



**Graduate School of Business**  
**Master en Dirección de Empresas**

**Tesis para optar al grado de Máster de la Universidad de Palermo en  
Dirección de Empresas**

***INVESTIGACION Y PROPUESTA DE NUEVA UNIDAD DE  
NEGOCIO: ADECUACIONES TECNICAS EN EMPRESA  
SCHIDNLER ANDINO COLOMBIA***

**Tesista: Ing. Luis Miguel González Castillo**

**Legajo: 60114**

**Director de Tesis: Ing. Jorge Almada**

**2016**

**Buenos Aires – Argentina**

## **EVALUACIÓN DEL COMITÉ**

## AGRADECIMIENTOS

Durante muchos años de mi vida, hubo una persona que después de su jubilación se dedicó a motivarme todos los días en la mañana, levantarme temprano para mí no es un asunto fácil. Esta persona solía hacerme un jugo de naranja todas las mañanas, y era lo primero que mi estómago recibía antes de ir a la universidad, con naranjas que eran cultivadas y cosechadas por él mismo. En algunas ocasiones cuando el sueño era más fuerte que la voluntad, había una frase que me despertaba casi de inmediato: **“O se le levanta o le echo agua”**; y efectivamente fueron muchas las veces que me lavó la cara aun con los ojos cerrados. Acto seguido, y de forma automática, después del baño tenía el desayuno servido.

En su momento, con unos años menos de los que tengo ahora, esas acciones las tomaba como una especie de molesta rutina matutina. Hoy, agradezco enormemente a esa persona por haber hecho con tanto amor esa misma tarea una mañana tras otra. Lamentablemente ya no nos acompaña en este mundo terrenal para ver la realización de este logro académico, hasta ahora, el más grande en mi vida. **Gracias mi Guillo, gracias papá!!!!**

De niño, pensaba que las parejas solo podían contraer matrimonio con una persona con el mismo nombre. Para mí era algo natural que mis padres tuvieran nombres similares, e incluso mi hermano llevaba el mismo nombre. Hoy y siempre, he estado profundamente agradecido con la mujer que ha tenido los pantalones mejor puestos que he visto en mi vida, es una completa guerrera. **Gracias mi Guilla, gracias mamá!!!**

## RESUMEN DE LA TESIS

El presente trabajo académico pretende proponer desde una mirada estructurada la creación de una nueva unidad de negocio para la empresa a la cual actualmente represento: Schindler Andino Colombia, en mi cargo de Líder de Proyecto de Auditoria Técnica.

Como objetivo final, esta tesis proporcionará el documento como propuesta para la implementación y puesta en marcha de la unidad de negocio: adecuaciones técnicas.

Las metodologías aquí utilizadas son principalmente de carácter exploratorio propositivo, donde lo que se pretende es identificar claramente el *gap* en la oferta actual de servicios dentro de la compañía y proporcionar una herramienta o mecanismo que satisfaga la necesidad del cliente con un valor agregado y genere rédito económico a la compañía.

El plan de desarrollo de negocio aquí propuesto, en relación a los supuestos en que el mismo está fundamentado, es realizable y viable técnica y económicamente.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo CANVAS. ....	5
Figura 2. Las 5 fuerzas de Porter. ....	6
Figura 3. Sistema de Transferencia de Fuerza Básico con Símbolo Mecánico. ....	9
Figura 4. Sello de Calidad ICONTEC .....	11
Figura 5. Componentes básicos del Ascensor: Fuente: Adaptado de Schindler Elevator Company, SEC. ....	17
Figura 6. Cabecero de Piso y Enclavamiento de Puertas.....	19
Figura 7. Unidades de negocio en transporte vertical.....	21
Figura 8. Potada NTC 5926-1 .....	26
Figura 9. Articulación jurídico-legal.....	32
Figura 10. Adaptación de la unidad de negocio propuesta .....	36
Figura 11. Logo y Nombre de Schindler Andino Colombia.....	37
Figura 12. Valores de la unidad de negocio de Adecuaciones Por Normativa.....	38
Figura 13. Participación por Industria .....	40
Figura 14. Relación entre gobierno, entidades certificadoras y normas .....	44
Figura 15. Grafica Comparativa de competidores .....	48
Figura 20. Leads management process. Información obtenida de: www.automotivedigitalmarketing.com/ .....	62
Figura 21. Diagrama de Flujo Operativo. ....	63
Figura 22. Organigrama del equipo de trabajo propuesto. Fuente Propia. ....	64
Figura 23. Participación porcentual de inversiones iniciales.....	66

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla Comparativa de competidores .....	48
Tabla 2. Volumen de Ventas durante el primer año. Fuente: Elaboración Propia (2016).....	57
Tabla 3. Volumen de Ventas durante los siguientes 4 años. Fuente: Elaboración Propia (2016) .....	57
Tabla 4. Presupuesto marketing periodo 1. Elaboración Propia (2016) .....	59
Tabla 5. Presupuesto marketing periodo 2 a 5. Elaboración Propia (2016) .....	60
Tabla 6. Participación del presupuesto marketing periodo 1 - 2017. Elaboración Propia (2016) .....	60
Tabla 7. Inversión en marketing por unidades vendidas en los primeros 5 periodos.	61
Tabla 8. Plan de entrenamiento de personal de campo.....	65
Tabla 9. Salarios año 1.....	65
Tabla 10. Salarios año 2 a 5. ....	66
Tabla 11. Inversiones iniciales año 1.....	66
Tabla 12. Estado de Resultados. ....	67
Tabla 13. Balance General.....	68
Tabla 14. Flujo de fondos Por mes para el primer año. ....	69
Tabla 15. Flujo de fondos Por año. ....	69
Tabla 16. Capital de trabajo por años. ....	70
Tabla 17. Valuación del WACC.....	70
Tabla 18. Calculo del WACC .....	71

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN DE LA TESIS .....</b>	<b>IV</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>V</b>
<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>VI</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS y MARCO METODOLOGICO.....</b>	<b>3</b>
Objetivo general:.....	3
Objetivos específicos .....	3
METODOLOGIA .....	4
<b>1. MARCO TEORICO .....</b>	<b>5</b>
1.1. Estructura básica del modelo de negocio CANVAS.....	5
1.2. Fundamentos del método de análisis de “Las 5 fuerzas de Porter”. .....	6
1.3. Conceptos básicos de sistemas mecánicos .....	7
1.4. Conceptos básicos legislativos en Colombia. ....	9
1.5. ICONTEC y NTC.....	11
<b>2. DEFINICION DE ASCENSOR Y COMPONENTES DE SEGURIDAD .....</b>	<b>15</b>
2.1. Definición de ascensor, sistema carga y contrapeso (SEC, 2010) .....	15
2.2. Componentes de seguridad.....	18
<b>3. UNIDADES DE NEGOCIO EN SCHINDLER ANDINO COLOMBIA.....</b>	<b>21</b>
3.1. Nuevas Instalaciones. ....	21
3.2. Instalaciones existentes. ....	22
3.3. Modernizaciones, reparaciones y sustituciones. ....	23
<b>4. NORMA TECNICA COLOMBIANA – NTC 5926.....</b>	<b>25</b>
<b>5. LEGISLACION REGENTE EN EL TRASPORTE VERTICAL. ....</b>	<b>28</b>
5.1. Acuerdo 470 .....	28
5.2. Decreto 663 .....	29
5.3. Resolución 092.....	31
5.4. Articulación entre figuras jurídicas y normativa técnica .....	32
<b>6. CONSTITUCION DE LA NUEVA UNIDAD DE NEGOCIO Y</b>	
<b>ESTRATEGIA DE DESARROLLO.....</b>	<b>34</b>
6.1. Descripción general de la oportunidad y de la compañía.....	34

6.2.	Estructura legal societaria .....	36
6.3.	Nombre (Marca, Identidad gráfica y concepto) .....	36
6.4.	Estrategia de la nueva línea de negocio, misión, visión y valores. ....	37
<b>7.</b>	<b>PROPUESTA DE VALOR Y MODELO DE NEGOCIO.....</b>	<b>40</b>
7.1.	Análisis de situación.....	40
7.2.	Medio ambiente.....	41
7.3.	Industria.....	42
7.4.	Análisis Competitivo.....	45
7.5.	Modelo de negocio .....	49
<b>8.</b>	<b>PLANES DE IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>54</b>
8.1.	Ventas y comercial .....	54
8.2.	Plan de Marketing .....	58
8.3.	Leads Management .....	62
8.4.	Plan de Operaciones .....	63
8.5.	Desarrollo de RRHH .....	64
<b>9.</b>	<b>Presupuesto económico financiero. ....</b>	<b>67</b>
9.1.	Estado de resultados .....	67
9.2.	Balance general .....	68
9.3.	Flujo de fondos.....	69
9.4.	Capital de trabajo .....	70
9.5.	Valuación del WACC.....	70
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>73</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>75</b>
	Libros: .....	75
	Páginas web: .....	75
	Otros: .....	75
	<b>CURRÍCULUM VITAE .....</b>	<b>77</b>

## INTRODUCCIÓN

En Colombia, como en muchos otros países de América Latina, existen personas que, con su visión y ganas de hacer crecer la economía de cada uno de sus países, ven con claridad la posibilidad de hacer crecer sus negocios, desarrollar nuevas oportunidades en negocios existentes, impulsar un nuevo emprendimiento o crear una nueva línea dentro de las empresas donde se encuentran.

El autor del presente trabajo académico investigativo, colaborador de Schindler Andino, empresa participante en el mercado de transporte vertical en Colombia, dadas las legislaciones y normativas nacionales (Acuerdo distrital 470 de Bogotá, Decreto nacional 663 y resoluciones 092 y 395, y las NTC 5926)<sup>1</sup> de reciente aplicación, detecta la necesidad de dar cumplimiento a estas últimas legislaciones con la propuesta de una nueva unidad de negocio. Unidad de negocio que tiene como finalidad hacer las adecuaciones de tipo técnico, reparaciones electromecánicas, a las unidades operativas que se encuentran dentro de su portafolio de equipos en mantenimiento.

Dado que los clientes actuales de la compañía en la unidad de negocios de **Mantenimiento** son clientes con alto potencial de ser clientes de **Adecuaciones por normativa**, se plantea una nueva unidad de negocios exclusiva para atender este requerimiento. La normativa nacional es de obligatorio cumplimiento por parte de los dueños de los elevadores, y la inversión en dichas adecuaciones debe ser asumida por los usuarios, no por la empresa fabricante o por la empresa encargada de hacer el mantenimiento.

---

<sup>1</sup> Información obtenida de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41761>

El rendimiento económico y la monetización de esta unidad de negocio está fundamentado en la venta e instalación de los distintos componentes (eléctricos y/o mecánicos) que hagan falta a los elevadores en operación. El volumen de componentes a ser instalado en cada elevador estará definido por la complejidad de cada inspección que realice la entidad certificadora, la cual es totalmente ajena a la Schindler Andino sin relación laboral o contractual alguna.

## **OBJETIVOS Y MARCO METODOLOGICO**

### **Objetivo general:**

Diseñar un plan de desarrollo y puesta en marcha de una nueva unidad de negocios para atender las adecuaciones técnicas exigidas por normativa, legal vigente en Colombia, dentro de la empresa Schindler Andino Colombia

### **Objetivos específicos**

- Analizar la compatibilidad técnica de las adecuaciones exigidas con las condiciones actuales de funcionamiento de los ascensores en el parque actualmente instalado.
- Identificar la brecha interna dentro de la oferta de servicios actuales ofertados por parte de Schindler Andino Colombia.
- Definir de conjunto de soluciones técnicas para suplir las demandas de las inspecciones por normativa.
- Estructurar el equipo de trabajo a nivel comercial, logístico, administrativo y técnico que satisfaga la complejidad de la operación.
- Evaluar la viabilidad de la incursión de líneas de negocio basados en requerimientos por ley dentro de la industria del transporte vertical.

## **METODOLOGIA**

La propuesta descrita en el presente documento, pretende seguir rigurosamente los pasos necesarios para la identificación y posterior implementación de una nueva unidad de negocio en una empresa existente y legalmente constituida. El método de desarrollo que se tiene es:

- a. Entender a profundidad los nuevos lineamientos legales en Colombia respecto al transporte vertical.
- b. Identificar las falencias propias de la empresa Schindler Andino para responder a las exigencias legales.
- c. Entrevistar a las entidades responsables por la elaboración de los lineamientos técnicos de la nueva normativa.
- d. Elaborar un conjunto de soluciones de base tecnológica para cubrir técnicamente los puntos a resolver.
- e. Armar un equipo de trabajo a nivel directivo, técnico, comercial y logístico para llevar a cabo la implementación de las soluciones.
- f. Evaluar el rendimiento en el campo del equipo de trabajo constituido.

## 1. MARCO TEORICO

### Estructura básica del modelo de negocio CANVAS

Un modelo de negocio describe la lógica de cómo una organización crea, entrega, y captura valor. Según el autor, un modelo de negocio consiste en nueve elementos. En 2010 **Alex Osterwalder** diseñó el **Business Model Canvas**; un formato que visualiza el modelo de negocio según estos nueve campos en sólo una 'hoja', resultando un documento que ofrece directamente una visión global (el 'helicopter view') de la idea de negocio, mostrando claramente las interconexiones entre los diferentes elementos.

**Figura 1. Modelo CANVAS.**

-  **Clientes:** Los grupos de personas a los cuales se quiere ofrecer el producto/servicio. Son la base del negocio, así que se deben conocer perfectamente
-  **Propuesta de valor:** Trata del "pain statement" que solucionamos para el cliente y cómo le damos respuesta con los productos y/o servicios la iniciativa. Explica el producto/servicio que se ofrece a los clientes
-  **Canales de distribución:** Se centra en como se entrega la propuesta de valor a los clientes (a cada segmento). Es Determinar como comunicarnos, alcanzar y entregar la propuesta de valor a los clientes.
-  **Relaciones con los clientes:** uno de los aspectos más críticos en el éxito del modelo de negocio y uno de los más complejos de tangibilizar. Existen diferentes tipos de relaciones que se pueden establecer son segmentos específicos de clientes
-  **Fuentes de ingresos:** Representan la forma en que en la empresa genera los ingresos para cada cliente. La obtención de ingresos puede ser directa o indirecta, en un solo pago o recurrente
-  **Recursos claves:** Se describen los recursos más importantes necesarios para le funcionamiento del negocio, así como tipo, cantidad e intensidad
-  **Actividades clave:** Para entregar la propuesta de valor se deben desarrollar una serie de actividades claves internas (procesos de producción, marketing,...)
-  **Alianzas Claves:** Se definen las alianzas necesarias para ejecutar el modelo de negocio con garantías, que complementen las capacidades y optimicen la propuesta de valor: la co-creación es imprescindible hoy en día en los negocios
-  **Estructura de costes:** Describe todos los costes en los que se incurren al operar el modelo de negocio. Se trata de conocer y optimizar las costes para intentar diseñar un modelo de negocio sostenible, eficiente y escalable

Fuente: Emprender es Posible (2016)<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Información obtenida de: <http://www.emprenderesposible.org/modelo-canvas>

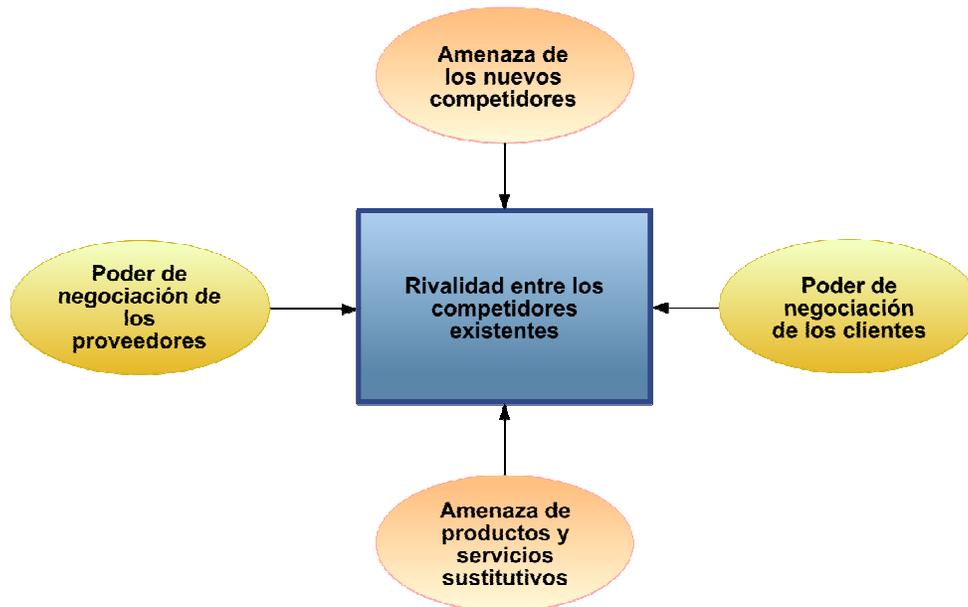
## Fundamentos del método de análisis de “Las 5 fuerzas de Porter”.

El análisis de las cinco fuerzas de Porter es un modelo estratégico elaborado por el ingeniero y profesor Michael Porter de la Escuela de Negocios Harvard, en el año 1979. Este modelo establece un marco para analizar el nivel de competencia dentro de una industria, y poder desarrollar una estrategia de negocio. Este análisis deriva en la respectiva articulación de las 5 fuerzas que determinan la intensidad de competencia y rivalidad en una industria, y por lo tanto, en cuan atractiva es esta industria en relación a oportunidades de inversión y rentabilidad.

Porter se refería a estas fuerzas como del micro entorno, para contrastarlas con fuerzas que afectan el entorno en una escala mayor a la industria, el macro entorno. Estas 5 fuerzas son las que operan en el entorno inmediato de una organización, y afectan en la habilidad de esta para satisfacer a sus clientes, y obtener rentabilidad.

Las cinco fuerzas de Porter incluyen 3 fuerzas de competencia horizontal: Amenaza de productos sustitutos, amenaza de nuevos entrantes o competidores en la industria, y la rivalidad entre competidores, y también comprende 2 fuerzas de competencia vertical: El poder de negociación de los proveedores, y el poder de negociación de los clientes.

Figura 2. Las 5 fuerzas de Porter.



Fuente: 5 fuerzas de Porter (2016)<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Información obtenida de: <http://www.5fuerzasdeporter.com/>

## **Conceptos básicos de sistemas mecánicos**

### **Definición de sistemas mecánicos**

Los sistemas mecánicos son aquellos sistemas constituidos fundamentalmente por componentes, dispositivos o elementos que tienen como función específica transformar o transmitir el movimiento desde las fuentes que lo generan, al transformar distintos tipos de energía.

### **Características de los sistemas mecánicos**

Se caracterizan por presentar elementos o piezas sólidos, con el objeto de realizar movimientos por acción o efecto de una fuerza.

En ocasiones, pueden asociarse con sistemas eléctricos y **producir movimiento a partir de un motor accionado por la energía eléctrica.**

En general la mayor cantidad de sistemas mecánicos usados actualmente son propulsados por motores de combustión interna. En los sistemas mecánicos se utilizan distintos elementos relacionados para transmitir un movimiento.

Como el movimiento tiene una intensidad y una dirección, en ocasiones es necesario cambiar esa dirección y/o aumentar la intensidad, y para ello se utilizan mecanismos.

El sentido de movimiento puede ser circular (movimiento de rotación) o lineal (movimiento de translación) los motores eléctricos o de combustión interna tienen un eje que genera un movimiento circular, el mismo es aplicado después al elemento final de trabajo (William D. Callister, 2007).

### **Ejemplo de elementos que integran un sistema mecánico**

Los mecanismos (y por extensión los sistemas mecánicos) constan de los siguientes elementos básicos:

**1. Sistema motriz o sistema de entrada:** recibe la energía de entrada, la cual será transformada o transmitida. En un automóvil sería el motor.

**2. Sistema transmisor:** medio que permite modificar la energía o el movimiento proporcionado por el sistema motriz. En un automóvil este sistema estaría compuesto por ejes de transmisión, embragues, caja de cambios.

**3. Sistema receptor o sistema de salida:** realiza el trabajo con la salida que le proporciona el sistema transmisor, y es el objetivo del sistema mecánico. En un automóvil este sistema estaría compuesto por las ruedas motrices.

### **Componentes base:**

**Polea simple:** La polea simple se encarga solamente de invertir el sentido de la fuerza aplicada, por lo tanto, no existe ventaja mecánica, sólo puede haber pérdidas debidas al rozamiento.

**Polea desviadora:** Polea encargada de dar dirección o modificar el ángulo de ataque con el cual se asume la fuerza impartida a la carga. Este elemento puede crear pérdidas de energía, sin embargo, es vital para la aplicación adecuada de la fuerza sobre la masa en movimiento.

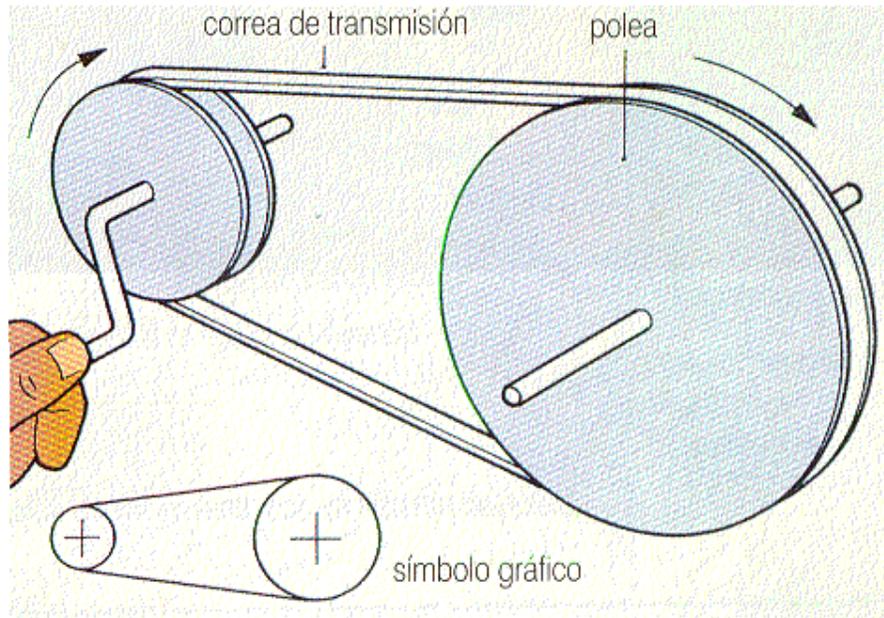
**Palanca:** Generalmente está formada por una barra rígida que puede oscilar en torno a una pieza fija, que sirve de punto de apoyo.

**Polipasto:** El polipasto es una máquina simple que se usa para levantar cargas muy pesadas a una cierta altura. Está formado por un bloque de poleas fijo al techo, y otro bloque de poleas móvil, acoplado al primer bloque mediante una cuerda. Se usa de forma similar a la polea simple, pero en el caso del polipasto la fuerza que hay que aplicar es menor, de manera que se consigue una ventaja mecánica.

**Eje de transmisión:** Es el elemento que se encarga de transmitir la energía proporcionada al sistema, en forma de movimiento, por parte del actuador (eje. motor eléctrico o de combustión interna). En algunos casos, este componente puede ser una cadena o una correa dentada. En el caso de los ascensores, es normal encontrar cables

de hierro con recubrimientos como eje de transmisión, los mismos se encargan de mantener el ascensor suspendido en el aire.

**Figura 3. Sistema de Transferencia de Fuerza Básico con Símbolo Mecánico.**



Fuente: Aprendamos tecnologia.org (2016)<sup>4</sup>

### **Conceptos básicos legislativos en Colombia**

Para lograr un mejor entendimiento de las bases en las cuales se fundamenta la propuesta de una unidad de negocio generada a partir de modificaciones o imposición legales, se debe tener claridad de la definición conceptual de las figuras jurídicas a ser tratadas. Básicamente se debe tener claro los conceptos de ley, acuerdo, decreto y resolución tal cual como son definidos en la legislación colombiana.

**Ley:** Es una regla o norma elaborada y aprobada por el poder legislativo. Su incumplimiento conlleva a una sanción. En el caso colombiano el Congreso de la República de Colombia es el máximo órgano legislativo del país. El Congreso cuenta

---

<sup>4</sup> Información obtenida de: [www.aprendamostecnologia.org](http://www.aprendamostecnologia.org)

con tres funciones principales: la primera es hacer y aprobar las leyes, la segunda reformar la Constitución, mediante actos legislativos y la tercera consiste en ejercer control político.

**Acuerdo:** Un acuerdo es, en Derecho, una decisión tomada en común por dos o más personas, por una junta, asamblea o tribunal. También se denomina así a un pacto, tratado o resolución de organizaciones, instituciones, empresas públicas o privadas.

Es, por lo tanto, la manifestación de una convergencia de voluntades con la finalidad de producir efectos jurídicos.

El principal efecto jurídico del acuerdo es su obligatoriedad para las partes que lo otorgan naciendo para las mismas obligaciones y derechos.

Es válido cualquiera que sea la forma de su celebración, oral o escrita, siempre que el consentimiento de los otorgantes sea válido y su objeto cierto, determinado, no esté fuera del comercio o sea imposible.

**Decreto:** Es un documento elaborado y emitido por el poder ejecutivo. Es una disposición dictada por la Autoridad en asuntos de su competencia. Es un tipo de acto administrativo emanado habitualmente del poder ejecutivo y que, generalmente, posee un contenido normativo reglamentario, por lo que su rango es jerárquicamente inferior a las leyes. Esta regla general tiene sus excepciones en casi todas las legislaciones, normalmente para situaciones de urgente necesidad, y algunas otras específicamente tasadas.

Existe también el decreto legislativo, el cual puede utilizar el Gobierno para dictar normas en materia delegada por las Cortes, sobre materias que no necesiten ser reguladas por ley orgánica.

**Resolución:** Es un fallo o providencia de una autoridad. Una resolución judicial es el acto procesal proveniente de un tribunal, mediante el cual resuelve las peticiones de las partes, o autoriza u ordena el cumplimiento de determinadas medidas (UNAD, 2016).

## ICONTEC y NTC

### ICONTEC

El **Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)**, es el Organismo Nacional de Normalización de Colombia. Entre sus labores se destaca la creación de normas técnicas y la certificación de normas de calidad para empresas y actividades profesionales. ICONTEC es el representante de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), en Colombia.

**Figura 4. Sello de Calidad ICONTEC**



Información obtenida de: [www.icontec.org](http://www.icontec.org)

### Origen

ICONTEC es un organismo multinacional de carácter privado, sin ánimo de lucro, que trabaja para fomentar la normalización, la certificación, la metrología y la gestión de la calidad en Colombia. Está conformado por la vinculación voluntaria de representantes del Gobierno Nacional, de los sectores privados de la producción, distribución y consumo, el sector tecnológico en sus diferentes ramas y por todas aquellas personas jurídicas y naturales que tengan interés en pertenecer a él.

En el campo de la normalización, la misión del Instituto es promover, desarrollar y guiar la aplicación de Normas Técnicas Colombianas (NTC) y otros documentos normativos, con el fin de alcanzar una economía óptima de conjunto, el mejoramiento

de la calidad y también facilitar las relaciones cliente-proveedor, en el ámbito empresarial nacional o internacional.

ICONTEC, como Organismo Nacional de Normalización (ONN) representa a Colombia ante organismos de normalización internacionales y regionales como la Organización Internacional de Normalización la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), y la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT).

Adicionalmente, el Instituto es miembro activo de los más importantes organismos regionales e internacionales de normalización, lo cual le permite participar en la definición y desarrollo de normas internacionales y regionales, y así estar a la vanguardia en información y tecnología.

ICONTEC es un organismo de certificación con cubrimiento mundial, gracias a su vinculación a la Red Internacional de Certificación, IQNet (red que integra a las entidades certificadoras más importantes, con más de 150 subsidiarias alrededor del mundo y con cuarenta acreditaciones).

El Instituto tiene un alcance y cobertura internacional, porque cuenta con oficinas en Ecuador, Perú, Chile, Guatemala y El Salvador; y representaciones en Panamá, Costa Rica, Honduras, Nicaragua y República Dominicana.

### **Normalización**

Esta es la actividad que establece disposiciones para uso común y repetido, encaminadas al logro del grado óptimo de orden con respecto a problemas reales o potenciales, en un contexto dado. En particular, la actividad consta de los procesos de formulación, publicación e implementación de normas.

En lo relacionado con el Servicio de Normalización, ICONTEC es asesor del Gobierno Nacional de acuerdo con los Decretos 767 de 1964 y 2416 de 1971 es reconocido por el Gobierno Colombiano como Organismo Nacional de Normalización mediante el Decreto 2746 de 1984, reconocimiento que fue ratificado por el Decreto 2269 de 1993. En este campo, la misión del Instituto es promover, desarrollar y guiar la aplicación de Normas Técnicas Colombianas y demás documentos normativos para la obtención de una economía óptima de conjunto, el mejoramiento de la calidad y facilitar las relaciones cliente-proveedor a nivel empresarial, nacional o internacional.

Las normas técnicas desarrolladas por ICONTEC son el resultado consolidado de investigaciones científicas y tecnológicas que recogen las experiencias nacionales e

internacionales, concluyendo los criterios más convenientes en la ejecución de una amplia gama de procesos industriales, profesionales y sociales.

El principal objetivo de un documento técnico es garantizar beneficios óptimos para los consumidores y la comunidad en general.

## **Certificación**

Desde 1991, ICONTEC trabaja conjuntamente con el sector empresarial nacional e internacional en la certificación de sistemas de gestión. Por esta razón, fue el primer organismo de certificación que otorgó un certificado de sistema de gestión de la calidad en Colombia.

Actualmente, es líder en la certificación de sistemas de gestión en el país y desarrolla actividades de certificación en países de Centro y Sur América como Ecuador, Perú, Chile, Bolivia, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Honduras, Panamá, Venezuela y República Dominicana.

El reconocimiento internacional de sus certificados de sistemas de gestión de ICONTEC está respaldado porque se encuentra acreditado con la Junta Nacional de Acreditación de ANSI - ASQ (ANAB), con el Instituto Americano de Normas Nacionales (ANSI) de Estados Unidos, con la Asociación Alemana de Acreditación (TGA), con el Instituto Nacional de Normalización (INN) de Chile, y con el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) de Perú. Adicionalmente pertenece a IQNet, la más importante red internacional de certificación del mundo, la cual promueve el reconocimiento de los certificados de sistemas de gestión en el ámbito internacional.

### **Representaciones**

ICONTEC es representante por Colombia ante los organismos de normalización internacionales y regionales como la ISO (International Organization for Standardization); IEC (International Electrotechnical Commission) COPANT (Comisión Panamericana de Normas de la Cuenca del Pacífico) y también es soporte del Gobierno Nacional en los grupos de negociación para la Comunidad Andina, para el Área de Libre Comercio de las Américas – ALCA y para el Tratado de Libre Comercio- TLC con Estados Unidos (ICONTEC, 2016).

## **NTC – NORMA TECNICA COLOMBIANA**

Una norma técnica, en términos generales, es un documento aprobado por un organismo reconocido que establece especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, que hay que cumplir en determinados productos, procesos o servicios. Para el desarrollo de este trabajo se citarán a las NTC, es decir a las Normas Técnicas vigentes y regentes en la república de Colombia.

Las normas resultan fundamentales para programar los procesos de producción y avalar si un determinado producto cumple con condiciones de funcionamiento estándar o normales. **La NTC se define entonces como un conjunto de puntos, en forma de lista, a ser verificados y cumplidos por parte del objeto observado**, el cumplimiento o no de los puntos, resulta en una calificación positiva o negativa dependiendo del balance final.

Se crean con el consenso de todas las partes interesadas e involucradas en una actividad (fabricantes, administración, consumidores, laboratorios, centros de investigación) y deben aprobarse por un Organismo de Normalización reconocido, para el caso de Colombia, el ICONTEC.

## **2. DEFINICION DE ASCENSOR Y COMPONENTES DE SEGURIDAD**

### **Definición de ascensor, sistema carga y contrapeso (SEC, 2010)**

#### **Definición de Ascensor**

La palabra ascensor deriva del verbo ascender, que etimológicamente proviene del latín “*scandere*” que significa trepar, y de donde “as” tiene el significado de “hacia”, por lo tanto, ascensor es lo que va hacia arriba, que trepa hacia lo alto.

Un ascensor o elevador es un sistema de transporte vertical diseñado para movilizar personas o bienes entre diferentes niveles. Puede ser utilizado ya sea para ascender o descender en un edificio o una construcción subterránea. Se conforma con partes mecánicas, eléctricas y electrónicas que funcionan conjuntamente para lograr un medio seguro de movilidad. El habitáculo donde se desplazan los usuarios viaja guiado por rieles similares a los encontrados en una vía férrea para trenes. El diseño de los ascensores es siempre vertical para así cumplir satisfactoriamente con el propósito de subir o de descender a través de los pisos de una edificación.

Se instalan fundamentalmente dos tipos, el ascensor electromecánico y el ascensor hidráulico, este último utiliza una bomba de aceite en la mayoría de los casos, a fin de mover un eje telescópico ubicado justo debajo de la estructura de la cabina donde viajan los usuarios.

#### **Elementos base estructurales de un ascensor**

##### **Cabina o carro**

La cabina es el elemento básico del sistema de ascensores. Está formada por dos partes: el bastidor o chasis y la caja o cabina, o por una cabina autoportante. El bastidor se apoya en unas guías verticales.

##### **Contrapeso**

La mayoría de los ascensores tienen un contrapeso, que tiene una masa igual a la de la cabina, más la mitad de la carga máxima autorizada o carga nominal de arrastre, para que el motor no tenga que mover toda la masa de la cabina, sino solo una fracción. Debido a ello, un ascensor vacío, pesa menos que el contrapeso. El contrapeso también está conducido por unas guías. Su función es equilibrar la carga para facilitar el trabajo del motor y no forzarlo en su funcionamiento.

### **Grupo tractor en los ascensores electro-dinámicos**

Los grupos tractores para ascensores están formados normalmente por un motor acoplado a un reductor de velocidad, en cuyo eje de salida va montada la polea acanalada que arrastra los cables por adherencia.

### **Sistema de paracaídas**

En los extremos inferior o superior del bastidor de la cabina, se encuentra el sistema de paracaídas, ya sea instantáneo o progresivo. Este libera unas cuñas contra las guías para frenar la cabina en caso de que baje a una velocidad mayor que la permitida por el limitador, impidiendo así que la cabina caiga libremente incluso en el caso de que se cortaran todos los cables que la sujetan. **En los ascensores modernos y según normativa de cada país o región también frena en subida.**

### **Maniobras de control**

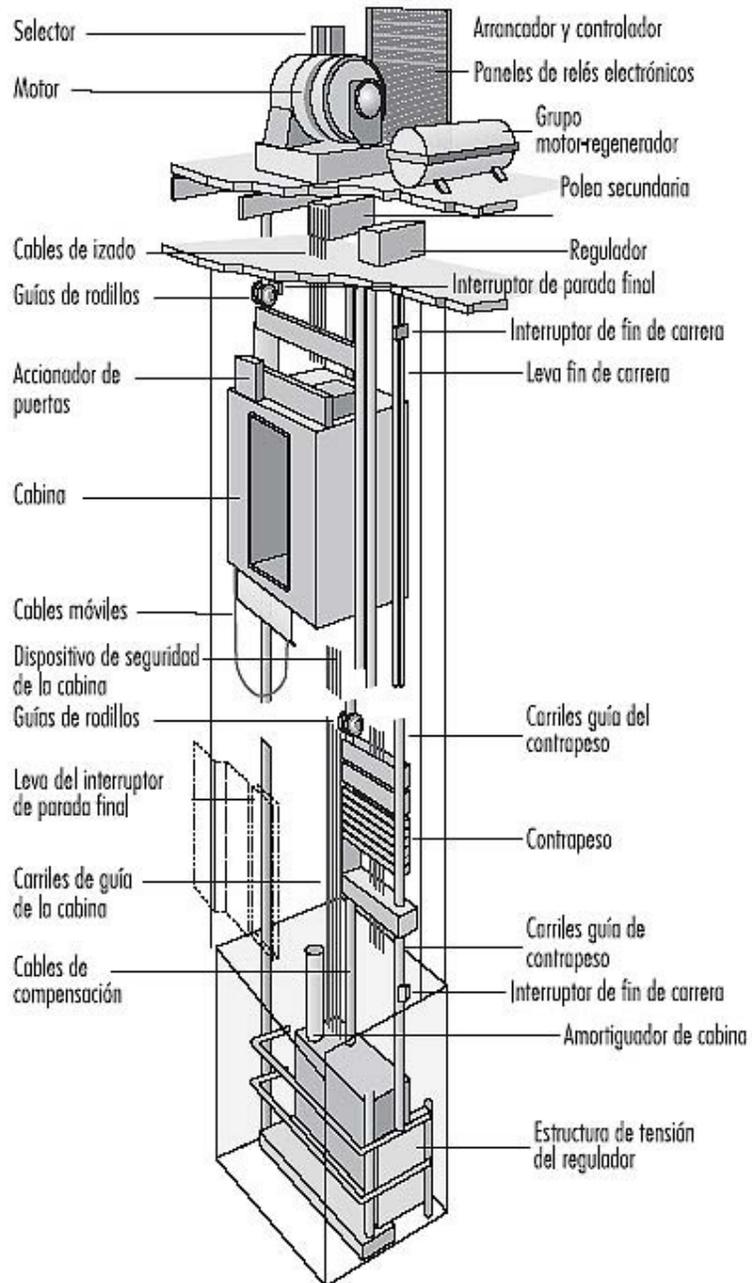
El control de los sistemas de ascensores se realiza mediante sistemas electrónicos, encargados de hacer funcionar la dirección de movimiento de la cabina y de seleccionar los pisos en los que esta deba detenerse.

Actualmente, los controles de ascensores funcionan con microprocesadores electrónicos que mediante algoritmos de inteligencia artificial determinan la forma de administrar la respuesta a los pedidos de llamadas coordinando la operación de los distintos equipos.

Un ascensor cuenta con múltiples dispositivos de seguridad para evitar cualquier riesgo de accidentes y en cuanto cualquier dispositivo falla el ascensor queda automáticamente detenido. Cualquier elevador por antiguo que sea tiene contactos en:

las puertas exteriores, puertas de cabina, contacto de rotura de cables (actualmente ya no se montan), de disparo de polea del limitador superior, de aflojamiento de cable en polea de limitador inferior, de acuñaamiento en cabina, etc. En cuanto cualquiera de estos contactos falle, el ascensor se parará indicando el contacto o dispositivo que ha fallado.

**Figura 5. Componentes básicos del Ascensor: Fuente: Adaptado de Schindler Elevator Company, SEC.**



## **Componentes de seguridad**

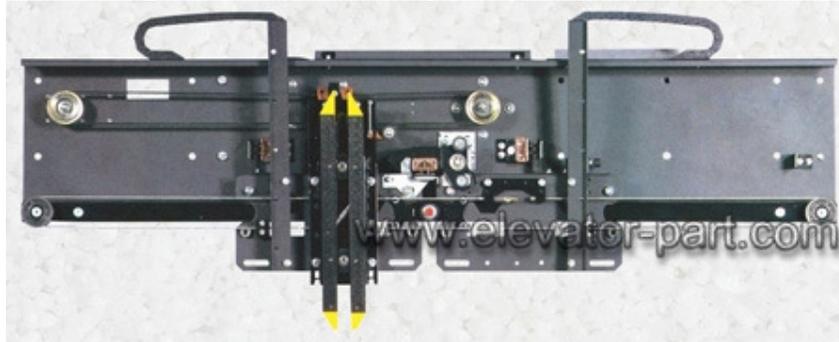
La seguridad del sistema es un elemento clave en los ascensores. En la industria moderna de ascensores, existen exigencias de tipo gubernamental basados en normas técnicas que demandan niveles de funcionamiento adecuado, es por esto que los componentes de seguridad cada día adquieren un mayor valor para el usuario y hacen que los elevadores funcionen de forma más segura. Para maximizar la seguridad se emplean varios dispositivos específicos:

### **Enclavamiento electromecánico de las puertas**

En el acceso a los pisos, que hace imposible la apertura de todas las puertas de acceso excepto la del piso en que se halla detenida la cabina.

Todas las cerraduras, tienen un fleje o un brazo con una ruedita, que al ser oprimido permite el destrabe de la puerta, y solo cuando está mecánicamente trabada mediante el gancho de doble uña, queda habilitada la parte eléctrica que permite el movimiento del ascensor. Hay dos tipos de mecanismos que permiten abrir las puertas exteriores cuando la cabina llega a planta. En los ascensores antiguos hay un elemento llamado electroleva, que es el encargado de oprimir el fleje de la puerta del piso de destino. Esta electroleva es retráctil, es decir, viaja con la cabina retraído para no oprimir los flejes de cada piso por el que va pasando (lo que permitiría la apertura de cada una de las puertas y la detención del ascensor), por lo que solo cuando el control de maniobras le indica mediante una señal eléctrica que la cabina se encuentra en la parada pertinente, la electroleva se expande y acciona el fleje de la puerta correspondiente. El proceso inverso se da cuando el ascensor es requerido desde otro sitio: la electroleva se retrae antes de la partida y solo se expande al llegar a él. En los ascensores modernos hay otro tipo de mecanismos. Si las puertas exteriores son automáticas, es decir se abren por sí mismas, una de las hojas de cabina lleva instalado un patín retráctil que abre la puerta exterior al mismo tiempo que abre la interior de la cabina. Si las puertas exteriores son manuales o semi-automáticas (las abre la persona que va a entrar en el ascensor y se cierran solas), las puertas de cabina incorporan un patín que empuja la polea de la cerradura para permitir abrir la puerta exterior.

**Figura 6. Cabecero de Piso y Enclavamiento de Puertas.**



Fuente: Elevator-part (2016)<sup>5</sup>

### **Paracaídas**

Existen instantáneos y también progresivos, para ascensores de alta y media velocidad. Consiste en un sistema de palancas cuyo movimiento acciona unas cuñas o rodillos que se encuentran en una caja junto a las guías (caja de cuñas). Cuando se da la caída de la cabina o sobrepasa la velocidad nominal, las guías son mordidas por las cuñas o rodillos y se produce la detención de la cabina.

### **Limitador de velocidad**

Lo componen dos poleas: una instalada en el cuarto de máquinas y otra alineada verticalmente con la primera en el fondo del hueco. A través de ambas pasa un cable de acero cuyos extremos se vinculan, uno a un punto fijo del bastidor de la cabina, y otro a un sistema de palancas cuyo extremo se encuentra en la parte superior del bastidor. El cable acompaña a la cabina en todo momento y es absolutamente independiente de los cables de tracción, es decir, no interviene en la sujeción de la cabina y el contrapeso.

### **Finales de carrera**

Interrumpen la alimentación cuando la cabina rebasa los extremos en ascenso o en descenso.

### **Dispositivo de parada o STOP de emergencia.**

---

<sup>5</sup> Información obtenida de: [www.elevator-part.com](http://www.elevator-part.com)

Interrumpe la maniobra, corta la alimentación del grupo tractor y actúa el freno. Permite la detención del ascensor dejando sin efecto los mandos de cabina y pisos. Normalmente deja bajar la cabina a la parada más baja. Si nos referimos al STOP o PARADA normalmente debe dejar parar la cabina en la parada siguiente tanto hacia arriba como abajo.

### **Timbre de alarma**

Para que lo utilicen los pasajeros en caso de emergencia. En ocasiones está conectado a una línea de teléfono desde la que se puede solicitar asistencia en caso de quedar atrapado.

### **Luz de emergencia**

Ilumina la cabina en caso de que el alumbrado normal sea interrumpido.

### **Sistema de sobrecarga**

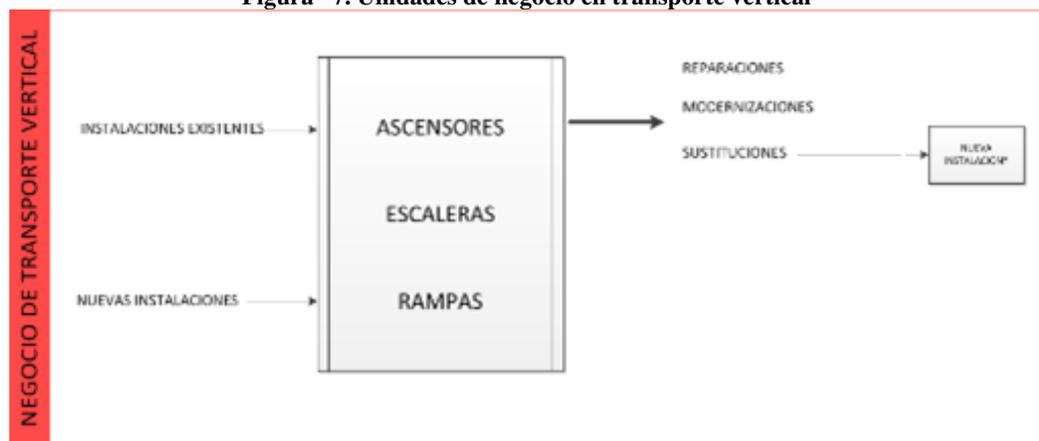
En los ascensores modernos suele instalarse un dispositivo llamado pesacargas. La función de este elemento es evitar que el ascensor mueva más peso del máximo permitido, evitando así el desgaste excesivo del grupo tractor y los frenos.

En ascensores antiguos a los que quiera adaptarse un sistema de pesacargas, se suele emplear un mecanismo que consta de unos sensores que se adaptan en los cables de tracción y una centralita que recoge la información dada por los sensores. Esta centralita está conectada a su vez a la caja de revisión del ascensor, por lo que el cuadro de maniobra sabe en cada momento si el ascensor tiene más peso del permitido.

### 3. UNIDADES DE NEGOCIO EN SCHINDLER ANDINO COLOMBIA.

Con el fin de contextualizar y entender cómo se articula, estadísticamente, una compañía de transporte vertical, se explicará la composición de las unidades de negocio que actualmente tiene la empresa Schindler Andino en Colombia. Las unidades de negocio se articulan entre ellas como diferentes eslabones de una misma cadena, sin embargo estas corresponden a gerencias distintas y su rentabilidad no debe depender una de la otra. Para el desarrollo de la nueva unidad de negocio, y si bien el negocio de transporte vertical comprende ascensores, rampas y escaleras eléctricas, solo se hará foco en el negocio de los ascensores.

Figura 7. Unidades de negocio en transporte vertical



Fuente: elaboración propia (2016)

#### Nuevas Instalaciones

Las nuevas instalaciones, o NI, son equipos que se instalan por primera vez en una edificación. Son el elemento de entrada al negocio de elevadores. Los proyectos de nuevas instalaciones solo se llevan a cabo con la venta de los mismos, siendo este último elemento el componente de entrada de dinero de la unidad de negocio.

Los proyectos de nuevas instalaciones comprenden los siguientes pasos en orden cronológico:

1. Asesoría al cliente prospecto

2. Especificación y diseño técnico del elevador
3. Venta y entrega del elevador
4. Instalación y montaje
5. Puesta a punto y ajustes
6. Corrección de fallas
7. Entrega del equipo funcionando al cliente
8. Corrección de fallas remanentes
9. Facturación final.
10. Primer mantenimiento

Una vez todo el proceso se haya completado, el proyecto se da por finalizado, pasando de ser una nueva instalación a una instalación existente funcionando en normal operación.

#### **Instalaciones existentes.**

Las instalaciones existentes o **EI**, son equipos que se encuentran dentro del portafolio de mantenimiento de las empresas de transporte vertical. Estos equipos son intervenidos periódicamente con el fin de mantener su funcionamiento óptimo y sobretodo **seguro** para el usuario final.

El desarrollo de la actividad se hace a través de personal técnico de campo, que cada mes, en el caso de Schindler Colombia, realizan mantenimiento preventivo poniendo los equipos a punto y reajustando sus componentes.

Existe también otro tipo de mantenimiento, el de clasificación correctiva. Esto se lleva a cabo cuando una pieza, eléctrica o mecánica, ha llegado a un nivel de mal función o deterioro por uso o normal desgaste, haciendo necesaria su sustitución. Estos dos tipos de mantenimiento (preventivo y correctivo), así como los costos de las piezas asociados a los mismos, son asumidos enteramente por el cliente y pagaderos de forma mensual, logrando mediante este método, la captación de dinero para el desarrollo progresivo de la unidad de negocio de **EI**.

## **Modernizaciones, reparaciones y sustituciones.**

Las modernizaciones, reparaciones y sustituciones de los equipos en el portafolio existente de equipos operativos, se ven como otra unidad de negocio. A continuación, se describe las características principales de cada una.

**Modernizaciones:** Un equipo es cubierto por el área de modernizaciones cuando se requiere hacer cambios o sustituciones parciales en sus componentes básicos de funcionamiento. Las modernizaciones a equipos se consideran remplazos a las partes contempladas en su diseño estético y funcional original. Estos reemplazos no se consideran reparaciones, ya que las partes y piezas no están averiadas, el remplazo obedece netamente a una migración tecnológica con mejores prestaciones en su funcionamiento.

**Reparaciones:** cuando los elevadores han presentado una falla sustancial que deje fuera de servicio la unidad en alguno de sus componentes estructurales, se deben realizar reparaciones a los elementos involucrados. Se consideran componentes estructurales las siguientes partes:

- Motor
- Polea tractora o desviadora
- Bastidor
- Control electrónico
- Variador de velocidad

Las reparaciones se llevan a cabo por personal técnico en campo en compañía de ingenieros de diseño y soporte capacitado para la tarea. Estas intervenciones tienen un periodo de duración de 8 a 15 días, dependiendo de la complejidad de la reparación, tiempo en el cual el elevador está por fuera de servicio para los usuarios finales.

**Sustitución:** Una sustitución se realiza cuando el elevador ya no cumple con las funciones para el cual ha sido instalado. Normalmente se sustituyen equipos con periodos de funcionamiento muy extensos, en algunos casos más de 40 años. Después

de un periodo de tiempo en funcionamiento tan extenso, no se pueden realizar más reparaciones a los elevadores, y su mantenimiento se hace riesgoso para el personal que lo realiza. En algunos casos se debe sustituir el elevador porque la consecución de los repuestos no es comercial o en otros porque su periodo de vida útil ya ha llegado a su fin. En resumen, la sustitución consiste en desmontar del todo el elevador antiguo y, haciendo caso a las restricciones del edificio, instalar un elevador nuevo desde cero.

#### **4. NORMA TECNICA COLOMBIANA – NTC 5926.**

La Norma Técnica Colombiana **5926** se titula “REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA DE SISTEMAS DE TRANSPORTE VERTICAL Y PUERTAS ELÉCTRICAS. **PARTE 1: ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS E HIDRÁULICOS**”

##### **1. OBJETO**

**1.1** Esta norma establece la forma sistemática de actuación, por parte del inspector del organismo de Inspección, para la realización de las inspecciones previstas por la normativa vigente, a fin de comprobar las condiciones de seguridad de los ascensores.

**1.2** Esta norma es de aplicación a todos aquellos ascensores eléctricos e hidráulicos, instalados de forma permanente, que sirvan niveles definidos, y que estén provistos de una cabina destinada al transporte de personas o de personas y objetos, la cual está suspendida mediante cables o cadenas, o sostenida por uno o más pistones y que se desplace, al menos parcialmente, a lo largo de guías verticales o con una inclinación sobre la vertical inferior a 15°.

**1.3** Quedan excluidos de la aplicación de esta norma, los siguientes aparatos:

- Ascensores utilizados para equipar barcos en instalaciones destinadas a la exploración y explotación en alta mar.
- Ascensores instalados en minas o en la manipulación de materias radiactivas.
- Los aparatos elevadores conocidos bajo las siguientes denominaciones: elevadores de cremallera, elevadores de tornillo, elevadores para máquinas de teatro, aparato de enganche “Strips”, ascensores y montacargas de astilleros, de construcción de edificios o de obras públicas, los aparatos de montaje y de entretenimiento. Los criterios de inspección que se detallan en la presente norma, son aplicables a equipos de transporte vertical recientemente instalados (antes de uso) y/o a las periódicas que han establecido las autoridades

Si bien la NTC 5926 tiene 3 derivaciones, en este caso solo se trabaja sobre la 5926-1, que es la que hace referencia al funcionamiento de ascensores electromecánicos e hidráulicos.

**Figura 8. Potada NTC 5926-1**

<b>NORMA TÉCNICA COLOMBIANA</b>	<b>NTC 5926-1</b>
2012-09-24	
<b>REVISIÓN TÉCNICO-MECÁNICA DE SISTEMAS DE TRANSPORTE VERTICAL Y PUERTAS ELÉCTRICAS. PARTE 1: ASCENSORES ELECTROMECAÑICOS E HIDRÁULICOS</b>	
	E: TECHNICAL MECHANICAL INSPECTION OF VERTICAL TRANSPORTATION SYSTEMS AND ELECTRIC DOORS. PART 1: ELECTROMECHANICAL AND HYDRAULIC LIFTS
CORRESPONDENCIA:	
DESCRIPTORES:	ascensores; escaleras mecánicas; andenes móviles; puertas eléctricas; criterios de inspección; condiciones de seguridad; niveles definidos; ascensores electro mecánicos; ascensores hidráulicos.

Fuente: Incotec (2016)<sup>6</sup>

La NTC 5926-1 fue ratificada por el Consejo Directivo de 2012-09-24. Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

La norma es una lista de verificación dividida en subtemas con ítems que tienen calificación LEVE, GRAVE o MUY GRAVE. La lista comprende las distintas partes de los ascensores, entre las cuales se incluyen (ICONTEC, NORMA NTC 5926-1, 2012):

- PUERTAS DE ACCESO A ASCENSOR Y SU SISTEMA MECÁNICO
- CABLES DE TRACCIÓN Y SUS AMARRES
- GRUPO TRACTOR Y SUS MECANISMOS DE FRENO
- PARACAÍDAS Y LIMITADOR DE VELOCIDAD

<sup>6</sup> Información obtenida de: [www.icontec.org](http://www.icontec.org)

- CABINA Y ACCESO A LA MISMA
- CONTRAPESO
- CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE SEGURIDAD
- SEÑALIZACIÓN O MANIOBRAS QUE AFECTEN A LA SEGURIDAD
- HUECO DEL ASCENSOR
- CUARTO DE MÁQUINAS Y POLEAS
- MANTENIMIENTO, IDENTIFICACIÓN Y RÓTULOS

## 5. LEGISLACION REGENTE EN EL TRASPORTE VERTICAL.

### Acuerdo 470

Dada la problemática que se presentaba en algunas ciudades colombianas, especialmente en la ciudad de Bogotá, donde hubo varios accidentes con ascensores en los últimos años, y tomando en cuenta que no existía hasta el año 2011 una figura legal que verificara el correcto funcionamiento de los ascensores en Colombia. El concejo mayor de la ciudad de Bogotá, resolvió concertar el acuerdo 470, que, de forma resumida, entre otras exigencias, considera los siguientes puntos:

"Por el cual se establece como obligatoria la revisión general anual de los sistemas de transporte vertical en edificaciones y puertas eléctricas en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones"

EL CONCEJO DE BOGOTÁ, D.C.,

En uso de sus atribuciones constitucionales y legales, en especial las conferidas por el Numeral 1 del Artículo 12 del Decreto Ley 1421 de 1993,

### **A C U E R D A:**

**ARTÍCULO 1o. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN. El presente Acuerdo tiene por objeto establecer disposiciones normativas para prevenir la ocurrencia de accidentes en los sistemas de transporte vertical en edificaciones, tales como ascensores, escaleras mecánicas, rampas eléctricas, plataformas elevadoras y en similares, y en las puertas eléctricas que estén al servicio público y privado en el Distrito Capital, a través de la revisión general anual de los mismos.**

**ARTÍCULO 2o. REVISIÓN GENERAL ANUAL DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE VERTICAL EN EDIFICACIONES Y PUERTAS ELÉCTRICAS. Dentro del año siguiente a la expedición del presente Acuerdo, será obligación de las personas naturales y/o jurídicas propietarias y/o que administren sistemas de transporte vertical en edificaciones y puertas eléctricas que estén al servicio público o privado en el Distrito Capital, realizar la revisión general de los**

**mismos.** Para los años siguientes, esta revisión se efectuará en períodos no mayores a un (1) año.

Los administradores y/o propietarios de sistemas de transporte vertical en edificaciones y puertas eléctricas que estén al servicio público o privado en el Distrito Capital, **contratarán el diagnóstico y la revisión del funcionamiento de tales aparatos con personas naturales y/o jurídicas calificadas y acreditadas por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia-ONAC** o entidad que la reemplace o sustituya, las cuales certificarán su óptima operación de conformidad con la correspondiente **Norma Técnica Colombiana (CMB, 2011).**

Este acuerdo resume la necesidad inminente de establecer de forma inmediata y certera, un método de verificación del funcionamiento básico de los sistemas de transporte vertical, incluyendo ascensores.

### **Decreto 663**

Debido a la liberación del acuerdo 470 para su cumplimiento, se hace necesario decretar los lineamientos base para la realización de las inspecciones en los elevadores. Esta necesidad fue resuelta por el decreto 663, que básicamente comprende y decreta los siguientes puntos (CMB, 2011):

#### **DECRETA:**

**Artículo 1°.- Objeto y campo de Aplicación.** El presente Decreto tiene por objeto **reglamentar las disposiciones normativas establecidas en el Acuerdo Distrital 470 de 2011 para prevenir la ocurrencia de accidentes en los sistemas de transporte vertical en edificaciones, tales como ascensores, escaleras mecánicas, rampas eléctricas, plataformas elevadoras y en similares, y en las puertas eléctricas que estén al servicio público y privado en el Distrito Capital, a través de la revisión general anual de los mismos.**

**Artículo 2°.- Verificación y Cumplimiento.** El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE, será la entidad encargada de verificar el cumplimiento del Acuerdo Distrital 470 de 2011; para lo cual realizará visitas de verificación a

todos los establecimientos que aglomeren público y cuenten con sistemas de transporte vertical en edificaciones y puertas eléctricas, a todas aquellas edificaciones que cuenten con sistemas de transporte vertical y que por mal funcionamiento o no exhibir la respectiva certificación de revisión sean denunciados por los ciudadanos y de forma aleatoria realizará visitas a las demás edificaciones que cuenten con sistemas de transporte vertical en el Distrito Capital.

Parágrafo 1º.-En todo caso, la función de verificar el cumplimiento a que se refiere el presente Decreto, no exonera a los responsables de los establecimientos que aglomeren público y cuenten con sistemas de transporte vertical en edificaciones y puertas eléctricas, de cumplir con las obligaciones emanadas de las normas que lo complementen, modifiquen, reemplacen o aclaren.

Parágrafo 2o.-**El FOPAE notificará, de manera inmediata y por el medio más expedito posible, a la respectiva Alcaldía Local las edificaciones públicas y privadas o establecimientos que aglomeren público y cuenten con sistemas de transporte vertical y puertas eléctricas que incumplan con lo establecido en el Acuerdo Distrital 470 de 2011 y en el presente Decreto,** quien aplicará las sanciones previstas en el Parágrafo del Artículo 15 del Acuerdo 79 de 2003, o norma que lo modifique o adicione, por el incumplimiento de las disposiciones previstas en el numeral 5 ibídem.

Parágrafo 3o.-Dentro de los tres (3) meses siguientes a la expedición del presente Decreto el FOPAE adoptará, mediante acto administrativo, los lineamientos técnicos requeridos para realizar las revisiones señaladas por el presente artículo. Así mismo, se incluirá el mecanismo de selección de las revisiones aleatorias a realizar.

Artículo 3º.- Divulgación. El FOPAE organizará campañas de divulgación de carácter didáctico y masivo, a través de los medios de comunicación, para dar a conocer los alcances y el contenido del Acuerdo Distrital 470 de 2011 y el presente Decreto, y para orientar a las personas adultas y menores de edad sobre la necesidad de hacer un uso adecuado de los sistemas de transporte vertical en edificaciones y puertas eléctricas; con cargo a los recursos que en su presupuesto tenga destinados para la divulgación, promoción y prevención del riesgo.

Artículo 4°.- Vigencia. El presente Decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas disposiciones que le sean contrarias.

## **PUBLIQUESE Y CÚMPLASE**

### **Resolución 092**

Con el objetivo de hacer mandatorio mediante la absorción de Normas Técnicas vigentes en Colombia, los lineamientos para el control y verificación del estado de funcionamiento de los ascensores en Colombia, se resuelve por medio de la resolución 092:

#### **RESOLUCIÓN 092 DE 2014**

(Abril 3)

“Por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnicos para la revisión general anual de los sistemas de transporte vertical en edificaciones y puertas eléctricas en el Distrito Capital y se adopta el procedimiento para las visitas de verificación por parte del FOPAE”.

**EL DIRECTOR GENERAL DEL FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE BOGOTÁ D.C.**

En uso de sus facultades legales, especialmente las conferidas por el Acuerdo 004 de 2010, Acuerdo 11 de 1987, Decreto 652 de 1990 y el Acuerdo 546 de 2013 que estableció un período de transición hasta de doce (12) meses a partir de su vigencia, para la puesta en funcionamiento del Sistema de Gestión de Riesgo y Cambio Climático y la transformación del FOPAE en el IDIGER, así como las designadas en **el Acuerdo 470 de 2011 y Decreto 663 de 2011.**

#### **CONSIDERANDO:**

... Todos los puntos expuestos en su totalidad en el Acuerdo 470 y Decreto 663:

#### **RESUELVE (entre otros artículos):**

**ARTÍCULO PRIMERO.- OBJETO. Adoptar los lineamientos técnicos para realizar las revisiones generales anuales de los sistemas de transporte vertical y de las puertas eléctricas en las edificaciones, desarrollar el procedimiento para**

realizar las visitas de verificación del cumplimiento del Acuerdo 470 de 2011 y establecer la estrategia de divulgación de la norma.

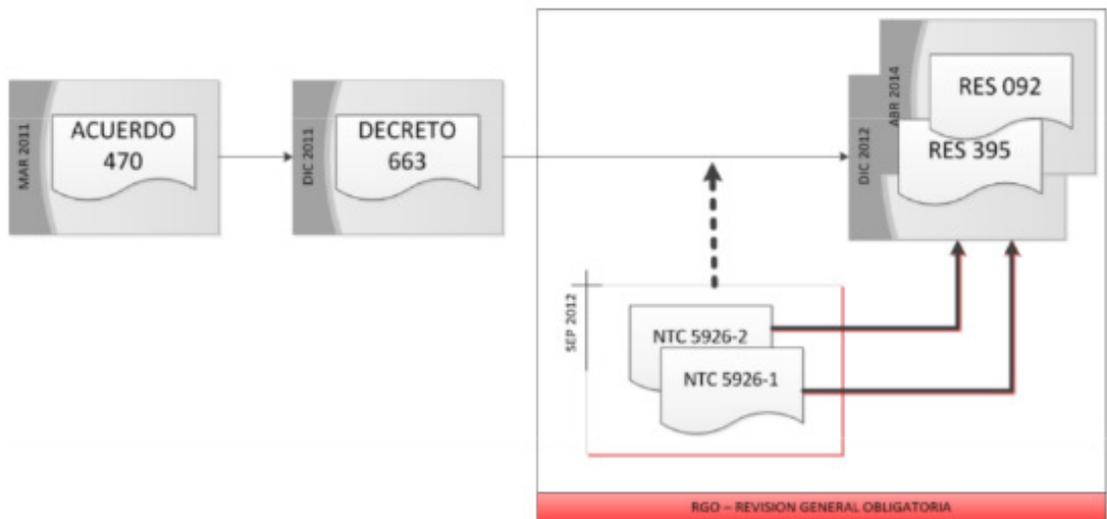
ARTÍCULO SEGUNDO.- LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA REVISIÓN GENERAL ANUAL. Modificado por el art. 1, Resolución FOPAE 221 de 2014. **En cumplimiento del Acuerdo 470 de 2011, se adoptan la Norma Técnica Colombiana NTC 5926-1 Y NTC 5926-2 para las revisiones a Sistemas de transporte vertical, y la Norma Técnica Colombiana NTC 6003 para las revisiones a puertas eléctricas.**

ARTÍCULO TERCERO.- CERTIFICADO DE INSPECCIÓN. Las personas naturales y/o jurídicas contratadas por los administradores y/o propietarios de sistemas de transporte vertical y puertas eléctricas certificarán la óptima operación del medio de transporte de conformidad con la correspondientes **Normas Técnicas Colombianas señaladas en el presente acto administrativo.**

#### Articulación entre figuras jurídicas y normativa técnica

Para saber de forma gráfica y concreta, como se articulan todas las figuras jurídicas anteriormente citadas, obsérvese la siguiente figura:

Figura 9. Articulación jurídico-legal



Fuente: Elaboración propia (2016).

Las revisiones anuales obligatorias a los ascensores se hacen por organismos externos a las empresas que realizan el mantenimiento a los mismos, dichas inspecciones (ya obligatorias por el decreto, el acuerdo, y las resoluciones), se basan en la lista de verificación encontrada en la NTC 5926-1. La verificación debe hacerse por parte de un organismo acreditado por la ONAC (Organización Nacional de Acreditación de Colombia).

El conjunto de resultados, después de la inspección, establece una puntuación del nivel de seguridad con el que está trabajando el elevador, y dependiendo de la puntuación, el propietario tendrá 30, 60 o 90 días para solucionar los puntos observados, o en su defecto el elevador deberá ser dejado fuera de servicio para su reparación inmediata, ya que su funcionamiento compromete el bienestar de los usuarios.

## **6. CONSTITUCION DE LA NUEVA UNIDAD DE NEGOCIO Y ESTRATEGIA DE DESARROLLO**

### **Descripción general de la oportunidad y de la compañía**

Schindler Elevator Company:

Schindler diseña e instala ascensores de pasajeros y carga, escaleras eléctricas y rampas móviles. Ofrece servicios de mantenimiento y modernizaciones para cualquier tipo de edificación residencial o comercial.

El inicio de Schindler se remonta al año 1874 en la ciudad de Suiza, Lucerna en 1874 el Sr. Robert Schindler y el Sr. Eduard Villiger establecen la empresa en un pequeño taller con la finalidad de producir equipos de elevación y maquinaria de todo tipo. Cada día los productos Schindler mueven mil millones de personas en todo el mundo y emplea a más de 54 mil empleados.

Schindler Andino Colombia.

En 1975 se constituye ascensores Andino, con sede principal en la ciudad de Medellín, durante sus más de 30 años de trayectoria alcanzó grandes logros y reconocimiento, se consolidó como la empresa productora y comercializadora de Ascensores más importante del país.

Por su parte ascensores Schindler Colombia, fue fundada en 1952, con presencia en más de 16 ciudades del país. En agosto de 2011, grupo Schindler adquiere Ascensores Andino dando paso a un nuevo camino lleno de oportunidades y retos a enfrentar, Schindler Andino.

Cuenta con 7 sedes ubicadas a lo largo y ancho del país: Bogotá, Cali, Pereira, Cartagena, Barranquilla, Bucaramanga y técnicos residentes en ciudades intermedias. Medellín es la sede principal de Schindler Andino, la cual alberga la Gerencia

General, Ingeniería, Logística, Compras, Finanzas, Sistemas, Mercadeo, Ventas, entre otros.

Adicional tiene equipos instalados en 21 ciudades del país lo que lo ubica como líderes en la categoría de transporte vertical.

El negocio de transporte vertical de Schindler Andino está dividido en dos unidades de negocios:

- Instalaciones existentes: incluye servicio de reparaciones y modernizaciones.
- Nuevas instalaciones: incluye sustituciones.

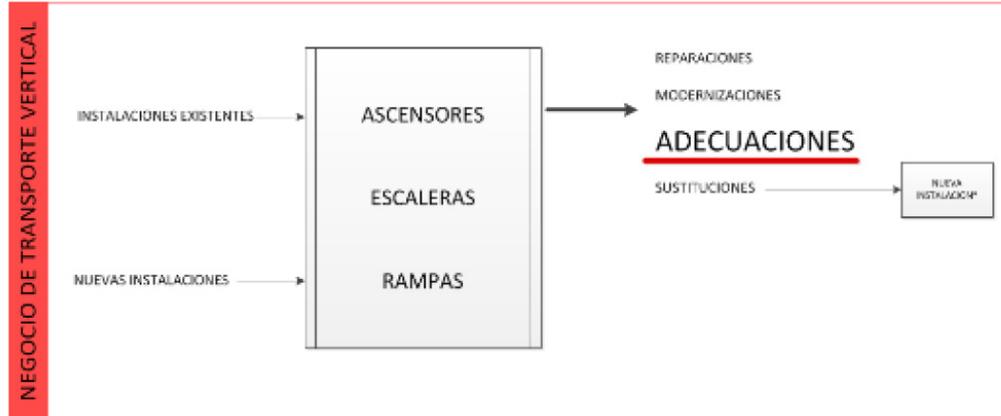
### **Oportunidad detectada:**

Schindler Andino como empresa participante en el mercado de transporte vertical en Colombia y dadas las legislaciones y normativas nacionales de reciente aplicación, detecta dentro de su portafolio de clientes la necesidad de dar cumplimiento a estas últimas legislaciones.

Ya que los clientes actuales de Schindler Andino en la unidad de negocios de Mantenimiento son clientes con alto potencial de ser clientes de **Adecuaciones por Normativa**, la empresa designa una nueva unidad de negocios exclusiva para atender este requerimiento.

El rendimiento de esta unidad de negocio está fundamentado en la venta e instalación de los distintos componentes (eléctricos o mecánicos) que hagan falta a los elevadores en operación. El volumen de componentes estará definido por la complejidad de cada inspección que realice la entidad inspectora. La nueva unidad de negocio, estaría ubicada dentro de la compañía de la siguiente manera:

**Figura 10. Adaptación de la unidad de negocio propuesta**



Fuente: elaboración propia (2016)

### **Estructura legal societaria**

De aprobarse la nueva unidad de negocio se incluirá en el acta constitutiva mediante un acta de asamblea a la empresa actualmente inscrita como Ascensores Schindler de Colombia S. A. bajo el número de identificación tributaria –NIT- 860.005.289-4

\*Schindler Andino es la marca registrada pero su razón social es Ascensores Schindler de Colombia.

Dado que el modelo de negocio propuesto en este documento, hace referencia a una nueva unidad de negocio para una empresa legalmente constituida, su estructura societaria estará sujeta a las consideraciones de Schindler Andino Colombia, y la participación en las utilidades estará a disposición de los mismos.

### **Nombre (Marca, Identidad gráfica y concepto)**

Marca / Slogan

No se puede crear un slogan y logo para la nueva unidad de negocios porque existe un lineamiento de marca que establece las normas y prácticas a utilizar en cualquier tipo de comunicación y plan de acción.

La identificación corporativa y representación de la marca se hará bajo Schindler Andino Colombia.

**Figura 11. Logo y Nombre de Schindler Andino Colombia.**



Fuente: Schindler Andino (2016).

### **Estrategia de la nueva línea de negocio, misión, visión y valores**

A pesar que la nueva unidad de negocio debe ser coherente con los valores, misión y visión de la empresa Schindler Andino, se plantean componentes adicionales que serán parte fundamental y forjarán los pilares en los cuales la línea de negocio propuesta estará sustentada.

#### **Visión**

Lograr la adecuación técnica de toda la cartera actualmente instalada y así cumplir con las leyes establecidas mejorando la seguridad de nuestros clientes, en un plazo no mayor de 10 años a partir de la creación de la unidad de negocio.

#### **Misión**

Brindar adecuaciones económicas y técnicamente viables a nuestros clientes mediante el asesoramiento idóneo en función a sus requerimientos particulares.

**Figura 12. Valores de la unidad de negocio de Adecuaciones Por Normativa**



Fuente: elaboración propia (2016)

### **Seguridad**

- ✓ Es nuestro motor en la unidad de negocio. Está implícita en nuestros productos y servicios y en la forma en que trabajamos.
- ✓ Nos basamos en la prevención, mejora continua y cumplimiento de procedimientos seguros. Por la naturaleza del negocio, la mayoría del personal trabaja independientemente: de allí que la Cultura de Seguridad se adopte y cumpla de manera personal e instintiva.
- ✓ Debemos cumplir las Normas de Seguridad de la empresa y la legislación aplicable.

### **Creación de valor para el cliente**

- ✓ Nuestro trabajo diario se centra en la realización y satisfacción de nuestro cliente.

### **Integridad**

- ✓ Cumplir el código de conducta establecido por la empresa, y así adoptar una cultura de honestidad, apertura y ética.

### **Alta calidad con cero desviaciones**

- ✓ Suministrar a nuestros clientes productos y servicios conformes a requisitos claramente establecidos que garanticen la satisfacción del usuario a largo plazo.
- ✓ Evitar las desviaciones de los requisitos, implantando procesos de negocio y sistemas de formación de personal para lograr la satisfacción completa de nuestros clientes.

### **Desarrollo y conocimiento técnico**

- ✓ Análisis profundo realizado por un especialista. Le ofrecemos el mejor soporte, porque disponemos del conocimiento y la experiencia requeridos para plantear la mejor solución. Modernizamos la instalación para que cumpla con la normativa vigente.
- ✓ Nuestro equipo de especialistas está compuesto por empleados directos de la empresa, los cuales asisten a continuos cursos de capacitación y están actualizados con los últimos protocolos mundiales en seguridad.

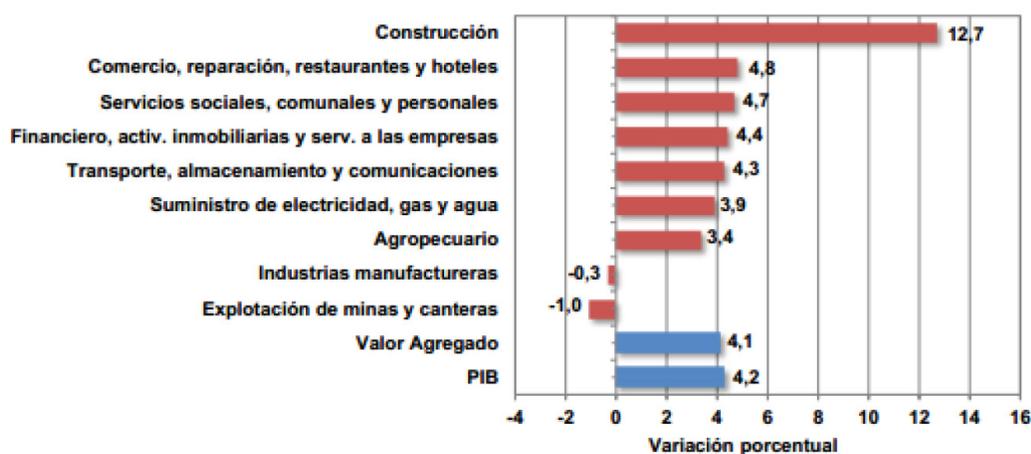
## 7. PROPUESTA DE VALOR Y MODELO DE NEGOCIO

### Análisis de situación

Factores económicos que afectan a la industria del transporte vertical en Colombia.

- Para la industria de transporte vertical, el crecimiento del PIB de Colombia en el 2016 fue del 4.2% donde la actividad con mayor aportación de este crecimiento fue la construcción con 12.7%.
- Adicional, se ha comunicado que el sector construcción tiene una proyección de crecimiento de 7.1% en el 2017.
- Este último factor afecta positivamente el crecimiento de la industria del transporte vertical.

Figura 13. Participación por Industria



Fuente: Dane.gov (2016)<sup>7</sup>

Para la unidad de negocio Adecuaciones técnicas este crecimiento proyectado no tiene injerencia en su tamaño inicial, porque el mercado o nicho objetivo está compuesto por unidades existentes en su integridad, es decir elevadores ya instalados que requieren adecuaciones. Sin embargo, tener en cuenta el comportamiento global

<sup>7</sup> Información obtenida de:  
[http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp\\_PIB\\_IIItrim14.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_IIItrim14.pdf)

de la industria es importante, dado que dependiendo de la tecnología a ser instalada, es posible que requiera adecuaciones o no.

### **Medio ambiente**

Según lo descrito anteriormente en la descripción de aplicación NTC, el gobierno junto con FOPAE y entidades inspectoras/certificadoras crean los acuerdos y normas técnicas colombianas que todos los clientes tanto residenciales como comerciales deben cumplir para el funcionamiento de los elevadores instalados. Sin esta certificación de parte del FOPAE, los equipos instalados no podrán continuar operando ya que el plan de emergencias para la edificación no estaría aprobado tampoco.

Las adecuaciones están estipuladas en las NTC 5926-1. Estas adecuaciones están contempladas dentro de 10 listas de verificación de ítems técnicos, en su mayoría (90%) componentes de seguridad.

Componentes socioculturales en el transporte vertical.

**Mayor preocupación en seguridad de equipos:** debido a los últimos percances que han puesto en peligro la seguridad de los usuarios de elevadores, existe una mayor preocupación por garantizar la seguridad de ellos. Esto ha generado las inspecciones periódicas de los elevadores y las adecuaciones pertinentes para su funcionamiento.

**Ahorro consumo de energía – Green Building:** el diseño de edificios verdes consiste en encontrar el equilibrio entre la construcción de viviendas y el medio ambiente sostenible. Esto requiere una estrecha colaboración del equipo de diseño, arquitectos, ingenieros, y el cliente en todas las fases del proyecto.

Aunque se están desarrollando constantemente nuevas tecnologías para complementar las prácticas actuales en la creación de estructuras más verdes, el objetivo común es que los edificios verdes estén diseñados para reducir el impacto global del entorno construido en la salud humana y el medio natural a través de: uso eficiente de la energía, el agua y otros recursos; proteger la salud de los ocupantes y la mejora de la

productividad de los empleados; reducción de los residuos, la contaminación y la degradación del medio ambiente.

### **Población**

Actualmente Colombia tiene 48 millones de habitantes y una tasa de crecimiento del 1.128%. Esto nos indica que existe un crecimiento de la población urbana, por lo tanto existirá mayor cantidad de usuarios de elevadores en áreas residenciales y por consiguiente comerciales; como consecuencia esto podría generar nuevas adecuaciones a las unidades existentes para preservar la seguridad de las personas.

### **Industria**

Con el fin de tener una visión global de la industria del transporte vertical en Colombia, se citan algunas cifras actuales de mercado.

#### Tamaño de la Industria

- Existen 40,000 elevadores instalados en Colombia que representan una facturación estimada anual de U\$120 millones en mantenimiento.
- Se realizan aproximadamente 2500 instalaciones anuales que representan una facturación estimada anual de U\$137 millones en nuevas instalaciones.

Para el caso puntual de Schindler Andino, existe un mercado de 16,000 unidades que requieren de adecuaciones, esto representaría una facturación estimada de U\$62.4 millones. Se estima un precio promedio unitario de \$3,900 por cada adecuación (dependiendo de los defectos y/o adecuaciones solicitadas por los inspectores). Se estima un margen sobre el precio de venta del 60%.

Jugadores claves en el transporte vertical.

**Para la industria:** El negocio de transporte vertical requiere de la Banca privada y pública para financiar los proyectos de las constructoras y el Gobierno con el plan de

ordenamiento territorial (POT) para establecer cómo será la distribución del crecimiento urbano geográficamente.



**Para la nueva unidad de negocio (Adecuaciones):** Para la unidad de negocio es imprescindible el apoyo del Gobierno colombiano con la emisión de las regulaciones nacionales de obligatorio cumplimiento, las entidades certificadoras e inspectores para hacer cumplir los acuerdos, decretos y resoluciones establecidas.



**Figura 14. Relación entre gobierno, entidades certificadoras y normas**



Fuente: elaboración propia (2016)

#### Tecnologías disponibles en el transporte vertical

**Prototipo MULTI:** la empresa ThyssenKrupp ha presentado MULTI, un prototipo de ascensor sin cables que podrá desplazarse de forma vertical y horizontal, posibilitando la construcción de edificios con diferentes propósitos, formas y alturas. Esto será posible por la utilización de levitación magnética de carriles de los trenes aplicada en la industria de los ascensores.

**PORT:** es un sistema inteligente de despacho con opción Eco. Cuenta con un avanzado software de última generación que utiliza la información para guiar y transportar a la gente con rapidez y seguridad a sus destinos individuales, optimizando así el número de pasajeros por recorrido; identificándolos mediante la lectura de una tarjeta de chip o por medio de un PIN o código de acceso. El software contiene una serie de información, como la densidad del tráfico en el momento de la llamada, el tiempo de viaje basado en el plano objetivo, las restricciones de seguridad, el espacio necesario en la cabina en caso de pasajeros con discapacidad, la compatibilidad de los viajeros, grupos exclusivos VIP, lo que permite la máxima personalización del servicio.

**Ascensores con regeneración energética.** En ciertos momentos durante el movimiento del ascensor, el motor que actúa como impulsor de la fuerza necesaria para balancear el sistema de contrapeso, mediante un sistema de control inteligente, se puede convertir en generador por sus mismos principios eléctrico-mecánicos. Esta energía generada es devuelta a la red de consumo dentro del edificio ahorrando gastos de energía.

**Fieldlink iPhone app:** es la única y definitiva herramienta de Schindler para la comunicación, tanto de datos como de voz, utilizada por su personal técnico. Es una plataforma tecnológica de software de movilidad diseñada para ofrecer a los usuarios la posibilidad de realizar tareas diarias y con objeto de mejorar la gestión y servicio de avisos, el tiempo de respuesta del personal técnico, la productividad y el servicio al cliente. Es la solución que permite a los técnicos disponer de la información corporativa de los sistemas de gestión en un dispositivo móvil, de forma actualizada, en cualquier lugar y a cualquier hora. Asimismo, todas las transacciones realizadas en el dispositivo se transmiten al sistema central, facilitando y automatizando la introducción remota de información.

**Innovación en manufactura / Adecuaciones.** Las innovaciones en materia de manufactura en la industria del transporte vertical en Colombia, permiten proponer soluciones completas para lograr hacer las instalaciones de normativa de una forma técnicamente confiable, logrando así la reducción de costos en importación de componentes o productos terminados.

### **Análisis Competitivo**

Para el desarrollo del análisis competitivo en la nueva unidad de negocio: “Adecuaciones por normativa”, se usarán la teoría de las 5 fuerzas de Porter. La descripción muestra las variables que pueden afectar el modelo de negocio propuesto.

Amenaza de nuevos participantes: **Baja**

La amenaza de nuevos participantes es baja debido a que estos necesitarían tener una especificidad en tecnología del negocio de transporte vertical. Adicionalmente es imprescindible una inversión alta en infraestructura (equipos técnicos, importación y/o fabricación de repuestos, etc.) y conocimiento del negocio (know-how).

Es importante que los nuevos participantes contemplen que los clientes tienen contratos por períodos definidos con las empresas que prestan el servicio actualmente. Lo cual hace que ya haya una relación comercial previa con el usuario y propietario del ascensor.

Si bien otras empresas de ingeniería podrían hacerse cargo del mantenimiento de los ascensores, no podrían contar con los repuestos originales para poder dar cumplimiento a las adecuaciones por normativa, en caso de responder, sería con piezas de fabricación distinta a su fabricante original, o hechas de forma artesanal.

#### Poder de proveedores: **Alto**

El poder de proveedores es alto porque existe un proveedor exclusivo local con certificación de calidad requerida por la industria: Coservicios. Esta empresa cuenta con más de 30 años de experiencia en el mercado de transporte vertical en Colombia y es la líder en ventas.

Este proveedor aprovisiona una serie de piezas que son necesarias para el ensamblaje de los repuestos requeridos para realizar las adecuaciones solicitadas.

Es importante indicar que las piezas de repuestos necesarios para la unidad de negocio son adquiridas un 70% localmente y el 30% restante es importado. Lo cual hace que la operación pueda responder a mayor velocidad y aumente la efectividad en el campo.

#### Poder de clientes: **Bajo**

Los clientes deben cumplir con las adecuaciones exigidas por legislatura y respetar los tiempos de vencimiento de resolución dependiendo de la severidad de la norma en relación a ítems (Leve, Grave, Muy Grave). La norma es de obligatorio cumplimiento para los dueños de los elevadores, no es responsabilidad de la empresa fabricante instaladora, ni de la encargada del mantenimiento.

Existe un mercado limitado de empresas capacitadas que realizan adecuaciones por lo que los clientes tienen pocas opciones de empresas que presten el servicio. Aquellas que no están inscritas como fabricantes, realizan trabajos de dudosa calidad con consecuencias técnicas fatales. Cuando un propietario de un elevador no contrata el mantenimiento o la instalación con una empresa reconocida, está expuesto a demandas legales graves en caso de accidente.

Amenaza de productos sustitutos: **Baja**

Existen productos no sustitutos, es decir empresas no oficiales que podrían prestar el servicio de adecuaciones, pero carecen de prestigio, calidad y repuestos originales de los competidores formales. En caso de instalar repuestos originales, serían adquiridos en el mercado negro de repuestos. Donde las partes y piezas son hurtadas de otros elevadores.

Rivalidad entre competidores existentes: **Medio / bajo**

Existen dos competidores principales en Colombia: OTIS y MELCO. La competencia se enfoca en el servicio post venta y tiempos de entrega e instalación. Existe un mercado natural para cada marca. El conjunto de clientes para cada marca está normalmente relacionado a un tipo de industria definido, con alianzas comerciales establecidas con periodos de tiempo importantes.

Las barreras de salida de esta industria son altas debido a la existencia de activos especializados.

**Competencia**

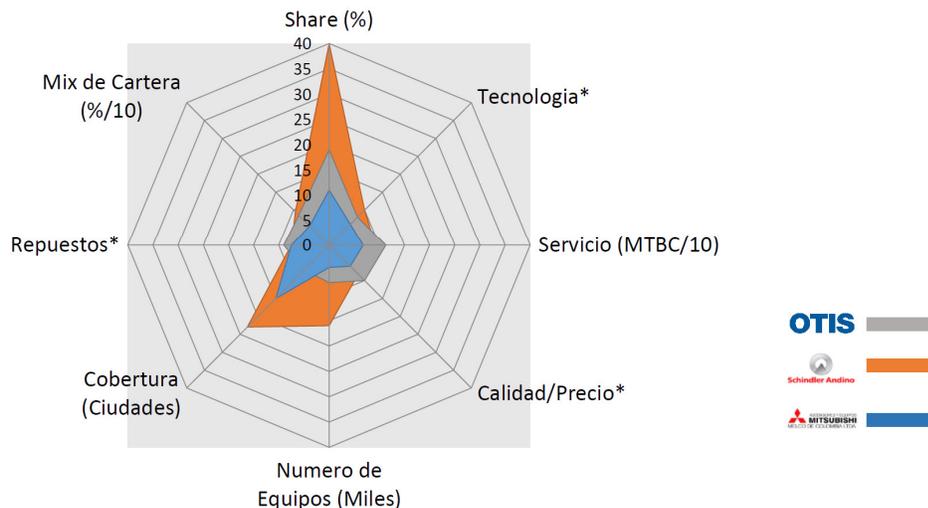
Dada la característica del negocio y tal cual como se está proponiendo, cada empresa tiene un mercado natural para incursionar. Este mercado está dado por el parque de mantenimiento que tenga cada participante, y en este caso en particular Schindler tiene el 40% del mercado a nivel nacional, esto se debe al tiempo que lleva en la industria, tanto Schindler como Andino cuando eran empresas separadas. Y, teniendo en cuenta que Andino lleva una trayectoria de más de 35 años en el mercado, sumando al portafolio de Schindler, Schindler Andino tiene un potencial de negocio mucho mayor a sus competidores. A continuación, se comparan las 3 grandes empresas participantes.

**Tabla 1. Tabla Comparativa de competidores**

Empresa / Característica	<b>OTIS</b>	 <b>mitsubishi</b>	 <b>Schindler Andino</b>
Share	19	11	40
Tecnología	8	6	10
Servicio (MTBC/10)	11.3	6.8	9.2
Calidad/ Precio	10	6	8
No. Equipos (miles)	7.5	4.5	16
Cobertura (ciudades)	7	15	23
Repuestos	9	7.5	7.5
Mix cartera (%/10)	9	5.5	9.5

Fuente: elaboración propia (2016)

**Figura 15. Grafica Comparativa de competidores**



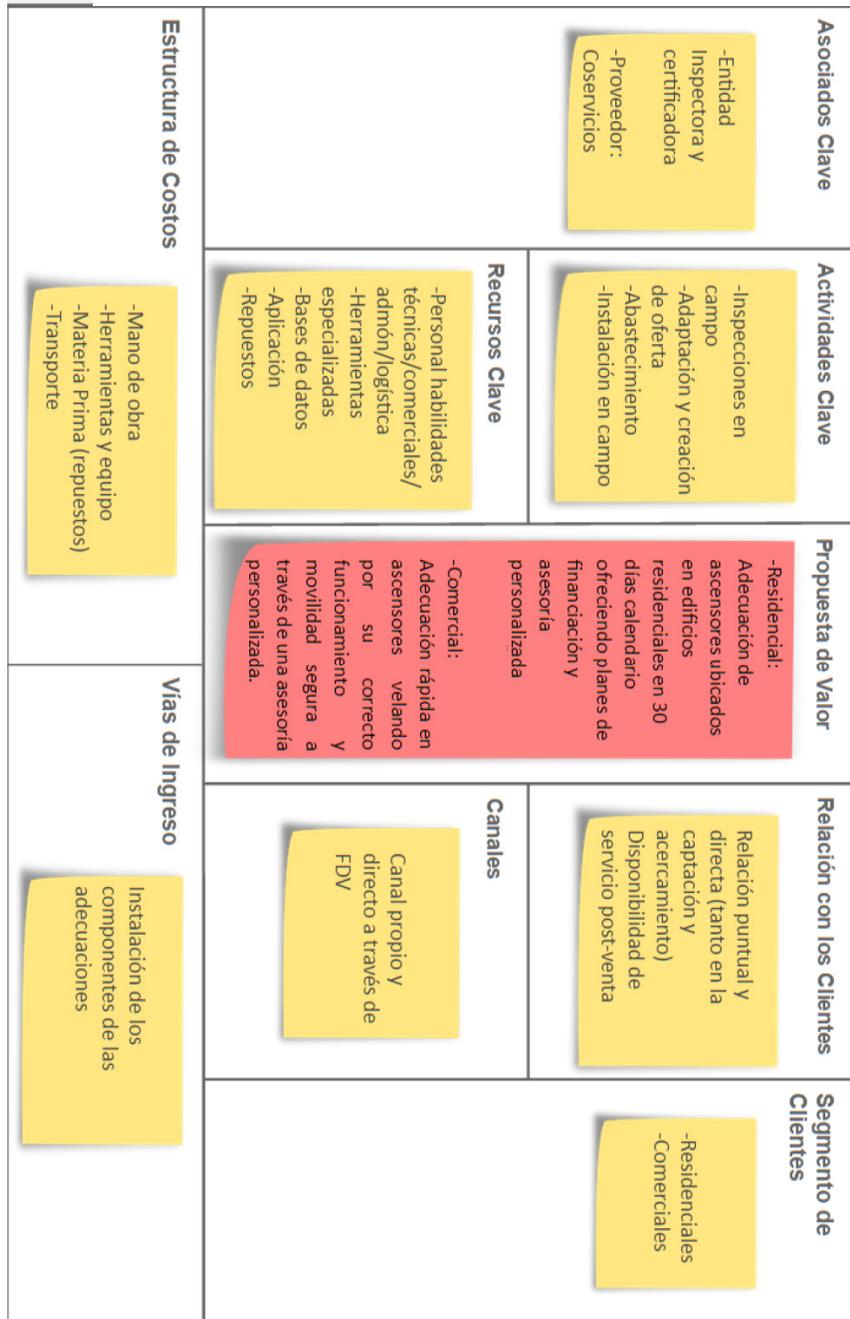
Fuente: elaboración propia (2016)

## Modelo de negocio

Con el fin de describir de una forma sintética el modelo de negocio pretendido para la nueva unidad de negocio, se usará el modelo Canvas.

**Figura 16. Modelo de Negocio – CANVA**

Fuente: elaboración propia (2016)



Modelo de negocio bajo estructura CANVAS:

## Clientes

Se han identificado dos segmentos de clientes: residencial y comercial. El 70% del mercado de adecuaciones se encuentra en el área residencial y el 30% corresponde al área comercial.

Ambos segmentos son importantes para la unidad de negocios adecuaciones técnicas por lo que se trabajará cada uno de ellos en forma paralela.

## Propuesta de valor

**Residencial:** adecuación de ascensores ubicados en edificios residenciales en 30 días calendario ofreciendo planes de financiación y asesoría personalizada

**Comercial:** adecuación rápida en ascensores velando por su correcto funcionamiento y movilidad segura a través de una asesoría personalizada.

## Canales

El canal de esta unidad de negocios es propio y directo a través de la propia fuerza de ventas.

## Relación con clientes

**La relación con clientes es puntual y directa:** el personal asignado estará completamente dispuesto a sus necesidades, de esta forma evitaremos interlocutores y nuestra comunicación se realizará de la manera más fluida y rápida posible.

Adicionalmente se ofrecerá un servicio postventa para dar seguimiento del funcionamiento del elevador después de haber efectuado las adecuaciones solicitadas, así como también soporte a posibles errores administrativos.

## Ingresos

El ingreso de la unidad de negocios está conformado por la instalación de los componentes de las adecuaciones realizadas.

### **Recursos clave**

Es imprescindible el recurso humano con habilidades técnicas, comerciales, administrativas y logística que requiere la unidad de negocios para su funcionamiento.

Se necesita de las herramientas especializadas para los técnicos de campo:

- Taladro
- Pulidora,
- Flexómetro,
- Llaves hexágonas,
- *lift equipt*,
- Llave boca fija
- Bases de datos para realizar la captación de clientes potenciales.
- Aplicación Fieldlink

### Actividades clave

1. Inspecciones en campo
2. Adaptación y creación de oferta
3. Abastecimiento
4. Instalación en campo

#### Alianzas clave

Entidad inspectora y certificadora que realiza las inspecciones y emite el informe con las adecuaciones solicitadas.

Proveedor Coservicios relación comercial que beneficie a la unidad de negocios con la entrega a tiempo de las piezas de los repuestos.

#### Costos

**Mano de obra:** salarios, capacitación, comisiones, auxilios de movilizaciones.

**Herramientas y equipo:** kit de los técnicos de campo.

**Materia prima (repuestos):** tener un alto stock de repuestos originales destinados a cubrir las adecuaciones necesidades.

#### Riesgos

Existen diversos riesgos a considerar al iniciar la unidad de negocios de adecuaciones:

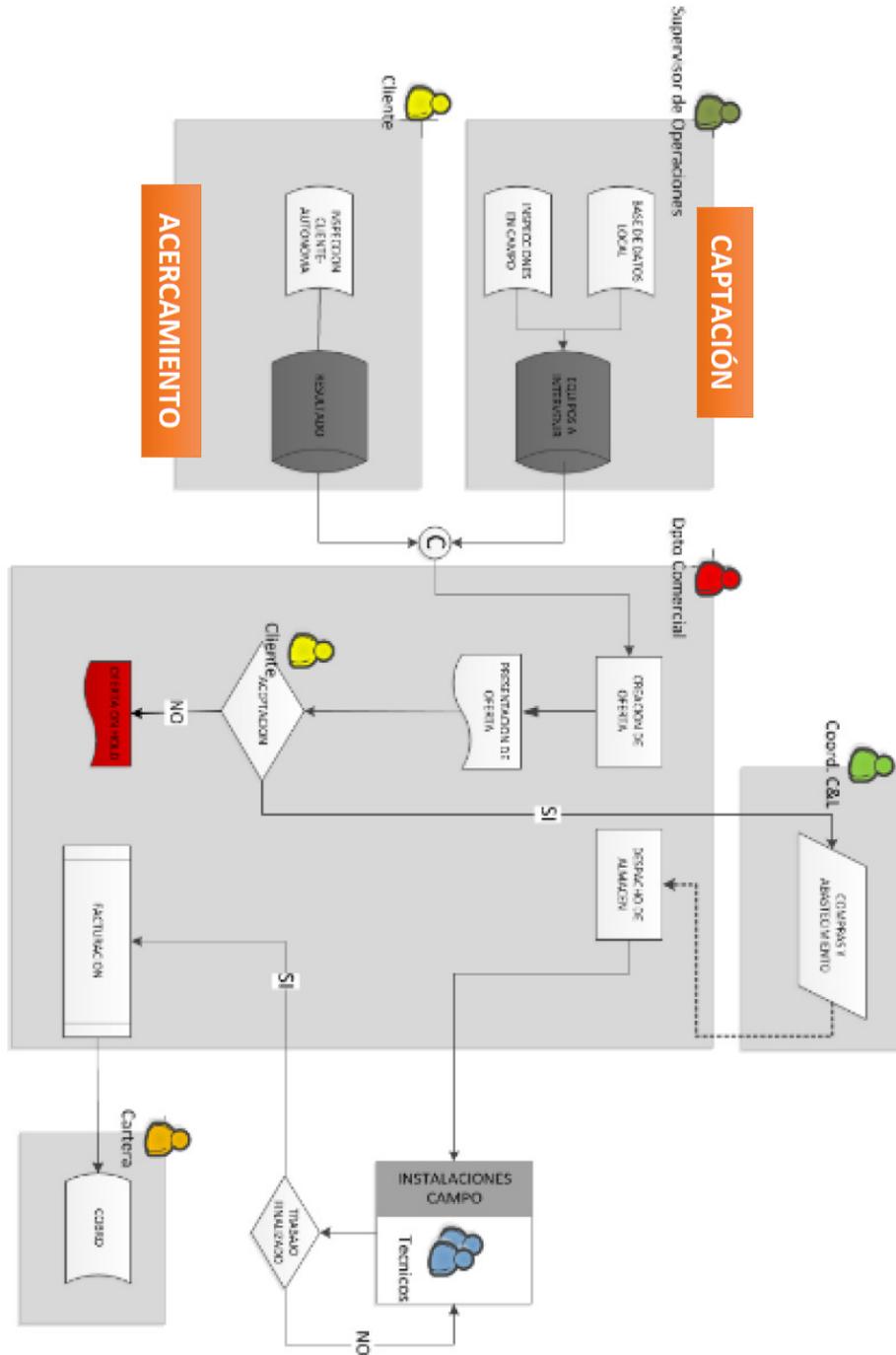
- Capacidad instalada limitada: en el primer año de operaciones.
- Cliente no cumpla con las adecuaciones en el tiempo establecido o el cumplimiento de las mismas ya no sea obligatorio.
- Ciclo de vida del negocio delimitado por las unidades instaladas (propias, no propias y futuras).

#### Sustentabilidad / planes futuros

Surgimiento de nuevas legislaturas con adecuaciones adicionales que incluya ajustes la manufactura.

## Lógica del Negocio

Figura 17. Lógica del negocio en diagrama de flujo  
Fuente: elaboración propia (2016)

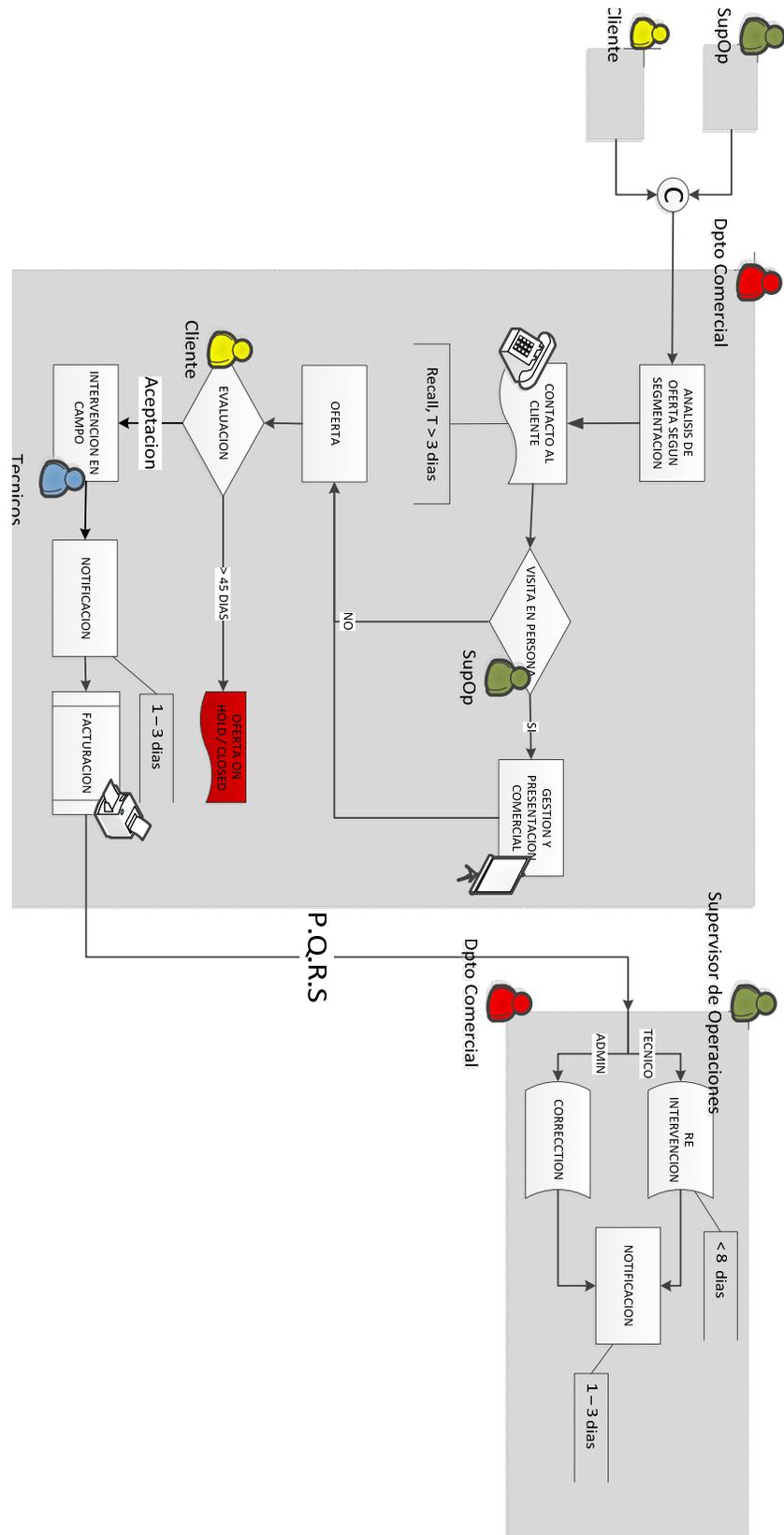


## **8. PLANES DE IMPLEMENTACIÓN**

### **Ventas y comercial**

El objetivo principal del plan comercial es ofrecer el servicio de venta e instalación de los distintos componentes que requieren las adecuaciones en elevadores instalados según las legislaciones y normativas nacionales establecidas. El plan comercial contempla aspectos tales como: acercamiento al cliente, educación sobre la importancia de cumplir la normativa vigente, beneficios en términos de seguridad para los ascensores y para los usuarios, entre otros componentes. A continuación, se presenta en diagrama de flujo que describe la lógica del negocio desde el punto de vista comercial.

**Figura 18. Diagrama de Flujo comercial**  
 Fuente: elaboración propia (2016)



A continuación, se describe brevemente la dinámica en cada nodo del flujo comercial:

**SupOp y Cliente:** El acercamiento comercial puede venir de dos fuentes principalmente. La primera es por detección de un equipo sin intervención, esta detección la hace el supervisor de operaciones, quien está encargado de la coordinación y supervisión de la ejecución técnica de las tareas en campo. Y este cargo reporta al área comercial la posible intervención. El otro camino es por acercamiento del cliente o usuario final, quien, por efectos de los comunicados enviados por parte del equipo comercial del equipo de Adecuaciones por Normativa, o por iniciativa propia, se acerca a un representante comercial para hacer un diagnóstico del estado de su elevador para una posible futura intervención.

**Depto Comercial:** Por razones obvias, el departamento comercial es quien tiene el mayor volumen de trabajo en la tarea de ventas en este servicio. Una vez el cliente prospecto es recibido, el DC (Departamento Comercial) debe hacer una segmentación del cliente, analizando la característica técnica del elevador, el tipo de mantenimiento que tiene en la actualidad, si es de uso industrial o residencial, la sensibilidad que tiene el elevador en la operación del cliente, etc. Después de realizado en análisis, debe prepara una visita a campo junto con el SO (Supervisor de Operaciones) para ultimar detalles técnicos de la oferta o enviar la propuesta comercial directamente. Se establece un periodo de tiempo de máximo 3 días para lograr un acercamiento comercial.

**Cliente:** Una vez es recibida la propuesta comercial por parte del cliente, y confirmada por el DC, el cliente tiene un periodo de 45 días para su análisis y posterior decisión de realización o no de las adecuaciones técnicas. En caso de ser rechazada la oferta, se espera un periodo de tiempo para realizar un nuevo acercamiento, o en caso de ser aceptada, se procede al alisamiento de la intervención según el cronograma de actividades de los equipos técnicos.

**P.Q.R.S:** En el caso de existir Preguntas, Quejas, Reclamos o Sugerencias por parte del cliente, es el SO quien debe realizar el diagnóstico de la reclamación. Y una vez identificada, se define si es de tipo operativo-técnico o administrativo, dependiendo

de la naturaleza de la reclamación se procede a realizar el ajuste con el área correspondiente.

El volumen de ventas (US) que se pretende lograr aplicando la estrategia anteriormente descrita, expresado en periodos, es:

Descripción	2017												Total
	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Cantidad Unidades Vendidas	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	111
Variación de unidades vendidas (%)		2,0%	2,0%	2,3%	2,3%	2,8%	3,2%	3,2%	3,2%	4,0%	4,0%	4,0%	
Precio de Venta (\$)	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900
Variación del precio (%)													
<b>Ventas</b>	<b>\$31.200</b>	<b>\$ 31.824</b>	<b>\$ 32.460</b>	<b>\$ 33.207</b>	<b>\$ 33.971</b>	<b>\$34.922</b>	<b>\$36.040</b>	<b>\$37.193</b>	<b>\$38.383</b>	<b>\$39.918</b>	<b>\$41.515</b>	<b>\$43.176</b>	<b>\$433.809</b>

**Tabla 2. Volumen de Ventas durante el primer año. Fuente: Elaboración Propia (2016)**

Descripción	2018	2019	2020	2021
Cantidad Unidades Vendidas	136	166	202	246
Variación de unidades vendidas (%)	22,0%	22,0%	22,0%	22,0%
Precio de Venta (\$)	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900
Variación del precio (%)				
<b>Ventas</b>	<b>\$ 529.246</b>	<b>\$ 645.681</b>	<b>\$ 787.730</b>	<b>\$ 961.031</b>

**Tabla 3. Volumen de Ventas durante los siguientes 4 años. Fuente: Elaboración Propia (2016)**

## **Plan de Marketing**

El plan de Marketing es aquel que permite la consecución más fácil del plan de ventas y comercial propuesto. A continuación, se describen las diferentes actividades que se pretenden realizar:

### Distribución de cartas informativas

Se realizará la distribución de cartas informativas a la base de datos de la empresa, esto con el fin de educar a los clientes potenciales de las nuevas legislaturas y normativas relacionadas con las adecuaciones a unidades instaladas.

### Impresión de material ventas

Diseño e impresión de material de ventas (*brochure*) indicando el nuevo servicio de adecuaciones. Resaltando las características y beneficios de la nueva unidad de negocios y su importancia desde el punto de vista legal, así como también las mejoras desde el punto de vista técnico y funcional para los elevadores.

### Tour Schindler Lab

Planificar tours privados guiados a los clientes con el fin de que conozcan las instalaciones, equipo de trabajo, tecnología utilizada, cultura organizacional. De esta manera se pretende afianzar los lazos comerciales y emocionales con los clientes.

### Charlas técnicas a mantenimiento

Coordinar charlas técnicas al encargado de mantenimiento de los edificios residenciales y comerciales con el fin de dar a conocer el servicio de adecuaciones y el funcionamiento de las inspecciones (RGA – Revisión General Anual).

### Reuniones con Certificadoras

Planificar reuniones con las entidades certificadoras para conocer con anterioridad las nuevas resoluciones, decretos o NTC y de esta manera prepararse para ofrecer el servicio de adecuaciones eficientemente. También estas reuniones servirán para que las entidades puedan recomendar a Schindler, como fabricante original de los equipos, en la realización de las inspecciones de campo a los elevadores.

### Eventos y Congresos

Contemplar la participación de la unidad de negocios –adecuaciones- en eventos o congresos relacionados con la industria del transporte vertical.

### Presentación al sector Comercial

Realizar una serie de desayunos con los dueños y/o encargados de los lugares de tráfico de personas (centros comerciales, hospitales, universidades, etc.) para dar a conocer los servicios de adecuaciones y concretar citas de inspecciones.

### Souveniers

Material de recordación de marca que se utilizará en eventos, desayunos, reuniones con clientes. Ejemplo: lapiceros, agendas, cuadernos, llaveros, etc.

### Desayunos con administrativos VIP – Residencial

Realizar una serie de desayunos con los dueños y/o encargados de edificios residenciales para dar a conocer nuestros servicios de adecuaciones y concretar citas de inspecciones.

### Marketing digital

Desarrollar dentro de la página web Schindler Andino una sección de adecuaciones, pago de SEO en los buscadores (búsqueda: elevadores, adecuación)

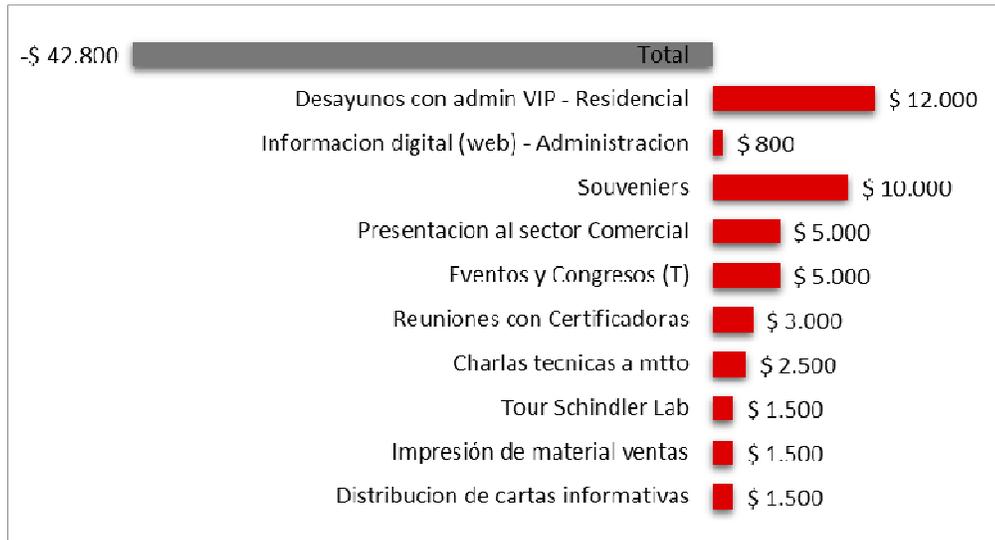
El presupuesto (US) a emplear en tareas de marketing es:

Actividades	Presupuesto	Frec. Anual	2017				Total
			Q1	Q2	Q3	Q4	
Distribucion de cartas informativas	\$ 1.500	1	\$ 1.500				
Impresión de material ventas	\$ 1.500	2	\$ 750		\$ 750		
Tour Schindler Lab	\$ 1.500	4	\$ 375	\$ 375	\$ 375	\$ 375	
Charlas tecnicas a mtto	\$ 2.500	4	\$ 625	\$ 625	\$ 625	\$ 625	
Reuniones con Certificadoras	\$ 3.000	3	\$ 3.000				
Eventos y Congresos (T)	\$ 5.000	1	\$ 5.000				
Presentacion al sector Comercial	\$ 5.000	12	\$ 1.250	\$ 1.250	\$ 1.250	\$ 1.250	
Souveniers	\$ 10.000	2	\$ 5.000		\$ 5.000		
Informacion digital (web) - Administracion	\$ 800	1	\$ 800				
Desayunos con admin VIP - Residencial	\$ 12.000	12	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	\$ 3.000	
<b>Total</b>	<b>-\$ 42.800</b>		<b>\$ 21.300</b>	<b>\$ 5.250</b>	<b>\$ 11.000</b>	<b>\$ 5.250</b>	<b>\$ 42.800</b>

**Tabla 4. Presupuesto marketing periodo 1. Elaboración Propia (2016)**

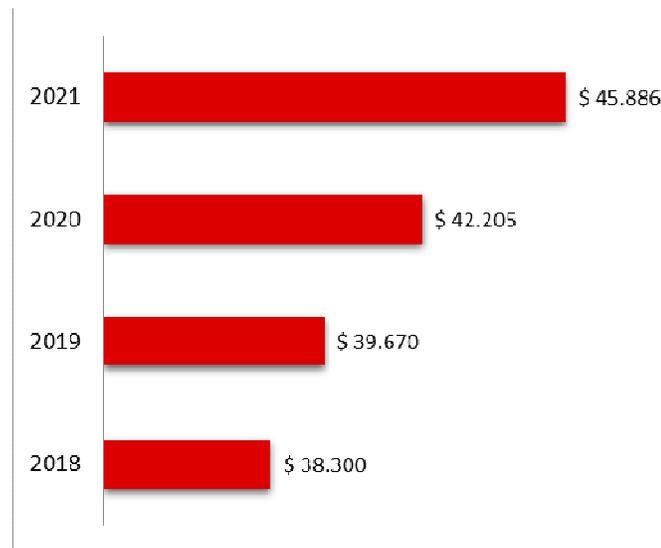
Actividades	2018	2019	2020	2021
Distribucion de cartas informativas				
Impresión de material ventas	\$ 1.500	\$ 1.830	\$ 2.233	\$ 2.724
Tour Schindler Lab	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500
Charlas tecnicas a mtto	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500	\$ 2.500
Reuniones con Certificadoras				
Eventos y Congresos (T)	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000
Presentacion al sector Comercial	\$ 5.000	\$ 3.400	\$ 2.312	\$ 1.572
Souveniers	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000
Informacion digital (web) - Administracion	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800
Desayunos con admin VIP - Residencial	\$ 12.000	\$ 14.640	\$ 17.861	\$ 21.790
<b>Total</b>	<b>\$ 38.300</b>	<b>\$ 39.670</b>	<b>\$ 42.205</b>	<b>\$ 45.886</b>

**Tabla 5. Presupuesto marketing periodo 2 a 5. Elaboración Propia (2016)**



**Tabla 6. Participación del presupuesto marketing periodo 1 - 2017. Elaboración Propia (2016)**

**Figura 19. Presupuesto marketing periodo 2 a 5.  
Elaboración Propia**



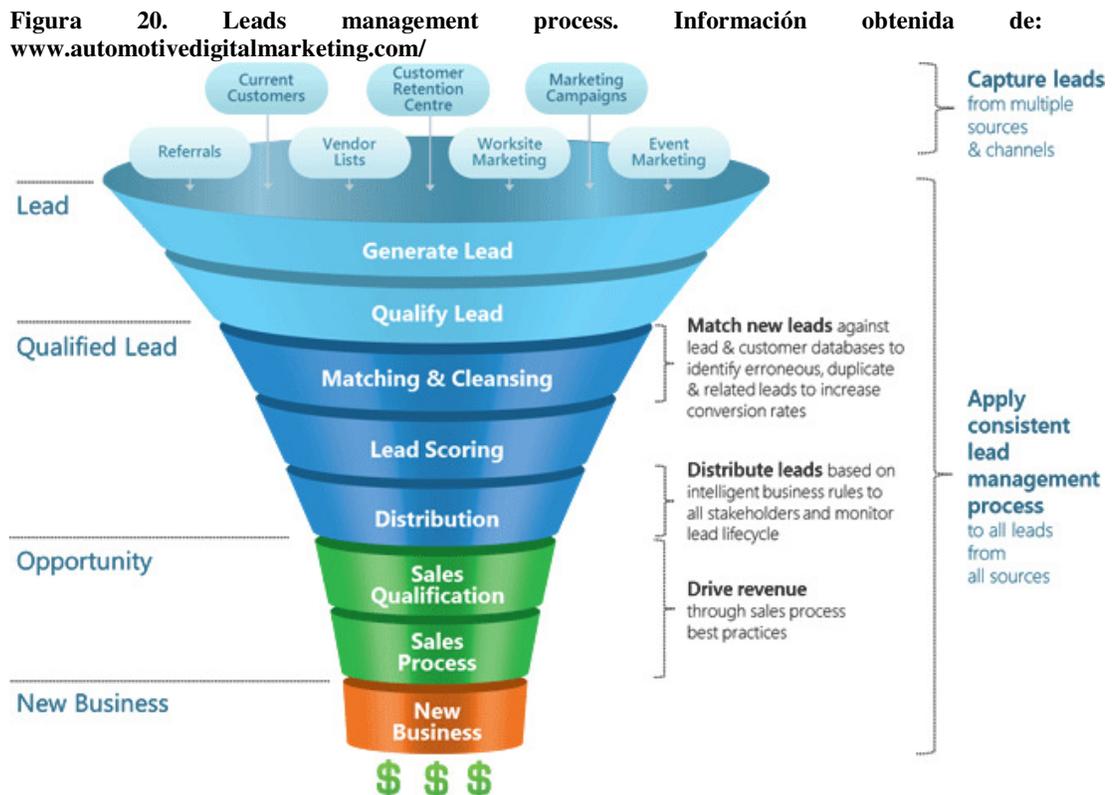
Estadísticas		
Inversión anual por unidad:	2017	\$ 385
	2018	\$ 282
	2019	\$ 240
	2020	\$ 209
	2021	\$ 186

**Tabla 7. Inversión en marketing por unidades vendidas en los primeros 5 periodos.**

## Leads Management

Teniendo en cuenta que el proceso de negociación de las adecuaciones se lleva a cabo mayormente con empresas, es decir es una negociación B2B (Business To Business), donde dichas empresas pueden ser: consorcios de conjuntos residenciales, centros comerciales, hoteles, hospitales, edificios de oficinas, firmas constructoras, etc. Se pretende seguir el modelo de **Leads Management**, donde se administren todas las oportunidades generadas por las distintas actividades de marketing descritas en el capítulo anterior.

El relacionamiento y el “cultivo” de los **Leads**, es de vital importancia, son los puntos de entrada para la consecución del cierre del negocio y el camino lógico para llegar al “*Decision Maker*” de la compañía a la cual se le pretende vender el servicio. Como ejemplo, durante las actividades o reuniones de socialización de la norma y sus alcances, se analizarán los prospectos a los cuales se les debe hacer un mayor seguimiento, con el fin de llegar finalmente al convencimiento de las adecuaciones y tener una venta exitosa.

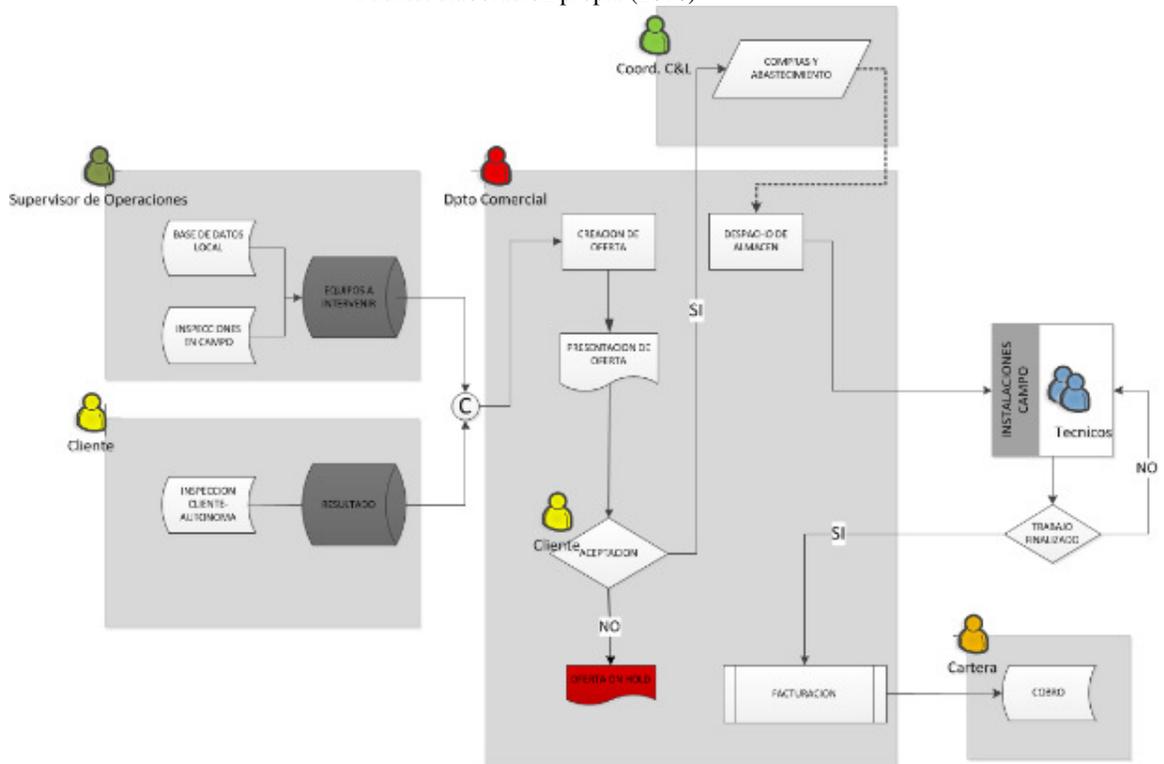


## Plan de Operaciones

El plan de operaciones o plan operativo, pretende describir la dinámica o lógica con que la nueva unidad de negocio va a realizar sus actividades ordinarias, a continuación se describe funcionamiento mediante un diagrama de flujo.

**Figura 21. Diagrama de Flujo Operativo.**

Fuente: elaboración propia (2016)



Los pasos necesarios para llevar a cabo a satisfacción las actividades extraordinarias son:

### Operación por captación:

1. El supervisor de operaciones obtiene la base de datos local
2. Realiza el primer acercamiento con los clientes potenciales vía telefónica
3. Coordina las inspecciones en campo (revisión de elevadores con hoja de inspección)
4. Determina las posibles adecuaciones necesarias que el inspector podría solicitarle
5. Informa las posibles adecuaciones del cliente visitado al departamento comercial.
6. Departamento comercial prepara la oferta (cotización) y presenta al cliente

7. El cliente acepta la oferta
8. Compras y logística revisa existencias de los repuestos solicitados y despacha.
9. Los técnicos de campo realizan las adecuaciones según la oferta aceptada.
10. Finalizado el trabajo en campo, se emite la factura al cliente
11. Cartera realiza el cobro respectivo.
12. Cliente está listo para recibir a la entidad inspectora.

**Operación por acercamiento (cuando el cliente ya ha recibido la inspección):**

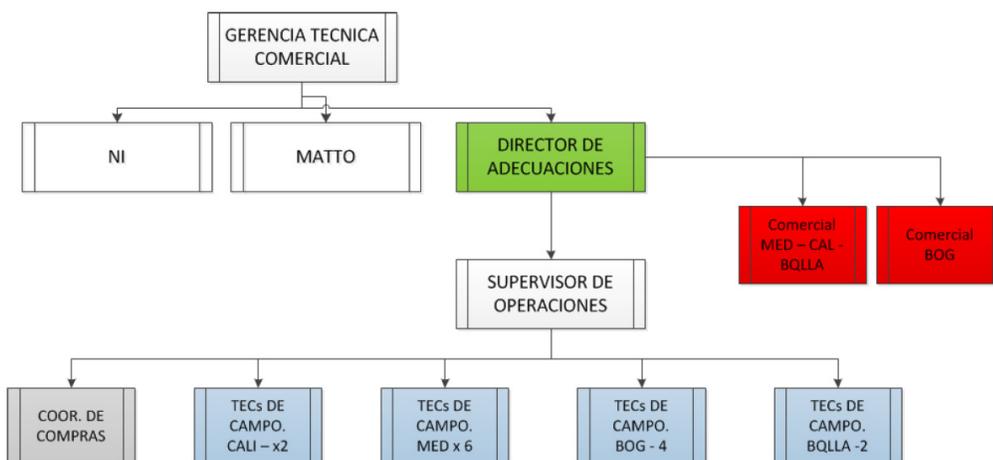
1. Cliente potencial recibe la visita de la entidad inspectora
2. Entidad inspectora emite el informe (adecuaciones necesarias)
3. Cliente contacta a Schindler para las adecuaciones técnicas y entrega el informe.

Adicionalmente se deben de realizar los pasos del 6 al 12 descritos anteriormente.

**Desarrollo de RRHH**

Para lograr definir un equipo sólido de trabajo, especialmente en la ejecución de las tareas en campo, el equipo técnico debe de recibir un plan de capacitación intensivo por cinco semanas, y este se encuentra dividido por talleres donde se abarca: *fundamentals* 1-6 (teoría técnica en ascensores y conceptos básicos), introducción a alturas, entrenamiento trabajo en alturas *way group* (por ciudad), trabajo práctico en campo, seguridad en campo y concluye con salida a campo (aplicación de lo aprendido).

**Figura 22. Organigrama del equipo de trabajo propuesto. Fuente Propia.**



PLAN ENTRENAMIENTO EQUIPO TECNICO						
	Semana 1	Fin de Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
G R U P O 1	Fundamentals: 1 a 6	Int'o. Alturas	Entrenamiento Trabajo en Alturas. WayGroup - Personal completo Bogota (9 personas)	Trabajo Pract'co en Campo con Instaladores -	Seguridad en campo. Trabajo seguro en alturas orientado al transporte vertical	Salida a Campo - Trabajos Iniciales
G R U P O 2	Trabajo Practico en Campo con Instaladores -		Entrenamiento Trabajo en Alturas. WayGroup - Personal completo Cali (2 personas)	Fundamentals: 1 a 6		Salida a Campo - Trabajos Iniciales
G R U P O 3	Fundamentals: 1 a 6	Int'o. Alturas	Entrenamiento Trabajo en Alturas. WayGroup - Personal completo Medellin (6 personas)	Trabajo Pract'co en Campo con Instaladores -		Salida a Campo - Trabajos Iniciales
G R U P O 4	Trabajo Practico en Campo con Instaladores -		Entrenamiento Trabajo en Alturas. WayGroup - Personal completo Bquilla (2 personas)	Fundamentals: 1 a 6		Salida a Campo - Trabajos Iniciales

**Tabla 8. Plan de entrenamiento de personal de campo.**

Fuente: elaboración propia (2016)

A continuación, se detalla el presupuesto para RRHH de la unidad de negocios de Adecuaciones Técnicas.

Salarios 2017				
Puesto	Cantidad	Salario mensual	Mensual*Qty	Sueldo 13
Director de Adecuaciones	1	\$ 2.205	\$ 2.205	\$ 2.205
Supervisor de operaciones	1	\$ 833	\$ 833	\$ 833
Comerciales	2	\$ 539	\$ 1.078	\$ 1.078
Coordinador compras/logística	2	\$ 368	\$ 735	\$ 735
Técnicos de campo	14	\$ 245	\$ 3.430	\$ 3.430
	<b>20</b>	<b>\$ 8.281</b>	<b>\$ 8.281</b>	<b>\$ 8.281</b>

**Tabla 9. Salarios año 1.**

Fuente: elaboración propia (2016)

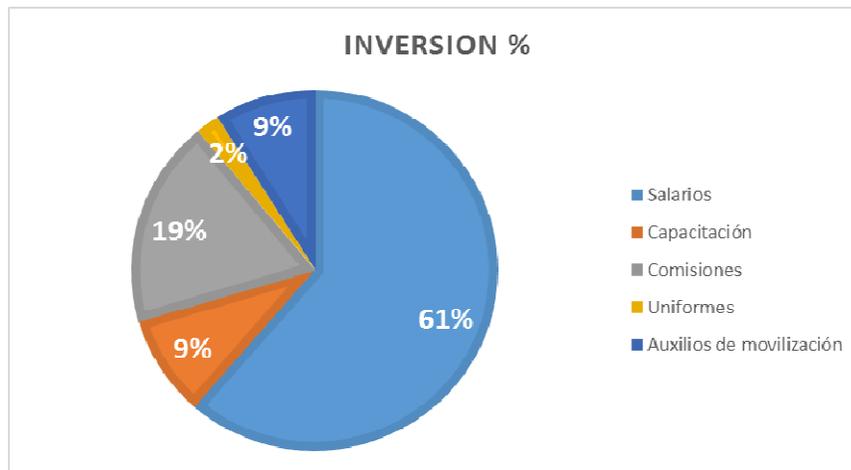
Puesto	2018	2019	2020	2021
	Director de Adecuaciones	\$ 29.754	\$ 30.885	\$ 32.059
Supervisor de operaciones	\$ 11.241	\$ 11.668	\$ 12.111	\$ 12.571
Comerciales	\$ 14.547	\$ 15.099	\$ 15.673	\$ 16.269
Coordinador compras/logística	\$ 9.918	\$ 10.295	\$ 10.686	\$ 11.092
Técnicos de campo	\$ 46.284	\$ 48.460	\$ 50.737	\$ 53.122
	<b>\$ 111.744</b>	<b>\$ 116.996</b>	<b>\$ 122.495</b>	<b>\$ 128.252</b>

**Tabla 10. Salarios año 2 a 5.**  
Fuente: elaboración propia (2016)

Descripción	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Salarios	\$ 8.281	\$ 8.281	\$ 8.281	\$ 8.281	\$ 8.281	\$ 16.562	\$ 8.281	\$ 8.281	\$ 8.281	\$ 8.281	\$ 8.281	\$ 8.281
Plan Liderazgo	\$ 2.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capacitación	\$ 3.360	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.360	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Comisiones	\$ 1.248	\$ 1.273	\$ 1.298	\$ 1.339	\$ 1.381	\$ 1.431	\$ 1.483	\$ 1.538	\$ 1.598	\$ 1.646	\$ 1.695	\$ 1.645
Uniformes	\$ 975	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 975	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Auxilios de movilización	\$ 700	\$ 700	\$ 700	\$ 700	\$ 700	\$ 700	\$ 700	\$ 700	\$ 700	\$ 700	\$ 700	\$ 700
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 25.183</b>	<b>\$ 10.254</b>	<b>\$ 10.279</b>	<b>\$ 10.320</b>	<b>\$ 10.362</b>	<b>\$ 42.266</b>	<b>\$ 10.464</b>	<b>\$ 10.519</b>	<b>\$ 10.579</b>	<b>\$ 10.627</b>	<b>\$ 10.676</b>	<b>\$ 10.626</b>

**Tabla 11. Inversiones iniciales año 1.**  
Fuente: elaboración propia (2016)

**Figura 23. Participación porcentual de inversiones iniciales.**  
Fuente: elaboración propia (2016)



## 9. PRESUPUESTO ECONÓMICO FINANCIERO

### Estado de resultados

Estado de Resultados					
Año	2017	2018	2019	2020	2021
Cantidad Unidades Vendidad	111	136	166	202	246
Variación de unidades vendidas (%)		22,0%	22,0%	22,0%	22,0%
Precio de Venta (\$)	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900	\$ 3.900
Variación del precio (%)					
Variación de ventas (%)	0,0%	34,6%	31,8%	31,8%	31,8%
<b>Ventas</b>	<b>433.809</b>	<b>529.246</b>	<b>645.681</b>	<b>787.730</b>	<b>961.031</b>
Costo (\$)	173.523	211.699	258.272	315.092	384.412
Participación de Costos / Ventas (%)	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%	40,0%
Variación del Costo de Producción (%)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Costos de Producción</b>	<b>173.523</b>	<b>211.699</b>	<b>258.272</b>	<b>315.092</b>	<b>384.412</b>
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>260.285</b>	<b>317.548</b>	<b>387.408</b>	<b>472.638</b>	<b>576.619</b>
<b>Utilidad Bruta (%)</b>	<b>60,0%</b>	<b>60,0%</b>	<b>60,0%</b>	<b>60,0%</b>	<b>60,0%</b>
Gastos Comercialización					
Marketing	42.800	38.300	39.670	42.205	45.886
Recursos Humanos	133.061	141.862	152.860	165.368	179.678
Sistemas	26.711	32.587	39.756	48.503	59.173
Participación de Comercialización y Admon /	46,7%	40,2%	36,0%	32,5%	29,6%
<b>Total Gastos comercializacion</b>	<b>202.572</b>	<b>212.749</b>	<b>232.286</b>	<b>256.076</b>	<b>284.737</b>
<b>Gastos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>EBITDA</b>	<b>57.713</b>	<b>104.799</b>	<b>155.123</b>	<b>216.562</b>	<b>291.882</b>
<b>EBITDA (%)</b>	<b>13,3%</b>	<b>19,8%</b>	<b>24,0%</b>	<b>27,5%</b>	<b>30,4%</b>
Amortizaciones y depreciaciones	19.052	15.024	10.996	6.968	2.940
<b>EBIT</b>	<b>38.661</b>	<b>89.775</b>	<b>144.127</b>	<b>209.594</b>	<b>288.942</b>
<b>EBIT (%)</b>	<b>8,9%</b>	<b>17,0%</b>	<b>22,3%</b>	<b>26,6%</b>	<b>30,1%</b>
Intereses	0	0	0	0	0
<b>EBT</b>	<b>38.661</b>	<b>89.775</b>	<b>144.127</b>	<b>209.594</b>	<b>288.942</b>
<b>EBT (%)</b>	<b>8,9%</b>	<b>17,0%</b>	<b>22,3%</b>	<b>26,6%</b>	<b>30,1%</b>
Impuestos (Ganancias 35 %)	-13.532	-31.421	-50.444	-73.358	-101.130
<b>Resultado Final</b>	<b>25.130</b>	<b>58.354</b>	<b>93.682</b>	<b>136.236</b>	<b>187.812</b>
<b>Resultado Final (%)</b>	<b>5,8%</b>	<b>11,0%</b>	<b>14,5%</b>	<b>17,3%</b>	<b>19,5%</b>

Tabla 12. Estado de Resultados.

## Balance general

Balance General						
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Activo Corriente</b>						
Caja y Bancos	283.554	313.473	369.451	452.902	570.208	729.364
Cuentas a Cobrar		35.655	43.500	53.070	64.745	78.989
<b>Total</b>		<b>349.129</b>	<b>412.951</b>	<b>505.972</b>	<b>634.953</b>	<b>808.353</b>
<b>Activo no Corriente</b>						
Bienes de Uso		19.052	15.024	10.996	6.968	2.940
<b>Total</b>		<b>19.052</b>	<b>15.024</b>	<b>10.996</b>	<b>6.968</b>	<b>2.940</b>
<b>Total Activos</b>		<b>368.181</b>	<b>427.975</b>	<b>516.968</b>	<b>641.921</b>	<b>811.293</b>
<b>Pasivo Corriente</b>						
Cuentas a Pagar		21.393	26.100	31.842	38.847	47.393
Deuda Financiera		0	0	0	0	0
Deuda a Socios		0	0	0	0	0
<b>Total</b>		<b>21.393</b>	<b>26.100</b>	<b>31.842</b>	<b>38.847</b>	<b>47.393</b>
<b>Pasivo no Corriente</b>						
Deuda Financiera	0	0	0	0	0	0
Deuda a Socios	283.554	261.324	232.558	202.858	172.192	140.530
<b>Total</b>	<b>283.554</b>	<b>261.324</b>	<b>232.558</b>	<b>202.858</b>	<b>172.192</b>	<b>140.530</b>
<b>Total Pasivos</b>		<b>282.717</b>	<b>258.658</b>	<b>234.700</b>	<b>211.039</b>	<b>187.924</b>
<b>Patrimonio Neto</b>		<b>85.464</b>	<b>169.317</b>	<b>282.268</b>	<b>430.881</b>	<b>623.370</b>

Tabla 13. Balance General

## Flujo de fondos

Flujo de Fondos												
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
EBIT	44.299	45.185	46.089	47.149	48.233	49.584	50.972	52.399	53.971	55.590	57.258	56.464
Cobrar	2.564	2.616	2.668	2.729	2.792	2.870	2.962	3.057	3.155	3.281	3.412	3.549
Pagar	1.539	1.569	1.601	1.638	1.675	1.722	1.777	1.834	1.893	1.969	2.047	2.129
KT	1.026	1.046	1.067	1.092	1.117	1.148	1.185	1.223	1.262	1.312	1.365	1.419
KT		-21	-21	-25	-25	-31	-37	-38	-39	-50	-52	-55
Más Depreciaciones		1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732
Menos Impuestos		-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230	-1.230
Mas Inversiones												
<b>Free Cash Flow</b>	<b>44.299</b>	<b>45.666</b>	<b>46.570</b>	<b>47.626</b>	<b>48.710</b>	<b>50.054</b>	<b>51.437</b>	<b>52.863</b>	<b>54.434</b>	<b>56.042</b>	<b>57.707</b>	<b>56.912</b>
Pago de Intereses		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortización del Principal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Cash Flow</b>	<b>44.299</b>	<b>45.666</b>	<b>46.570</b>	<b>47.626</b>	<b>48.710</b>	<b>50.054</b>	<b>51.437</b>	<b>52.863</b>	<b>54.434</b>	<b>56.042</b>	<b>57.707</b>	<b>56.912</b>

Tabla 14. Flujo de fondos Por mes para el primer año.

Fuente: elaboración propia (2016)

Flujo de Fondos					
Año	2017	2018	2019	2020	2021
EBIT	38.661	89.775	144.127	209.594	288.942
Cobrar					
Pagar					
KT	-14.262	-17.400	-21.228	-25.898	-31.596
Más Depreciaciones	19.052	15.024	10.996	6.968	2.940
Menos Impuestos	-13.532	-31.421	-50.444	-73.358	-101.130
Mas Inversiones	0	0	0	0	0
<b>Free Cash Flow</b>	<b>29.920</b>	<b>55.978</b>	<b>83.450</b>	<b>117.306</b>	<b>159.156</b>
Pago de Intereses	0	0	0	0	0
Amortización del Principal	0	0	0	0	0
<b>Cash Flow</b>	<b>29.920</b>	<b>55.978</b>	<b>83.450</b>	<b>117.306</b>	<b>159.156</b>

Tabla 15. Flujo de fondos Por año.

Fuente: elaboración propia (2016)

## Capital de trabajo

Capital de Trabajo						
Año	Días	2017	2018	2019	2020	2021
Cuentas a Cobrar (000 \$)	30	\$ 35.655	\$ 43.500	\$ 53.070	\$ 64.745	\$ 78.989
Cuentas a Pagar (000 \$)	45	\$ 21.393	\$ 26.100	\$ 31.842	\$ 38.847	\$ 47.393
<b>KT \$</b>		<b>\$ 14.262</b>	<b>\$ 17.400</b>	<b>\$ 21.228</b>	<b>\$ 25.898</b>	<b>\$ 31.596</b>
<b>Variación de KT</b>		<b>\$ -</b>	<b>\$ 3.138</b>	<b>\$ 3.828</b>	<b>\$ 4.670</b>	<b>\$ 5.698</b>

Tabla 16. Capital de trabajo por años.

## Valuación del WACC

Valuación WACC (U\$S)						
Año	2017	2018	2019	2020	2021	
EBIT	38.661	89.775	144.127	209.594	288.942	
KT	14.262	17.400	21.228	25.898	31.596	
Más Depreciaciones	19.052	15.024	10.996	6.968	2.940	
Menos Impuestos	-13.532	-31.421	-50.444	-73.358	-101.130	
Capex	-283.554	0	0	0	0	
<b>Free Cash Flow</b>	<b>58.444</b>	<b>90.778</b>	<b>125.906</b>	<b>169.102</b>	<b>222.348</b>	
Tipo de Cambio (\$/U\$S)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
<b>Free Cash Flow ( U\$S)</b>	<b>58.444</b>	<b>90.778</b>	<b>125.906</b>	<b>169.102</b>	<b>222.348</b>	
<b>Terminal Value ( U\$S)</b>						NA
<b>Free Cash Flow + TV ( U\$S)</b>	<b>-283.554</b>	<b>58.444</b>	<b>90.778</b>	<b>125.906</b>	<b>169.102</b>	<b>545.825</b>
<b>WACC (%)</b>						<b>7,5%</b>
<b>TIR</b>						<b>39,4%</b>
<b>TIRM</b>						<b>30,3%</b>
<b>NPV (U\$S)</b>						<b>424.758</b>
<b>Net Debt ( U\$S)</b>						<b>0</b>
<b>Equity Value ( U\$S)</b>						<b>424.758</b>

Tabla 17. Valuación del WACC

<b>Tasas de Descuento (%)</b>	
<b>WACC</b>	
Equity / (Equity + Debt)	100,0%
Debt / (Equity + Debt)	0,0%
Cost of Debt (%)	3,3%
Taxes (%)	35,0%
After-tax Cost of Debt (%)	2,1%
Beta (Schindler)	0,55
Risk-free Rate (%)	1,91%
Premium Colombia (%)	2,73%
Regulatory Bonus Risk (%)	0,00%
Liquidity Bonus Risk (%)	0,00%
Premium Equity (%)	9,1%
Levered Cost of Equity (%)	7,5%
<b>WACC (%)</b>	<b>7,5%</b>

**Tabla 18. Calculo del WACC**



## CONCLUSIONES

- La creación de una nueva unidad de negocio en cualquier tipo de compañía, significa una planeación estratégica desde muchos puntos de vista. Se deben tener en cuenta condiciones de mercado, requerimientos financieros mínimos de riesgo, condiciones operativas, personal a contratar o a desarrollar, marcos jurídicos legales, entre otras variables. Para el caso de la unidad de negocio propuesta en este documento, su principal “*driver*” son las normas legales por parte del estado que entran en vigencia para la industria del transporte vertical. Si bien toda la unidad de negocio se ayuda principalmente del componente legal, también la hace frágil a nuevas disposiciones que actúen en contravía a lo expuesto hasta la fecha.
- Cuando se decide ingresar en nuevos negocios, se debe analizar también sus implicaciones e impactos (negativos o positivos) a la estructura organizacional existente. La creación de Adecuaciones Por Normativa, podría traer como resultado una reducción en el MTBC (Mid-Time-Between-Callback) o tiempo medio de llamada, este indicador mide la calidad de los mantenimientos que se hacen en los ascensores y establece los niveles de servicio de los componentes de seguridad. Al convertirse las reparaciones en obligatorias, los niveles de calidad de los ascensores aumentarían notablemente.
- Dado que el número de elevadores a intervenir es limitado o finito, la unidad de negocio estaría destinada a desaparecer o a migrar a otro modelo de negocio. Sin embargo, dentro de los cálculos que se han establecido, los niveles de ingreso para la compañía y los porcentajes operativos son interesantes, así como su TIR por encima del costo de capital para la compañía.
- La nueva unidad de negocio tendrá un mercado cautivo y natural, con los equipos que hacen parte de su parque de mantenimiento. Y aunque sea vea como una limitante la imposibilidad de penetrar el parque de mantenimiento

de otro fabricante para la prestación del servicio de Adecuaciones, por temas contractuales, también es un blindaje a los competidores de primera línea, ya que no podrían ofrecer sus servicios en el portafolio de Schindler.

- Se percibe que la revisión general anual (RGA) por parte de los organismos estatales, traerá como consecuencia un llamado de atención a los clientes con equipos extremadamente viejos, y de no cumplir con las normas mínimas, los elevadores serán dejados fuera de servicio o clausurados. Esto supone una posibilidad muy alta de entrar a ofertar sustituciones o modernizaciones, aumentando así la facturación para la unidad de negocio de Nueva Instalaciones.
- A medida que se avance con la regulación en temas del transporte vertical, es posible que con el tiempo se suban los niveles de funcionamiento y calidad de los elevadores, todo con el ánimo de preservar el bienestar de los usuarios finales. Esto supone una oportunidad muy alta que la creación de nuevas unidades de negocio que cumplan con los requerimientos técnicos establecidos por disposiciones legales futuras.
- A juicio del escritor, el negocio de las Adecuaciones Por Normativa, es altamente atractivo, hace que las barreras de mercado y competencia por la prestación de los servicios sea mínima o casi nula, la oferta de productos sustitutos no exista y sea el cliente quien esté obligado a asumir el costo total de las adecuaciones y no la empresa fabricante.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

- William D. Callister, J. (2007). *Introducción a la Ciencia de la Ingeniería de los Materiales*. Barcelona: Editorial Reverté SA. 1995.

### Páginas web:

- Información obtenida del sitio web <http://www.automotivedigitalmarketing.com/> recuperado el 20/07/2016.
- Información obtenida del sitio web Fuente: [www.icontec.org](http://www.icontec.org) recuperado el 17/05/2016
- Información obtenida del sitio web [www.elevator-part.com](http://www.elevator-part.com) recuperado el 17/06/2016
- Información obtenida del sitio web [www.aprendamostecnologia.org](http://www.aprendamostecnologia.org) recuperado el 12/05/2016
- Información obtenida del sitio web <http://www.5fuerzasdeporter.com/> recuperado el 12/05/2016
- Información obtenida del sitio web <http://www.emprenderesposible.org/modelo-canvas> recuperado el 10/03/2016
- Información obtenida del sitio web <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41761> recuperado el 10/03/2016

### Otros:

- (15 de 5 de 2016). Obtenido de ICONTEC: <http://www.icontec.org/Paginas/Home.aspx>
- CMB. (28 de DIC de 2011). *Alcaldía Mayor de Bogotá*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41761>
- Company, S. E. (2010). *Conceptos Básicos de Ascensores - Fundamentals I y II*. Medellín Colombia.
- ICONTEC. (2012). *NORMA NTC 5926-1*. BOGOTÁ: ICONTEC.

- ICONTEC. (s.f.). *SELLO ICONTEC*.
- UNAD. (15 de MAYO de 2016). Obtenido de Universidad Nacional Abierta:  
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211619/Contenido\\_en\\_linea\\_eXe/leccion\\_13\\_clases\\_y\\_modelos\\_de\\_normatividad\\_ley\\_decreto\\_resolucion\\_y\\_norma.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211619/Contenido_en_linea_eXe/leccion_13_clases_y_modelos_de_normatividad_ley_decreto_resolucion_y_norma.html)

# CURRÍCULUM VITAE

LUIS MIGUEL GONZALEZ CASTILLO

Teléfono: +57 314 7710311

E-mail: [luis.gonzalezcastillo@stern.nyu.edu](mailto:luis.gonzalezcastillo@stern.nyu.edu), [luis.gonzalez@gaiaenergy.com.co](mailto:luis.gonzalez@gaiaenergy.com.co), [luis.gonzalez.co@ieec.org](mailto:luis.gonzalez.co@ieec.org)

<b>Educación:</b>	<b>UNIVERSIDAD CAMILO JOSE CELA – IMF BUSINESS SCHOOL</b> Master en Energías Renovables. En curso	<b>Madrid, España</b>
	<b>NEW YORK UNIVERSITY / UNIVERSIDAD DE PALERMO</b> 1 <sup>er</sup> año MBA, Strategic Management. Junio 2012	<b>New York, EEUU / Buenos Aires, Argentina</b>
	<b>Leonard N. Stern School of Business</b> 2 <sup>do</sup> año MBA, Exchange Student - Enero 2013. <i>Member of: Stern Energy Club - Latin America Business Association (LABA) - Management Consulting Association</i>	
	<b>UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES</b> Especialista en ingeniería en Control y Automatización Industrial. 2010 <i>Miembro activo de AADECA (Asociación Argentina de Control Automático, Argentina, desde 2009)</i>	<b>Buenos Aires, Argentina</b>
	<b>PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA</b> Ingeniería Electrónica, 2008. (Matrícula Profesional # VL206-92826) <i>Miembro activo profesional de IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers), desde 2001</i> <i>Miembro activo profesional de ACIEM (Asociación Colombiana de Ingenieros – Capitulo Valle)</i>	<b>Cali, Colombia</b>
	<b>YALE UNIVERSITY</b> Office of International Students and Scholars – English as Second Language, 2007	<b>New Haven, EEUU</b>
<b>Experiencia:</b> 2015-Actual	<b>GAIA ENERGY S.A.S – Energía Renovable y Eficiencia Energética.</b> <b>Gerente General &amp; Líder de Estrategia y Desarrollo Empresarial.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Socio fundador en junio del 2015 de la empresa y creación de equipo de trabajo con 5 funcionarios.</li><li>Elaboración de la estrategia comercial, marketing, operativa y corporativa para la compañía en la industrial de la energía renovable.</li><li>Consecución de ventas por encima de los \$100k US en 12 meses de fundación de la compañía con más de 25kWp instalados.</li><li>Ejecución de proyectos de energía solar fotovoltaica en Montería, Bogotá, Bucaramanga, Jamundí, Cali y Manizales</li></ul>	<b>Cali, Colombia</b>
<b>Experiencia:</b> 2013-2015	<b>SCHINDLER ELEVATOR GROUP</b> <b>Director de Cumplimiento Nacional de No Conformidades Técnicas &amp; SCDP - Colombia.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Responsable por la administración de presupuesto de \$1M US para el cumplimiento de estándares de seguridad en elevadores.</li><li>Creación de estrategia comercial para reducir el impacto financiero mediante Sales Collecting (\$400k US).</li><li>Diseño y establecimiento de métodos de trabajo para el equipo técnico, logístico y comercial (20 colaboradores a cargo).</li><li>Preparación de reportes para gerentes regionales sobre el estado de los proyectos, iniciativas de mejoramiento y costos.</li><li>Conformación y dirección de la estructura de equipo técnico de trabajo en Medellín, Bogotá, Cali y Barranquilla.</li><li>Dirección de nuevas instalaciones y modernizaciones en Valle, Cauca y Nariño.</li></ul>	<b>Medellín, Colombia</b>
	<b>2010-2012</b> <b>GENERAL ELECTRIC Energy Services - Industrial Solutions.</b> <b>Ingeniero Sr. de Venta. Soluciones Industriales para Argentina, Paraguay y Uruguay</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Análisis de mercado para la introducción de nuevo producto de la línea GE, con incremento del 10% en el primer año.</li><li>Construcción de modelos financieros para analizar, calcular y proyectar las ventas por trimestre y por línea de producto.</li><li>Especificador en componentes de la línea de control automático en tableros de control (PLCs, Contactor, Transductores, Equipos de Medición, Instrumentación, Señalización, Relevos Inteligentes, SCADA, arrancadores suaves y Delta-Estrella).</li><li>Venta y soporte post venta de \$4.5M US en equipos de protección eléctrica (MCCB, MCB, ACB) - Cono Sur.</li><li>Creación y puesta en marcha de plan de venta de componentes NEMA (Contactores de Potencia) para la industria minera.</li><li>Diseño, especificación y venta de tableros de distribución eléctrica de bajo voltaje.</li></ul>	<b>Buenos Aires, Argentina</b>
	<b>2007-2008</b> <b>MINISTERIO DE AGRICULTURA DE COLOMBIA</b> <b>Investigador y desarrollador técnico, Centro de Automatización de Procesos PUI Cali.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Desarrollo basado en PLC de maquinaria para uso agrícola tomando en cuenta las necesidades de los productores de madera.</li><li>Especificador en componentes eléctricos y electrónicos para el diseño de la maquinaria.</li><li>Dirección y capacitación de equipo técnico para la instalación de equipos e instrumentación industrial.</li><li>Diseño, desarrollo y venta de soluciones tecnológicas para la explotación de madera por más de \$150K US.</li></ul>	<b>Cali, Colombia</b>
	<b>2006-2007</b> <b>PACIFICO GROUP – PACIFICO RESTAURANT</b> <b>Analista de Contabilidad.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Mantenimiento y reporte de estados financieros y cálculo de nómina.</li><li>Innovación de la cadena de compras, reduciendo costos en 15% y almacenamiento en 40%.</li></ul>	<b>New Haven, EEUU</b>
<b>Habilidades:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sistemas Computacionales: Microsoft Windows, Apple OS, Linux y Oracle ERP</li><li>Microsoft Office avanzado – Especialista en Excel (Solver, Visual Basic, Macros, Crystal Ball and Decision Tree)</li><li>Desarrollador de aplicaciones en LabVIEW™ y modelamiento en SolidWorks™</li><li>Cisco Certified Networking Academic CCNA Cisco Systems, 2007</li><li>Software de diseño y simulación: AutoCAD, Dialux EVO, Illustrator CS6, Express Accounts y PVSyst.</li></ul>	
<b>Adicionales:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Idiomas: Español, Inglés y Portugués (Brasil).</li><li>Miembro de equipo de natación y water polo PUI Cali desde 2002 a 2009 y actual triatleta competitivo por Antioquia y Valle.</li><li>Expositor de protección eléctrica industrial en “International workshop of electrical and electronics industry”, Argentina</li><li>Instructor voluntario en computación para estudiantes de secundaria en “Yale Peabody Museum”, Yale University 2006-2007</li><li>International Summit for Project Management in Elevator Industry – Zurich and Luzern, Switzerland - 2013</li></ul>	