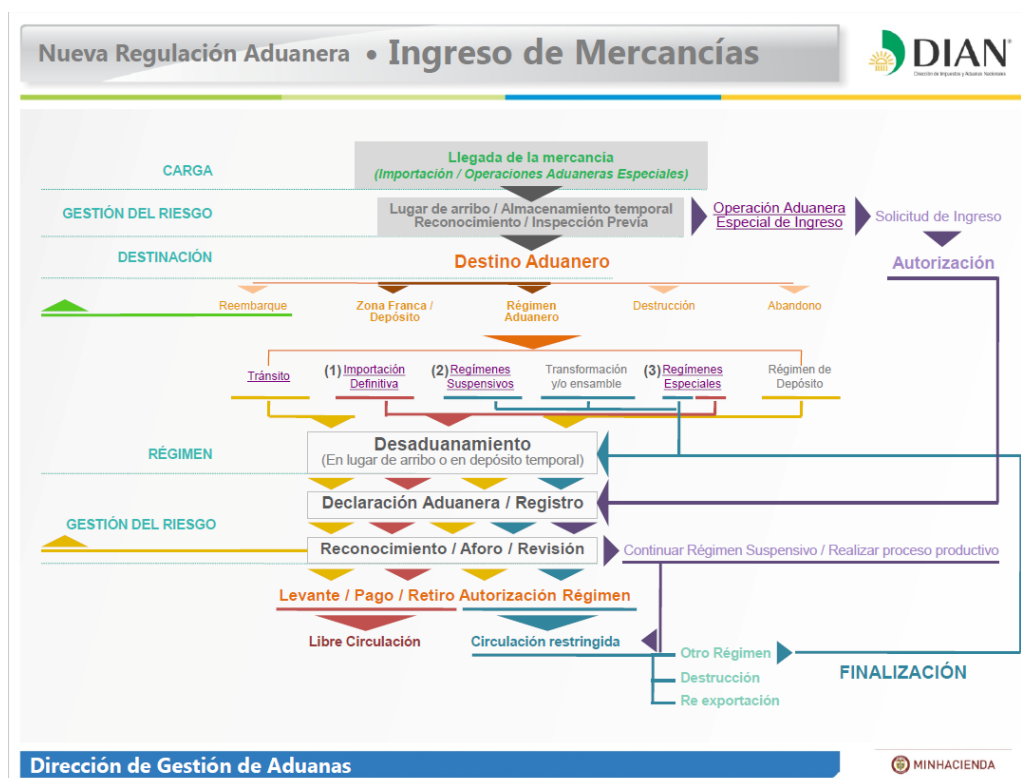
4.1. Aspectos arancelarios y procesos de importación

El marco regulatorio aplicable para los procesos de importación en Colombia es:

- Ley 7 de 1991: Por la cual se dictan normas generales a las cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular el comercio exterior del país.
- Decreto 390 de 2016: Regulación Aduanera
- Acuerdos de Integración y Cooperación Económica suscritos por Colombia con los gobiernos de otros países.

A continuación se muestran gráficamente los pasos que sigue un proceso de importación en Colombia de acuerdo con el Decreto 390 del 7 de marzo de 2016 – Nueva Regulación Aduanera:

Figura 7. Pasos para Importar en Colombia



Fuente: Dian – Decreto 390 de 2016 Nueva Regulación Aduanera

Con base a la información suministrada por los proveedores convocados se identificó la partida arancelaria aplicable para las barreras de control de acceso:

Tabla 16. Partida Arancelaria BCA's

	Producto	Partida Arancelaria	Arancel %	IVA%	Notas
2	Barreras de Control de Acceso BCA's	9029.10.90.00	5%	19%	Decreto 2153 de 2016 grava con el 5% de arancel la importación de este producto. Régimen de comercio: Libre Importación

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

Es importante aclarar en este punto que la DIAN es la única entidad autorizada por el gobierno nacional para determinar la clasificación arancelaria de un determinado producto a importar, según el Decreto 2685/99 Art.236 y la Resolución 4240/00 Art. 154 al 157 de la DIAN – División de aranceles, Tel. 6079999 Ext. 2128/2129. El costo de este trámite es de medio salario mínimo legal mensual vigente (SMLMV) por producto.

4.2. Disponibilidad de garantía y respaldo técnico local

En la siguiente tabla se resume la garantía y el respaldo técnico ofrecido por los proveedores seleccionados:

Tabla 17. Garantía y Respaldo Técnico Local ofrecido por los Proveedores

Fabricante	Soporte Técnico Local			Garantía
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
WOLPAC			x	1 Año
STANLEY		x		A convenir
IVEGAS	x			2 Años
FICHET DE COLOMBIA	x	x	x	2 Años
INCOMELEC	x	x	x	5 Años
PATRIA	x			1,5 Años
ORINOCO	x	x	x	5 Años
ASSA ABLOY	x			5 Años
DEVITECK	x		x	A convenir
NICOTEC			x	A convenir
LG CNS COLOMBIA	x	x		3 Años

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.

Nivel 1: El principal trabajo es reunir toda la información del cliente y hacer un análisis de los síntomas es importante que sea rápido.

Nivel 2: Este soporte pasa especialmente en el grupo de ayuda en escritorio. Se deduce que lo realizan personas especializadas en redes de comunicación, sistemas de información, sistemas operativos, bases de datos, etc. Es necesario contar con manuales o guías donde se encuentren paso a paso los procesos a seguir para resolver dicho problema.

Nivel 3: Soporte de back_end denota los métodos de solución a nivel de experto y análisis avanzado. Los técnicos asignados a este nivel son expertos y son responsables, no solo para ayudar al personal de los otros niveles 1 y 2 sino también para investigación y desarrollo de soluciones a los problemas nuevos o desconocidos.

4.3. Requerimientos técnicos y protocolos de comunicación para la integración con el operador de recaudo

La información solicitada a Recaudos Bogotá sobre el componente tecnológico de BCA's, no ha sido posible obtenerla a la fecha debido a que el Concesionario argumenta que no existe un acuerdo firmado con TRANSMILENIO S.A. que haga factible el suministro de dicha información.

5. Proveedores que cumplen los requerimientos

De las reuniones individuales realizadas con los proveedores de tecnología y la selección de proveedores para el envío de la Solicitud de Información (RFI), se puede concluir que se cuenta con un grupo de proveedores ampliamente reconocidos en el mercado que están en capacidad de suministrar tecnología de clase mundial, lo que valida la capacidad de convocatoria del proyecto y la disponibilidad de múltiples alternativas de tecnología.

Los proveedores validaron de forma general durante las reuniones individuales que sus soluciones tecnológicas sí están en plena capacidad de atender el diseño de la tipología requerida para combatir el fenómeno de la evasión en el Sistema TransMilenio.

En función de las características del grupo de proveedores que participó en el ejercicio convocado por el consultor, se tienen las condiciones para avanzar en la definición de una lista corta que permita pasar a la siguiente etapa: Envío de la Solicitud de Propuestas (RFP).

Tabla 18. Alternativas Tecnológicas por Proveedor

ID	EMPRESA	PAÍS DE ORIGEN	PUERTAS	CATRACAS	PASILLOS MOTORIZADOS	BARRERA PISO TECHO
1	WOLPAC	BRASIL	X	X	X	X
2	INCOMELEC	BELGICA	X	X	X	
3	PATRIA	COLOMBIA		X		X
4	ASSA ABLOY	SUECIA/ITALIA	X		X	
5	IVEGAS	COLOMBIA	X			
6	FICHET	ITALIA	X	X	X	
7	STANLEY	USA	X	X	X	
8	DEVITECK	COLOMBIA		X	X	
9	NICOTEC	COLOMBIA / ALEMANIA	X	X	X	
10	ORINOCO	COLOMBIA / CANADA / USA / HOLANDA / ALEMANIA			X	X
11	LG	COREA	X	X	X	

Fuente: Elaboración Transconsult Sucursal Colombia.