

2019



# Servicios de ingeniería en geotecnia



PERÚ

Ministerio  
de Comercio Exterior  
y Turismo





# INGENIERIA EN GEOTECNIA

# Índice

<b>01. <u>Características del Servicio</u></b>	10	<b>10. <u>Canales de comercialización</u></b>	55
<b>02. <u>Tamaño de Mercado</u></b>	22	<b>11. <u>Cadena de Valor</u></b>	56
<b>03. <u>Análisis de la demanda</u></b>	32	<b>12. <u>Perfil de Compradores</u></b>	57
<b>04. <u>Auditoría de servicios</u></b>	38	<b>13. <u>Actividades de promoción</u></b>	58
<b>05. <u>Atributo y percepción del Servicio</u></b>	41	<b>14. <u>Oficinas y Gremios</u></b>	59
<b>06. <u>Condiciones de acceso al Mercado</u></b>	42	<b>15. <u>Fuentes de información</u></b>	61
<b>07. <u>Condiciones de Internacionalización</u></b>	44		
<b>08. <u>Condiciones para el inversionista y fases para establecer un negocio</u></b>	47		
<b>09. <u>Costos y gastos para el desarrollo de servicio</u></b>	49		



# Índice

CAN  
Comunidad Andina

ONG  
Organización No Gubernamental

PNUD  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

UDAPE  
Unidad de Análisis de Políticas Económicas y Sociales

CIF  
Costo, Seguro, Flete

NANDINA  
Nomenclatura Común de Designación y Codificación de Mercancías de los Países Miembros de la Comunidad Andina.

SC  
Santa Cruz

LP  
La Paz

CB  
Cochabamba

CS  
Chuquisaca

Tn  
Tonelada

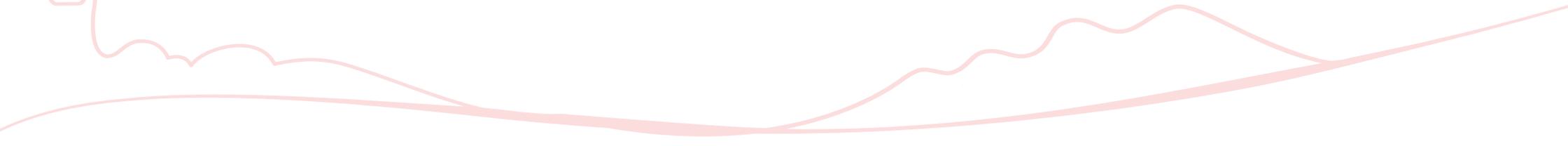
Kg  
Kilogramos

INE  
Instituto Nacional de Estadística

FOB  
Free On Board o "Libre a Bordo"

Bs  
Bolivianos (Unidad de la Moneda de Bolivia)

ABC  
Administración Boliviana de Carreteras



SIN

Sistema de Impuestos Nacionales

USD

Dólar de los Estados Unidos

SICOES

Sistema de Contrataciones Estatales de Bolivia

ASTM

American Society for Testing and Materials

NTP

Normas Técnicas Peruanas

AASHTO

American Association of State Highway and Transportation Officials o Asociación Americana de Autoridades Estatales de Carreteras y Transporte.

IP

Índice Plástico

LL

Límite Líquido

LP

Límite Plástico

CBR

California Bering Ratio (valor de la relación de soporte).

FWD

Falling Weight Deflectometer

SLUMP

Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (el SI en el Perú)

SI

Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico Modernizado).

FHWA

Federal Highway Administration o Administración Federal de Carreteras.



# 01

## 1. Características del producto



### 1.1 Descripción del Servicio

El estudio geotécnico tiene como objetivo el de analizar y cuantificar las características geomecánicas de los terrenos atravesados o afectados por las obras y su entorno o zona de influencia.

“El estudio geotécnico es el conjunto de actividades que permiten obtener la información geológica y geotécnica del terreno, necesaria para la redacción de un proyecto de construcción”. “El estudio

geotécnico se realiza previamente al proyecto de un edificio y tiene por objeto determinar la naturaleza y propiedades del terreno, necesarios para definir el tipo y condiciones de cimentación”. (Rodríguez Ortiz y otros, 1984)

Un estudio geotécnico se compone de varias fases, empezando por el establecimiento de la campaña geotécnica a

realizar, siguiendo con la realización de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio y finalizando con un informe final en el cual figuran de forma explícita conclusiones sobre el estudio y recomendaciones. Evidentemente es necesario que el estudio geotécnico esté coordinado con otros especialistas del proyecto, pero muy especialmente con el estudio geológico. (Corea y Asociados S.A. (CORASCO), 2008)

### 1.2 Categorías del servicio

La categoría del servicio corresponde a la rama de la ingeniería civil, que se va a brindar a través del servicio de Geotecnia en el laboratorio, luego de tomar las muestras en el campo, las cuales pueden ser:

#### Ensayos Estándar

Se realiza los siguientes ensayos, a partir de las muestras tomadas.

Tabla 1. Ensayos Estándar de Suelos

Ensayos estandar de suelos				
Código	Descripción	Precio S/.	ASTM	NTP-otros
MS-01	Contenido de humedad	30	D2216	339 127
MS-02	Análisis granulométrico por tamizado	90	D422	339 128
MS-03	Límite líquido	60	D4318	339 129
MS-04	Límite plástico	60	D4318	339 129
MS-05	Límite de contracción	80	D427	339 140
MS-06	Clasificación (incluye granulometría, límite líquido y límite plástico)	210	2 487	
MS-07	Análisis granulométrico por hidrómetro (incluye granulometría por tamizado)	350	D422	339 128
MS-08	Ensayo de doble hidrómetro - en suelos dispersivos	500	D-4221	-
MS-09	Peso volumétrico o densidad de suelos cohesivos (método de la parafina)	70	-	339 139
MS-10	Graedad específica de sólidos	70	D854	339 131
MS-11	Próctor estándar	140	D-698	MTC E-116
MS-12	Próctor modificado	160	D-1557	MTC E-115
MS-13	C.B.R.	480	D-1883	MTC E-132

Fuente: <http://www.lms.uni.edu.pe/labsuelos/tarifa/tarifa%20ensayos.pdf>

### Ensayos Especiales

Se realizan los siguientes ensayos, a partir de las muestras tomadas, adicionales a los estándares, para muestras inalteradas.

Éstas se realizan para cimentaciones y rocas.

Tabla 2. Ensayos Especiales Para Cimentaciones

Ensayos especiales para cimentaciones				
Código	Descripción	Precio S/.	ASTM	NTP-otros
ES-01	Corte directo (incluye clasificación SUCS)	420	D-3080	339 171
ES-02	Compresión no confinada en suelos cohesivos (incluye clasificación SUCS)	400	D-2166	339 167
ES-03	Compresión triaxial no consolidado no drenado UU (incluye clasificación SUCS)	700	D-2850	339 164
ES-04	Compresión triaxial consolidado no drenado CU (incluye clasificación SUCS)	1800	D-4767	339 166
ES-05	Compresión triaxial consolidado drenado CD en arenas (incluye clasificación SUCS)	2500	D7181	-
ES-06	Conductividad hidráulica en pared flexible (permeabilidad)	680	D-5084	339 156
ES-07	Conductividad hidráulica en pared rígida en arenas (permeabilidad)	570	D-2434	339 147
ES-08	Colapso	700	D-5333	339 163
ES-09	Consolidación unidimensional - hasta 8.0kg/cm <sup>2</sup> de carga (incluye clasificación SUCS)	870	D-2435	339 154
ES-10	Compresión edométrica en arenas y limos arenosos	350	-	-
ES-11	Expansión libre (incluye clasificación SUCS)	520	D-4546	339 170
ES-12	Expansión controlada - Método A (incluye clasificación SUCS)	870	D-4546	339 170
ES-13	Densidad mínima en suelos granulares (material menor de 3")	120	D-4254	339 138
ES-14	Densidad máxima en suelos granulares(mat. menor de 3") - con Mesa Vibratoria	400	D-4253	339 137
ES-15	Densidad mínima en arena (material menor que malla N°4)	70	-	NLT-204
ES-16	Densidad máxima en arena (material menor que malla N°4) - Método de apisonado	90	-	NLT-205

Fuente: <http://www.lms.uni.edu.pe/labsuelos/tarifa/tarifa%20ensayos.pdf>

Tabla 3. Ensayos Especiales en Roca

Ensayos especiales en roca			
Código	Descripción	Precio S/.	Precio con rotura de roca S/.
R-01	Propiedades físicas (humedad, densidad, porosidad, absorción)	700	850
R-02	Carga puntual	500	700
R-03	Descripción petrográfica macroscópica - clasificación de la roca	600	-
R-04	Descripción petrográfica macroscópica en agregado grueso (en material de cantera)	1800	-

Fuente: <http://www.lms.uni.edu.pe/labsuelos/tarifa/tarifa%20ensayos.pdf>

### Ensayos Calidad Agregados

Con dichas pruebas se obtiene la calidad de los agregados o materiales que se usan para la cimentación.

Tabla 4. Ensayos Agregados

Ensayos en agregados				
Código	Descripción	Precio S/.	ASTM	MTC
AG-01	Clasificación SUCS o AASHTO (incluye granulometría, L. líquido y L. plástico)	210	D2487	AASHTO M-145
AG-02	Índice plástico del material que pasa malla N°200 (incluye L. líquido y L. plástico)	170	D-4318	-
AG-03	Gravedad específica en frasco Le Chatelier (cemento, cal, puzolana y similares)	150	C-188	MTC E-610
AG-04	Abrasión con la máquina de ángeles, en agregado menor de 1-1/2"	160	C-131	MTC E-207
AG-05	Abrasión en roca o agregado de mayor de 3/4" (no incluye rotura de roca)	250	C-535	-
AG-06	Abrasión en roca (con rotura de roca)	600	C-535	-
AG-07	Durabilidad con sulfato de magnesio en agregado grueso	600	C-88	MTC E-209
AG-08	Durabilidad con sulfato de magnesio en agregado grueso	400	C-88	MTC E-209
AG-09	Durabilidad en roca (con rotura de roca)	850	C-88	MTC E-209
AG-10	Gravedad específica y absorción del agregado grueso	120	C-127	MTC E-206
AG-11	Gravedad específica y absorción del agregado fino	110	C-128	MTC E-205
AG-12	Peso unitario del agregado grueso (suelto y varillado)	110	C-29	MTC E-203
AG-13	Peso unitario del agregado fino (suelto y varillado)	100	C-29	MTC E-203

Ensayos en agregados				
Código	Descripción	Precio S/.	ASTM	MTC
AG-14	Peso unitario del agregado global (suelto y uarillado)	120	C-29	MTC E-203
AG-15	Impurezas orgánicas en el agregado fino	100	C-40	MTC E-213
AG-16	Equivalente arena en el agregado fino	120	D-2419	MTC E-114
AG-17	Angularidad del agregado fino	150	-	MTC E22
AG-18	Terrones de arcilla y partículas friables (agregado grueso o agregado fino)	90	C-142	MTC E-212
AG-19	Caras fracturadas (reporte de 1 y 2 caras de fracturas)	120	D-5821	MTC E-210
AG-20	Índice de aplanamiento y alargamiento- Norma MTC	100	-	MTC E-222
AG-22	Partículas chatas y alargadas - Norma ASTM	200	D 4791	-
AG-23	Granulometría global en agregado para concreto	120	C-136	MTC-E 204
AG-24	Granulometría en agregado grueso para concreto	110	C-136	MTC-E204
AG-25	Granulometría en agregado fino para concreto	110	C-136	MTC-E204
AG-26	Material que pasa la mallano 200 (en A.Gruoso o A.Fino)	70	C-117	MTC E 202
AG-27	Contenido de humedad (en agregado grueso o agregado fino)	30	D-2216	-

Fuente: <http://www.lms.uni.edu.pe/labsuelos/tarifa/tarifa%20ensayos.pdf>

Tabla 5. Ensayos Mezclas Asfálticas

Ensayos en mezclas asfálticas				
Código	Descripción	Precio S/.	ASTM	MTC
MA-01	Lavado asfáltico (reporte de contenido de asfalto y granulometría del agregado)	420	D2171, D546	MTC E-502,503
MA-02	Adherencia en agregado fino - Riedel weber	190	NLT-355	MTC-E 220
MA-03	Adherencia en agregado grueso - revestimiento y desprendimiento	150	D-1664	MTC-E517
MA-04	Espesor o altura de briquetas de mezcla asfáltica compactada	70	-	MTC-E507
MA-05	Peso unitario de mezcla asfáltica compactada	120	D-2726	MTC - 514
MA-06	Peso específico máximo teórico (Rice)	170	D-2041	MTC E - 508
MA-07	Cálculo de porcentaje de vacíos - incluye peso unitario de la briketa y Rice	380	-	MTC E - 505
MA-08	Estabilidad y flujo marshall - solo rotura de briketa	120	D-1559	MTC E - 504
MA-09	Elaboración de briquetas Marshall - costo por briketa	120	D-1559	MTC E - 504
MA-10	Diseño de mezcla asfáltica en caliente - método Marshall	3200	D-1559	MTC E - 504

Fuente: <http://www.lms.uni.edu.pe/labsuelos/tarifa/tarifa%20ensayos.pdf>

Tabla 6. Análisis Químico

Análisis químico			
Código	Descripción	Precio S/.	Metodo
Análisis químico en suelo, agregado y agua			
Q-01	Sales solubles totales	110	MTC E-219
Q-02	Sulfatos	110	ASTM D-516
Q-03	Cloruros	110	ASTM D-512
Q-04	pH	100	MTCE129
Q-05	Hidrocarburo	700	-
Q-06	Sulfuros	500	ASTM D516
Q-07	Acidéz	450	ASTM D1293
Q-08	Sílice	500	APHA 305
Q-09	Sales de magnesio	200	APHA 305
Q-10	Carbonatos	500	ASTMD511
Q-11	Conductividad eléctrica	200	ASTM D1125
Q-12	Metales (fierro, aluminio, plomo, cadmio, cromo, etc) por cada elemento	400	APHA 305
Análisis químico en agua			
Q-13	Sólido en suspensión	450	ASTM D1888
Q-14	Residuo sólido	500	NTP339.071
Q-15	Sedimentación de sólidos	500	ASTM D1888
Q-16	Materia orgánica	200	NTP339.072
Q-17	Turbidez	400	UV
Q-18	Alcalinidad	400	ASTMD 1067

Otros análisis químicos en agregados			
Q-19	Reactividad agregado - alcálisis (grueso o fino)	500	MTC3-217/ASTMC-289
Q-20	Sílice (SI O2)	500	APHA 305
Q-21	Partículas livianas en los agregados (grueso o fino)	200	MTCE-211/ASTMC-123
Q-22	Carbón lignito en agregado fino	500	MTCE-215
Q-23	Materia orgánica en suelos y agregados - Pérdida por ignición	200	MTCE118
Q-24	Índice de durabilidad (grueso o fino)	1 400	MTCE-214/ ASTMD3744
Q-25	Resistividad eléctrica	1 400	RA6014
Q-26	Micas, lutita, alcalis, arcilla, limo - por cada elemento	400	Método espectro- métrico
Q-27	ABA	1 400	Test
Q-28	Agil de metileno	450	INVE235
Q-29	Reactividad (16 días)	3 000	ASTM C1260

Fuente: <http://www.lms.uni.edu.pe/labsuelos/tarifa/tarifa%20ensayos.pdf>

## Estudio de Mecánica de Suelos

En este estudio se realizan todos los ensayos anteriores y se hace adicionalmente el estudio de la densidad de campo y otros ensayos In Situ.

**Tabla 7. Estudio Mecánica de Suelos**

Densidad decampo y otros ensayos in SITU		
Código	Descripción	Precio S/.
D-01	Densidad de campo para control compactación-método cono y la arena (cono de 6pulg.) mínimo 04 puntos	150
D-02	Densidad en gravas, método cono y la arena (cono de 12 pulg.) superficial mínimo 02 puntos	300
D-03	Densidad en gravas, método cono y la arena (cono de 12 pulg.) en calicatas hasta 3.00m. mínimo 02 puntos	400
D-04	Densidad en gravas, método cono y la arena (cono de 12 pulg.) en calicatas hasta 5.00m. mínimo 02 puntos	600
D-05	Densidad método cono y la arena (cono de 6 pulg.) en calicatas de hasta 3.00m mínimo 02 puntos	300
	Ensayo SPT, DPL, cono peck, posteadora manual, CBR in situ, otros	sp

Fuente: <http://www.lms.uni.edu.pe/labsuelos/tarifa/tarifa%20ensayos.pdf>

### 1.3 Formas de Consumo del Servicio

La forma de brindar los servicios de Geotecnia<sup>2</sup> es mediante el:

- **Estudio de Suelos para Carreteras:**  
Los estudios de suelos para carreteras

deben suministrar datos suficientes del subsuelo que permitan definir las propiedades geotécnicas más importantes de los suelos y materiales por los que atraviesa el proyecto y señalar

las unidades geomorfológicas a las que pertenecen. Para ello se tiene que llevar a cabo la investigación sistemática de los terrenos del trazado de la vía; junto con un estudio, más detallado, de los puntos en los que sea previsible la aparición de algún problema particular.

- **Estudio de Suelos para Cimentaciones de Punte:**

Los estudios de suelos para cimentaciones de cualquier proyecto exigen el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo y del entorno donde se ubica la obra prevista. Las características del terreno de apoyo se determinan mediante una serie de actividades que en su conjunto se denomina Estudio de Suelos para Cimentaciones y deben suministrar datos suficientes del subsuelo que permitan definir las propiedades geotécnicas más importantes de los suelos y materiales existentes en el sitio de ubicación del sitio a investigar.

- **Estudio de Suelos en Sitios de Taludes Vulnerables:**

Los deslizamientos son movimientos que se producen al superarse la resistencia al esfuerzo cortante de un material a lo largo de una superficie

de debilidad o a través de una franja estrecha de material menos resistente que el resto. Los deslizamientos en laderas constituyen un accidente habitual de la corteza terrestre y están asociados generalmente a lluvias intensas, generalmente se producen en laderas que poseen características favorables para su desarrollo y suelos de baja resistencia. Además, hay que considerar otros elementos relacionados, como la deforestación, las aguas subterráneas, etc. La investigación de una ladera o talud, o deslizamiento consiste en obtener toda la información posible sobre las características geológicas y geotécnicas que permitan realizar un diagnóstico de los problemas con cierto grado de precisión y un diseño efectivo de solución. El propósito de la investigación es conocer cuáles son los parámetros básicos que afectan la estabilidad.

- **Estudios de suelos para edificaciones.**

Para la construcción de casas y edificios. El propósito del estudio es conocer cuáles son los parámetros básicos para poder construir y seleccionar a los materiales que harán posible su cimentación y construcción.

(2) Ministerio de transporte e infraestructura, Nicaragua <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-para-revision-estudios-geotecnicos.pdf>

## 02

## 2. Tamaño de mercado

### 2.1 Desarrollo del servicio en mercado destino.

El servicio se brinda principalmente a través de las obras públicas: vías nuevas de carreteras, puentes, rehabilitación de vías, edificios y casas

Dentro de los servicios, el más relevante es la meta que el del Gobierno boliviano ha implementado dentro de su plan de gobierno entre el año 2016 al 2020, y que es la de realizar las siguientes obras de infraestructura:

- Corredor Norte – Sur.
- Corredor Oeste – Norte.
- Diagonal Jaime Mendoza.
- Conexiones de Capitales de Departamento.
- Integración de Regiones Productivas y La “Y” de la Integración.
- Puentes y accesos.

Los proyectos anteriormente listados se detallan en la siguiente Tabla 8:

- Dobles vías.
- Corredor Bioceánico.

**Tabla 8. Tipos de Proyecto - Plan 2016 - 2020 Bolivia**

Tipo de proyecto	Número de proyectos	Distancia [km]	Acceso Puentes [km]	Costo [USD millones]
Carretera	31	4 991,20	0	8 481,90
Doble Vía	17	996,16	0	3 204,80
Puente	14	7,27	17,4	311,26
Total	62	5 995,63	17,4	11 997,96

Fuente: [http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion\\_completa\\_final.pdf](http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion_completa_final.pdf)

Según el tipo de proyecto, en la Tabla 9 se muestra por departamento de Bolivia, en número de proyectos e inversión en millones de USD.

**Tabla 9. Plan de Proyectos por Departamento en Bolivia 2016 -2020**

Departamento	N° Proyectos*	KM	Accesos puentes km	Consto en MM \$US
Beni	10	1 613,47	5,00	2 924,80
Cochabamba	14	750,16	0,10	2 573,29
Chuquisaca	3	87,15	-	239,30
La paz	13	1 103,09	0,20	2 354,98
Oruro	6	263,50	-	409,55
Pando	4	214,97	0,10	252,45
Potosi	3	3 214,97	0,10	252,45
Santa cruz	14	1 361,91	0,30	2 106,32
Tarija	2	98,00	-	164,00
Puentes bidepartamentales	4	1,40	4,80	58,70
Totales	73	5 994,63	17,40	11 997,96

Fuente: [http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion\\_completa\\_final.pdf](http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion_completa_final.pdf)

En la Tabla 9, se ha añadido los proyectos de puentes bidepartamentales, los cuales suman 11 puentes bidepartamentales. Los mismos se encuentran dentro del monto total de inversión.

A continuación, en la Tabla 10, se presenta el estado en el que se encuentran los proyectos a mayo del 2017.

**Tabla 10. Estado de los Proyectos del Plan 2016 - 2020 de Bolivia**

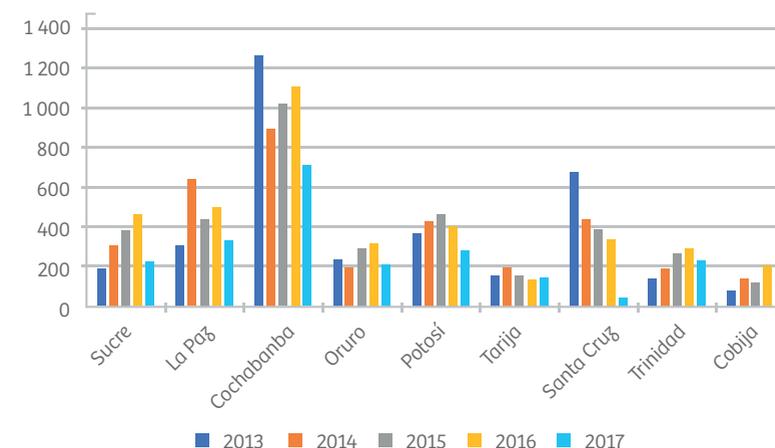
Estado del proyecto	N° proyectos	Inversión en mm USD	% de part. en inver.	
Sin financiamiento	11	2 058	17%	
Gestión de financiamiento	6	825	7%	46% del PDES ABC en gestión de financiamiento de obra
Adjudicado en gestión de financiamiento	7	4 780	39%	
Financiamiento asegurado	4	901	7%	La ABC, a poco más de un año del PDES, ejecuta el 35% del PDES y ya ha concluido el 3% del PDES ABC
Adjudicado y/o en licitación	2	107	1%	
Ejecución	28	3 325	27%	
Concluido	4	309	3%	
<b>Total general</b>	<b>62</b>	<b>12 305</b>	<b>100,00%</b>	

Fuente: [http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion\\_completa\\_final.pdf](http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion_completa_final.pdf)

En la tabla 10 se observa que ya se ha concluido el 3% de los proyectos, pero se tiene 46% en gestión de financiamiento

de la obra, lo que representa 24 proyectos que están en cartera y que pronto saldrán a licitación.

**Gráfica 1. Número de trámites de permisos de construcción aprobados por año según ciudad capital de Bolivia**



Fuente: INE – Bolivia  
Elaboración: MINCETUR

Según la Gráfica 1, se aprecia que la ciudad de Santa Cruz tiene la menor aprobación de permisos de construcción, el 2017 tiene 42 permisos aprobados, notándose una caída entre el año 2013 al 2017 de -94%.

Cochabamba, es la ciudad que más permisos de construcción aprobados tiene, pero igual presenta una caída en el 2017, comparada al 2016, pasando de 1 109 permisos aprobados en el 2016, a 710 en el 2017, con una caída de -36%. A nivel de las

ciudades mostradas en la gráfica precedente, la mayoría de las aprobaciones de permisos para construcción caen en el 2017, excepto Tarija, que ha aumentado su número de aprobación de permisos de construcción respecto del 2016 en un 7%.

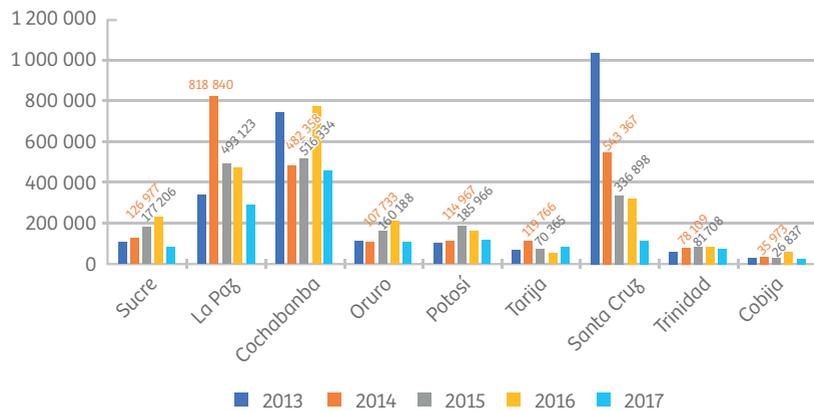
En términos generales el total de la reducción de estos permisos del 2016 al 2017 ha sido de 38%. Pasando de 3 766 a 2 327 aprobaciones de permisos de construcción.

Si se compara esta caída con el periodo 2013- 2017, la reducción es de 148%, pasando de 3 444 a 2 327 aprobaciones de permisos de construcción. Es por ello que en un artículo de la revista Nueva Economía sobre el impulso que se debe dar a la construcción, dado su impacto

directo en la economía, solicitan incrementar su reactivación. (Revista Nueva Economía, 18/02/2018)

A nivel de superficie en metros cuadrados aprobada para la construcción, se cuenta con la Gráfica 2.

**Gráfica 2. Superficie en m2 de permisos de construcción por año, según ciudad capital de Bolivia**



Fuente: INE – Bolivia  
Elaboración: MINCETUR

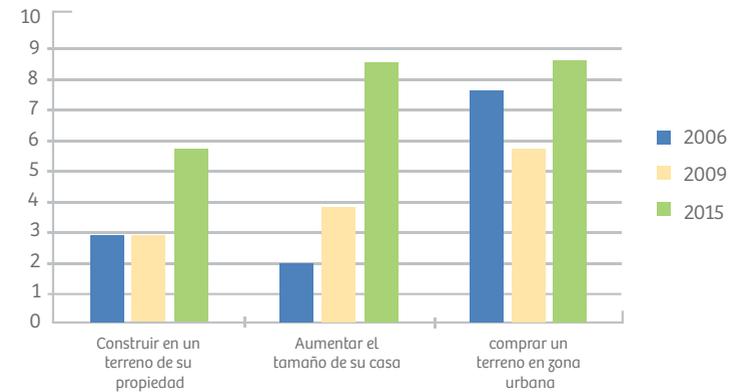
En la Gráfica 2 se puede ver que existe una caída en superficie respecto a los permisos de construcción conseguidos por La Paz, del 40% en el 2015, 42% en el 2016 y de

64% en el 2017 en comparación con el 2014, año de máximo rendimiento a nivel de metros cuadrados aprobados.

Es importante recalcar que estas superficies para ser aprobadas requieren de estudios de geotecnia y que según datos de IPSOS Bolivia, se visualiza que la

intención de los bolivianos respecto a la construcción o aumento del tamaño de su casa es bastante importante.

**Gráfica 3. Comparativo % de intención de los bolivianos respecto de su vivienda o inversión inmobiliaria**



Fuente: IPSOS Bolivia - 2015  
Elaboración: MINCETUR

En efecto, la Gráfica 3 indica que respecto de años anteriores (2006), la perspectiva hacia el futuro es buena, puesto que existe un potencial importante para el estudio de geotecnia. Existe hasta 2015

(año del estudio), un número de compras de terreno bastante importante en zona urbana, por lo que se concluye que serán futuras construcciones y por lo tanto que van a requerir de estudios geotécnicos.

## 2.2 Exportaciones del país de destino

No se tienen registros del detalle de las exportaciones de servicios de geotecnia boliviana hacia el extranjero.

## 2.3 Importaciones del país de destino

No se tienen datos sobre las importaciones de Bolivia de los servicios de geotecnia.

## 2.4 Regiones /Sectores de mayor demanda

De acuerdo con los datos de ABC (Administradora Boliviana de Carreteras), en el plan de Bolivia al 2020, en la Tabla 11, se

indican los proyectos a ejecutar por cada departamento de Bolivia.

**Tabla 11. Proyectos de Infraestructura según el Plan 2016 - 2020 Bolivia**

Departamento	N° Proyectos*	KM	Accesos puentes km	Consto en MM \$US
Beni	10	1 613,47	5,00	2 924,80
Cochabamba	14	750,16	0,10	2 573,29
Chuquisaca	3	87,15	-	239,30
La paz	13	1 103,09	0,20	2 354,98
Oruro	6	263,50	-	409,55
Pando	4	501,01	7,00	914,55
Potosí	3	214,97	0,10	252,45
Santa cruz	14	1 361,91	0,30	2 106,32
Tarja	2	98,00	-	164,00
Puentes bidepartamentales	4	1,40	4,80	58,70
Totales	73	5 994,63	17,40	11 997,96

Fuente: [http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion\\_completa\\_final.pdf](http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion_completa_final.pdf)

Los departamentos que más proyectos tienen son Santa Cruz y Cochabamba, con 14 cada uno, seguido de La Paz con 13 proyectos.

Pero es el Beni, el que tiene una mayor extensión en Km de obras a ejecutar, con más de 1 613 km y con un costo en USD de 2 924,80 millones superando a los otros departamentos.

## 2.5 Principales competidores

Colombia es el principal competidor del Perú en relación a los países miembros de la CAN. Pero si se observa hacia fuera de la CAN, son los países asiáticos y europeos los que representan una competencia más

fuerte en cuanto a la realización de obras de infraestructura a junio de 2017.

Estos proyectos están siendo ejecutados por (ver Tabla 12):

**Tabla 12. Principales países competidores en proyectos de infraestructura en Bolivia a junio de 2017**

Empresa	País	Proyecto	Monto USD
China Hargone Industry Corp. Ltd. Sucursal Bolivia	China	Const. doble vía Av. Petrolera – La Angostura – Paracaya	66 153 928,29
Construcciones Rubau S.A. Sucursal Bolivia	España	Const. tramo: La Palizada – Pte. Taperas	59 690 434,43
Villacreces Andrade S.A	Ecuador	Const. tramo: Pte. Taperas – km. 30	62 456 405,65
Sinohydro Corporation Limited Sucursal Bolivia	China	Const. tramo i: pte. Ichilo – Pte. Mamorecito. Const. tramo ii: Pte. Mamorecito – Iuirgargama	55 758 661,03 52 172 419,08
Sinopec International Petroleum Service Ecuador s.	Ecuador	Const. puente San Buenaventura y sus accesos	16 369 107,79
China Railway Construction Corporation International	China	Const. carretera Rurrenabaque – Riberalta	579 410 691,64

Empresa	País	Proyecto	Monto USD
China International Water & Electric Corp	China	Const. carretera San Ignacio – Puerto Ganadero tramo i (San Ignacio – Fátima). Const. carretera San Ignacio – Puerto Ganadero tramo i (Fátima – Puerto Ganadero)	41 111 412,57 36 285 347,15
Arias Hermanos Construcciones	España	Const. tramo i: Monteagudo – Muyupampa	46 725 947,50
Jose Cartellone Construcciones Civiles s.a.	Argentina	Const. tramo ii: Muyupampa – Ipati const. tunel Incahuasi	55 516 909,62 23 293 491,43
Nuclear Industry Nanjing Construction Group Co. Lt	China	Const. tramo i: Caracollo – límite dptal. Const. tramo ii: límite dptal. - conftal	82 501 803,67 74 912 739,74
ICE Ingenieros Consultores	Perú	Const. carretera turco – cosapa cr. ruta 004	39 975 075,06
Corsan Corviam Construcción S.A	España	Const. San Buenaventura – Ixiamas lote i: Tumupasa – Ixiamas (*) Const. San Buenaventura – Ixiamas lote i: San Buenaventura – Tumupasa (*)	68 288 364,87 68 699 899,80

Fuente: [http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion\\_completa\\_final.pdf](http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion_completa_final.pdf)

China, es uno de los principales países que tiene más inversión en Bolivia, y está ejecutando la mayor cantidad de proyectos: 5, seguida por España, la cual está ejecutando 3 proyectos. En el caso de Ingenieros Consultores (ICE), es una empresa peruana fundada en 1964, y desde el año 1968, fundó una sucursal en Bolivia y está encargada de un proyecto: la construcción de la carretera turco-Cosapa, ver la Tabla 12.

Todos, estos proyectos requieren de estudios de geotecnia, y todas estas empresas

las realizan ellas mismas o en algunos casos en sociedad con las empresas bolivianas que ofrecen este servicio o se complementan entre sí, para poder acceder a la licitación de la obra pública.

En Bolivia se ha podido identificar a las empresas que hacen el servicio de geotecnia y serían consideradas como los competidores directos de las empresas peruanas o socias para trabajar en conjunto.

Tabla 13. Principales empresas de Servicio de Geotecnia – Bolivia

Empresa	Dirección	Distrito
Gravitez	Calle Victor Sanjinez #2795	La Paz
Pilotes Terratest	Calacoto, Calle 9 #7979 Edif. Vitruvio II Oficina 4E,	La Paz
Grupo R Y N LTDA.	Calle Jose Maria Sallez n° 26 - Bloque N - San Miguel	La Paz
Bolpegas	Calle Yapicuana 201, esq Calle Rio Mamorecillo, villa mercedes. UV 54 Mz 7	Santa Cruz
Cruztel	Av. Roque Aguilera N° 3115. Entre Av. Pirai y Av. Grigota	Santa Cruz
Incotec	5to. Anillo, esquina radial 27 Santa Cruz de la Sierra-Bolivia	Santa Cruz
Inpola Consultores	Parque Demetrio Canelas Esq. Barquisimeto #1966	La Paz
Seruicons Geotecnia	Palmeras 325, Alto Aranjuez, Cochabamba	Cochabamba
Labomat Servicios de Ingeniería	Castro N° 1566	La Paz
Labomat Servicios de Ingeniería	Combate Riosinho N° 3300	Santa Cruz
Sitecal Ingeniería y arquitectura	Carretera Cotoca entre 5to y 6to Anillo, B/San Lorenzo, C/5 - Zona Pampa de la Isla	Santa Cruz

Elaboración: MINCETUR

Estas empresas pueden asociarse con las empresas peruanas o competir con ellas, para postular y presentarse a las licitaciones públicas del gobierno boliviano. Por ejemplo, el caso de la

empresa boliviana Inpola Consultores (ver Tabla 13) que se asoció con Acruta & Tapia Ingenieros S.A.C., empresa peruana, para proyectos de supervisión de obras.

# 03

## 3. Análisis de la demanda



### 3.1 Perfil de la demanda del consumidor

- El principal consumidor boliviano de los servicios de ingeniería en Geotecnia es el Estado boliviano, sobre todo para sus proyectos de infraestructura. En el siguiente enlace se encuentra las condiciones por cada tipo de proyecto a desarrollar y presentar. <https://www.oopp.gob.bo/uploads/Guia-Boliviana-para-diseno.pdf>. En dicho enlace, encontrarán:
  - En el Capítulo II: Ingeniería del Proyecto.
  - En el apartado 9.2: Estudio de suelos. En donde se indica todo lo que se debe presentar en un proyecto de infraestructura. Es necesario revisar los requisitos

presentados en este enlace antes de presentarse en los concursos públicos y licitaciones que convoca Bolivia. Por otro lado, en el siguiente enlace <https://www.infosicoes.com/contenido/archivos/planes-infosicoes-2017.pdf> podrá saber que licitación está realizando Bolivia y así poder participar en él. Finalmente, en el siguiente enlace se muestra un ejemplo de la convocatoria de proyectos: <https://www.infosicoes.com/convocatorias-nacionales.html>. En este enlace podrá ver los documentos, requisitos y garantías que se necesitan para presentarse.

- El proceso puede demorar entre 1 a 6 meses, esto va a depender de la cantidad de postores e interesados en desarrollar el proyecto. Todos los requisitos son obligatorios, sin excepción.
- En cuanto a realizar una sociedad con empresarios bolivianos del rubro, estos esperan de sus socios que tengan un mejor expertis y cuenten con los recursos humanos, financieros, equipos tecnológicos y disposición para afrontar y salir ganadores de

las licitaciones, cumpliendo con las exigencias de los órganos de control y supervisión del Estado boliviano. Esto porque en la mayoría de los megaproyectos solicitan boleta de garantía de varios millones de bolivianos o dólares estadounidenses y que los empresarios bolivianos no cuentan con los suficientes recursos financieros para afrontarlo.

- Por el lado del cliente, los empresarios bolivianos y personas naturales esperan que les brinden un buen servicio, otorgándoles incluso facilidad de pago por sus servicios, para sus proyectos empresariales de ampliación o nuevas sucursales. Así también para sus edificaciones o vivienda personales.
- La ingeniería civil es universal, sin embargo, los bolivianos del rubro valoran mucho el expertis de los ingenieros peruanos dado el reciente boom inmobiliario que vivió el Perú, por lo que, si la empresa peruana decide incursionar en el mercado boliviano, esta será bien recibida y más aún si posee certificados internacionales que acrediten su buen servicio.

### 3.2 Análisis de las tendencias

- Desde el punto de vista de las inversiones, Bolivia presenta un escenario muy bueno, debido a que tiene muchos proyectos de infraestructura a desarrollar, sea en aeropuertos, carreteras, puentes, construcciones privadas y la rehabilitación o mantenimiento de las vías o carreteras de los ya existentes.
- El anterior párrafo explica la importancia del estudio de geotecnia y que este sea cada vez más importante ya que es un factor relevante al momento de construir una edificación, carretera, puente, etc. El artículo de la revista Edifica de enero de 2018, en cuyo artículo "La importancia del estudio de suelo", muestra la importancia de los estudios de suelos. En este artículo se entrevista a la empresa Incotec (empresa dedicada a la realización de estudios de suelo), la cual explica sobre la necesidad de realizar siempre un estudio de suelos, antes de iniciar una obra. (revista Edifica, enero 2018).
- Bolivia opta cada vez más por los parámetros internacionales para el estudio de los suelos. En efecto, el Estado boliviano ha actualizado y publicado su "Manual técnico para el diseño de carreteras". Este manual fue financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo y por APIA XXI Ingenieros y Arquitectos Consultores, en el año 2015, dirigido principalmente para la entidad Administradora Boliviana de Carreteras. En el siguiente enlace podrán descargar dicho manual. <http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/manualcarreterasv1.pdf>
- El estudio de suelos o geotecnia tiene cada vez mejores instrumentos y equipos tecnológicos para realizar las pruebas o ensayos. Los laboratorios bien equipados, son los que garantizan un estudio más minucioso y acertado, dando su recomendación sobre el tipo de material a usar, las condiciones de cimentación y edificación.
- Por otro lado, una de las tendencias que se ha dado en la construcción de edificios de mayor altura superiores a 30m es la mayor eficiencia en los materiales de construcción sean con acero y concreto para tener edificaciones más resistentes, respetuosas del medio ambiente. Estos son factores importantes que se deben tomar en cuenta al momento de los estudios de geotecnia y geológica.

### 3.3 Percepción del producto peruano

- Según los comentarios de las empresas bolivianas, nos indicaron que los ingenieros peruanos son muy bien reconocidos y tienen gran experiencia.
- Así también indicaron que existen ingenieros que no están inscritos en el registro de ingenieros de Bolivia y que por Ley 1449, todos los ingenieros que ejerzan en territorio boliviano deben obligatoriamente inscribirse. Esta inscripción ha sido extendida hasta el 30/11/2018.
- Las empresas bolivianas del rubro buscan asociarse con empresas

peruanas que estén consolidadas y tengan suficiente respaldo financiero para afrontar las licitaciones públicas de Bolivia. Por otro lado, la ventaja de la ingeniería peruana es que los ingenieros peruanos están acostumbrados a enfrentarse a geografías "accidentadas", dado que la geografía del Perú es muy similar a la de Bolivia. Esto les brinda a los ingenieros civiles peruanos una experiencia única, que es reconocida y valorada en Bolivia.

### 3.4 Licitaciones

Para poder postular es necesario que la empresa peruana esté registrada en el RUPE, que es el Registro Único de Proveedores del Estado de Bolivia. En el siguiente enlace podrá inscribirse <https://www.infosicoes.com/rupe.html>. Una vez obtenido el certificado RUPE podrá participar en las licitaciones. Es uno de los principales requisitos al momento de presentarse a una licitación.

En la página web <http://www.sicoes.com.bo/contrataciones-de-consulta-bolivia.html> se puede ver todas las licitaciones de los gobiernos autónomos municipales, gobierno central y otras entidades públicas. Cada una de estas instituciones especifica los requisitos en sus convocatorias de acuerdo con el presupuesto asignado para la obra o servicio requerido. En esta página web, se encuentran botones, como una que dice "Términos de Referencia" o "DBC" (Documento Base de Contratación) o "Especificaciones Técnicas" o "Convocatoria". En la Gráfica 4, podrá ver esos botones y en

el siguiente enlace <http://www.sicoes.com.bo/contrataciones-de-obras-bolivia.html> podrán descargar y ver todos esos requisitos, condiciones y garantías que les

solicitan, así como los plazos y penalidad en caso de incumplimiento. En esos documentos están todos los procesos, hasta el cierre del contrato con el pago final.

### Gráfica 4. Contrataciones de obras – Bolivia

Nº	DEPTO	ENTIDAD / CÍRCULO	OBJETO / MEDIALIDAD	TIPO DE CONTRATACIÓN	ESTADO	MONTO	CONTACTO	PUBLICACION	PRESENTACION	ARCHIVOS	FORMULARIOS
194	Beni	Gobierno Autónomo Municipal De Reyes 14 4884 00 83421114	Proyecto: construcción pavimento rígido avenida Libertad entre calle baldivian y av. Bencosio - zona urbana 170 00 mts. fase II AMP	Obras	Vigente	475.118,00 Bs. 58.745,07 \$us. 56.790,69 €	Victor Hugo Ribera Cusillas (Tel. 36252098)	02-04-2018	12-04-2018	Planos Cronograma F.O.C.C.	FORM 100 VER
193	La Paz	Gobierno Autónomo Municipal De La Paz 14 4884 00 83421114	Complementación de obra infraestructura casa comunal zona fero macho AMP	Obras	Vigente	112.499,00 Bs. 16.270,68 \$us. 13.212,08 €	Nicolasa Rogella Lupana Huilpa (Tel. 2203034)	02-04-2018	06-04-2018	Planos F.O.C.C. Especificaciones Técnicas Presupuesto Expediente de Obra Técnicas	FORM 100 VER

Fuente: [www.sicoes.com.bo/contrataciones-de-obras-bolivia.html](http://www.sicoes.com.bo/contrataciones-de-obras-bolivia.html)

Es importante que la empresa postulante, lea siempre todos los documentos y entregue exactamente lo que piden en la licitación sin obviar ningún requisito o condición, dado que no existe forma de suplantar o entregar otro documento para subsanar el que no cuenta. Si no se

contará con algún documento es seguro que se los descartará como postulante.

A modo de ejemplo en los siguientes puntos se indica algunas causales de descalificación:

1. Incumplimiento u omisión en la presentación de cualquier Formulario de Declaración jurada requerido en el presente DBC.
2. Incumplimiento a la declaración jurada del Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1).
3. Cuando la propuesta técnica y/o económica no cumpla con las condiciones establecidas en el presente DBC.
4. Cuando la propuesta económica exceda el Precio Referencial.
5. Cuando producto de la revisión aritmética de la propuesta económica existiera una diferencia superior al dos por ciento (2%), entre el monto total de la propuesta y el monto revisado por el Responsable de Evaluación o la Comisión de Calificación.
6. Cuando el período de validez de la propuesta, no se ajuste al plazo mínimo requerido en el presente DBC.
7. Cuando el proponente no presente la Garantía de Seriedad de Propuesta, en contrataciones con Precio referencial mayor a BOB 200 000.- (doscientos mil 00/100 bolivianos), si ésta hubiese sido requerida.
8. Cuando la Garantía de Seriedad de Propuesta no cumpla con las condiciones establecidas en el presente DBC.
9. Cuando el proponente presente dos o más alternativas en una misma propuesta.
10. Cuando el proponente presente dos o más propuestas.
11. Cuando la propuesta contenga textos entre líneas, borrones y tachaduras.
12. Cuando la propuesta presente errores no subsanables
13. Si para la suscripción del contrato, la documentación presentada por el proponente adjudicado no respalda lo señalado en el Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1).
14. Si para la suscripción del contrato, la documentación solicitada no fuera presentada dentro del plazo establecido para su verificación; salvo que el proponente adjudicado hubiese justificado oportunamente el retraso por causas de fuerza mayor, caso fortuito o cuando la causa sea ajena a su voluntad.
15. Si para la suscripción del contrato, el proponente adjudicado no presenta la Garantía Adicional a La Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obras, cuando corresponda.
16. Cuando el proponente adjudicado desista de forma expresa o tácita de suscribir el contrato.

La descalificación de propuestas deberá realizarse única y exclusivamente por las causales señaladas precedentemente.

## 04

## 4. Auditoría de servicios



Analizando los datos disponibles y teniendo reuniones con algunas empresas que ofrecen el servicio de geotecnia, estas tienen un costo que va desde un 3% hasta un 5% del valor del proyecto presupuestado a desarrollar.

En la Tabla 14 están las principales empresas con los proyectos más significativos realizados por cada una de ellas.

Tabla 14. Empresas que realizan Estudios de Geotecnia en Bolivia

Empresa	Proyecto inmobiliario / obras	Departamento	Costo de estudio de suelos (% inversión proyecto)	Descripción
Incotec	Edificio ambassador	Santa cruz	3% - 5%	Incotec ofrece lo último en tecnología de investigación geotécnica disponible a nivel mundial, con el objetivo específico de contar con la mayor y mejor información posible de las condiciones del suelo. Tiene más de 100 proyectos realizados en sus 50 años - fue fundada en 1968.
	Edificio hotel marriot	Santa cruz	3% - 5%	
	Edificio manzana 40	Santa cruz	3% - 5%	
	Edificio torre bmsc	Santa cruz	3% - 5%	
Sitecal	Construcción vivienda familiar	Santa cruz	3% - 5%	Sitecal es una empresa fundada en santa cruz de la sierra, bolivia, el año 2004 con el fin de proveer servicios de ingeniería geotecnia, perforación, obras civiles y además de realizar el control de calidad de agregados, para uso en hormigón, asfalto y suelos a empresas privadas y públicas. Tiene más de 100 proyectos realizados
	Construcción edificio de 17 pisos	Santa cruz	3% - 5%	
	Construcción torre "picaço"	Santa cruz	3% - 5%	
	Construcción modulo aulas y laboratorio para bioquímica facultad de ciencias de la salud humana de la u.A.G.R.M	Santa cruz	3% - 5%	
	Construcción tanque para almacenamiento de agua potable "coopapi 2"	Santa cruz	3% - 5%	
	Ingeniería básica extendida para construcción de nuevas subestaciones eléctricas "g" en áreas administrativas	Santa cruz	3% - 5%	
	Estudios de campo sbl-107 i	Tarija	3% - 5%	
	Ingeniería básica camino y planchada proyecto eddx-1001	Tarija	3% - 5%	

## 05

## 5. Atributos y percepción del servicio

Empresa	Proyecto inmobiliario / obras	Departamento	Costo de estudio de suelos (% inversión proyecto)	Descripción
Inpola	Estudios de geotécnicos y geológicos para la línea de transmisión interconexión norte del beni al sin	Beni	3% - 5%	Ingeniería politécnica latinoamericana "inpola consultores srl", es una empresa de consultoría establecida en la ciudad de cochabamba – bolivia, especializada en el área de estudios y supervisión, control y monitoreo de obras civiles e industriales, con un departamento específico en el área de la geotecnia de suelos, geofísica, rocas y hormigones. Tiene más 10 proyectos y fue fundada en el 2014
	Estudio geotécnicos y geológicos LT. Padilla - monteagudo – muyupampa	Chuquisaca	3% - 5%	
	Estudio de topografía y diseño geométrico del tramo carretero - proyecto puente taperas - la paligada	Chuquisaca	3% - 5%	
	Estudio de identificación geotécnica "complejo piscícola shinaota - chimore"	Cochabamba	3% - 5%	
Labomat servicio de ingeniería	Consultoría de estudios de suelos	La paz	3% - 5%	Labomat (laboratorio de ensayo de materiales), es una empresa dedicada al servicio de la comunidad. Desde su fundación en el año 1993, en la ciudad de la paz, ha dedicado sus objetivos al área de la ingeniería de la construcción y el control de calidad de obras en el área de hormigones y suelos. Tiene más de 100 proyectos desarrollados
	Análisis de control de calidad de obras distrito 1 y 2	La paz	3% - 5%	
	Estudio de suelos – huawei	La paz, santa cruz, cochabamba, oruro, potosí, tarija, beni y sucre	3% - 5%	
	Estudios de suelos - aeropuerto rurrenabaque	Beni	3% - 5%	
	Estudio de suelos puente tajani	La paz	3% - 5%	

Elaboración: MINCETUR

Los atributos del servicio son:

- Recolección de muestras del campo.
- Elaboración de ensayos y pruebas de laboratorio.
- Elaboración de informe de pruebas de laboratorio.
- Pruebas de campo In Situ.
- Elaboración de conclusiones y recomendaciones del estudio de Geotecnia y Geológica.

En estas reuniones se percibió que valoran mucho a las empresas peruanas y a las universidades que ofrecen los servicios de geotecnia, como la Universidad Nacional de Ingeniería y la empresa Acruta & Tapia Ingenieros SAC, que cuentan con todos los instrumentos, equipos y personal capacitado para obtener resultados de calidad, en los proyectos de obras y supervisión de obras.

# 06

## 6. Condiciones de acceso al mercado

### 6.1 Aranceles, tributos aduaneros e impuestos

Al amparo del “Marco General de Principios y Normas para la liberalización del comercio de servicios en la CAN” (Decisión N°439, 510 y 659), en la Comunidad Andina existe libre comercio de servicios, salvo en los sectores de servicios financieros y aéreos.

Cada país miembro de la CAN, incluido Bolivia, reconoce las licencias, certificaciones, títulos profesionales y acreditaciones, otorgadas por otro país miembro, en cualquier actividad de servicios que requiera de tales instrumentos. A través de la Decisión N°578, el Perú junto a Bolivia, Ecuador y Colombia

Algunos acuerdos sobre la Doble Imposición Tributaria:

- Servicio efectuado con presencia física del exportador en el otro Estado.

El Exportador peruano NO TRIBUTA en Perú, pero sí en el país que otorga el servicio.

- Servicio efectuado sin presencia física del exportador en el otro Estado

La renta obtenida sólo estará gravada en el país donde se produce el beneficio. Se presume que el beneficio se produce en el país donde se impute o registre el gasto (usualmente, el país de destino del servicio exportado).

En el siguiente enlace <http://www.siiicex.gob.pe/siiicex/documentosportal/alertas/documento/doc/1042039280rad9D4D.pdf> podrá encontrar una mayor información sobre la doble tributación y las Decisiones 439, 510, 659 y 578 y los acuerdos obtenidos con Bolivia.

### 6.2 Normas de ingreso al mercado

Se aplica la norma de la CAN, la cual indica los requisitos que se deben tener al

prestar un servicio y goce de preferencias. En su decisión 439 de la CAN.

### 6.3 Certificaciones y estándares

No existe restricción, excepto para los servicios aéreo y financiero, no aplica las preferencias sobre la Decisión 439.

La Ingeniería Civil es universal en su aplicación, tanto en los estudios de suelos, supervisión y construcción de las obras,

dado que se trabajan con estándares internacionales. Así también los certificados y título son aceptados y reconocidos por los países miembros de la CAN. Estos dos puntos facilitan la exportación de servicio del Perú hacia Bolivia.



## 07

## 7. Condiciones de internacionalización



Las condiciones para internacionalizar una empresa son las siguientes:

- La empresa debe preguntarse ¿por qué?, ¿cuándo? y ¿dónde? desea internacionalizarse. Si tiene un servicio con un alto valor agregado y especialización, puede ser un factor adecuado para tomar la decisión, pero es necesario contar con información del

mercado. Si, por otro lado, es porque tiene precios competitivos o problemas en el mercado interno, entonces tendría que pensarlo mejor antes de incursionar.

- La empresa debe tener una cultura exportadora. Esto es esencial dado que todos los integrantes de la empresa deberían saber que significa exportar y tener un depar-

tamento especializado en la gestión de exportación, para ello es necesario involucrar al recurso humano y departamentos que participarían en este proceso. Es necesario que la empresa sepa sobre la cultura del país de destino. Esto es fundamental, dado que por ejemplo en Bolivia, al igual que otros países latinoamericanos, los empresarios y personas en general son individualistas, desconfiados y con visión de corto plazo. De esta forma, conociendo más a detalle a los futuros socios o agentes comerciales, se podrá negociar mejor.

- En Bolivia se aprecia mucho la experiencia internacional de la empresa, es por eso que, la empresa debe haber vendido sus servicios a grandes empresas o trabajado en grandes proyectos. Esto es vital, ya que es su carta de presentación ante los futuros socios, mostrando de esta forma la calidad de servicio que ofrece.
- De la misma forma es importante que la empresa tenga certificaciones reconocidas a nivel internacional. Esto le permitirá tener una mejor valoración

con sus posibles socios o clientes, dado los altos estándares de calidad que se exigen.

- La empresa debe contar con recursos humanos y financieros suficientes para la exportación del servicio. Esto porque las licitaciones públicas de Bolivia exigen, en su gran mayoría, montos altos en garantía. Por otro lado, es también necesario considerar implementar una gerencia in situ, que sea capaz de resolver y afrontar cualquier inconveniente, durante y después de ganada la licitación.
- La empresa debe saber quiénes son sus competidores. Conocer que hace, que servicios brinda y como los brinda, les permitirá mejorar su propuesta y darle un mayor valor agregado para diferenciarse.
- La empresa debe contar con una página web. Su página web debe estar actualizada en forma continua, indicando los servicios, clientes, proyectos que ha realizado, convenios y certificados que cuenta.
- La empresa debe saber que le conviene para internacionalizarse, como tener

## 08

## 8. Condiciones para el inversionista y fases para establecer un negocio

un socio o un agente comercial o formar un consorcio o una sucursal propia. Esta parte es importante dado que define la forma como desea ingresar al mercado de destino. La experiencia indica que ingresar con un socio es mejor que ir solo, por lo que será importante estudiar y reunirse con los posibles socios de destino.

- La empresa antes de ir al mercado destino, debe por lo menos haber asistido a ferias internacionales y haber participado como expositor ofreciendo sus servicios.
- La empresa debe saber, como se va a promocionar o publicitar sus servicios. Sean en redes sociales, catálogos, revistas especializadas o periódicos.

Adicional a ello es necesario conocer el país de destino:

- ¿Cuál es el riesgo que espera asumir? y ¿qué barreras de entrada tiene Bolivia? Por ejemplo, los ingenieros de cualquier carrera, antes de trabajar en Bolivia deben estar inscritos en el Registro de Ingenieros de Bolivia. Este registro es obligatorio por Ley N° 1449 (sobre el Ejercicio Profesional de la Ingeniería) y el no cumplimiento está sujeto a multas.

- Es importante conocer cuáles son los impuestos y tributos que se realizan en Bolivia.
- Uno vez cerrado la alianza o convenio o sociedad con alguna empresa boliviana es necesario, que la empresa sea capaz de gestionar a los nuevos socios, a los futuros proveedores de servicios o insumos, para darles pautas o recibir recomendaciones de cómo afrontar el día a día.
- Finalmente es necesario que la empresa tenga la capacidad de formar redes de empresas similares o que pertenezcan al mismo sector, esto le permitirá desarrollar un apoyo descentralizado que le permita resolver los problemas más fácilmente

Para más información, se aconseja el libro del autor Nicola Minervini<sup>3</sup> "Ingeniería de Exportación. La ruta para internacionalizar su empresa", que es el libro de donde se extrajo alguno de los puntos mencionados. Tiene un desarrollo extenso y muy detallado por cada punto.

Cuando la empresa, tenga estos puntos desarrollados, se puede decir que la empresa está en la capacidad de exportar sus servicios y lograr el éxito deseado.

Los inversionistas buscan 3 cosas:

- Que el negocio les permita obtener ganancias.
- Que el negocio tenga una alta tasa de retorno de inversión.
- Que sepan con detalle como retirar la inversión, cuando lo desean.

Adicional a ello evalúan:

- ¿Cuál es su objetivo como inversor?
- ¿Cuál es el monto para invertir en el negocio?
- ¿Cuál es la rentabilidad deseada?
- ¿Cuál es el riesgo que debe asumir?
- ¿Cuál es el plazo para obtener las ganancias de la inversión?

En Bolivia el inversor presenta un clima estable y favorable para sus inversiones a mediano y largo plazo, por los siguientes motivos:

- Tiene una Clase Media en crecimiento y que demanda más casas y obras de parte del estado.

- Sus Indicadores Macroeconómicos son estables con una baja inflación: 2.71% en el 2017<sup>4</sup> y un nivel de riesgo país de 189 puntos básicos en el 2017<sup>5</sup>.
- Si bien la cantidad de permisos de construcción ha bajado en los últimos años, se aprecia una alta demanda por vivienda, las cuales según Ipsos – Bolivia 2015, indica que el 51% en el 2015, vive en casas alquiladas, el 49% tiene vivienda propia, adicional a esos datos, los datos de la Agencia Estatal de Vivienda (AeVivienda), con información del Instituto Nacional de Estadística de Bolivia (INE), indica que al 26/11/2017 existe un déficit habitacional cuantitativo de 583 814 viviendas, a las que se deben sumar 1 547 227 viviendas con problemas de calidad, por lo que entre ambas el déficit habitacional en Bolivia es de 2 131 041 unidades. En este escenario, La Paz tiene un déficit de 596 854 viviendas, es el departamento con más carencia, le sigue Santa Cruz, con 496 800; Cochabamba con 377 605, y Potosí

(3) Nicola Minervini es Licenciado en Ciencias Económicas en La Universidad de Sao Paulo y Administrador de Empresas, por la ESAN en Sao Paulo, Brasil; así como en ingeniería electrónica operacional en Italia. Ha trabajado como ejecutivo en Italia y Brasil en empresas como Pirelli, Asea Brown Boveri, Inepar y KPMG. Reside en Bergamo, Italia, donde ejerce la actividad de director de su empresa "Minervini Consulting", después de más de dos décadas de experiencia de trabajo en Brasil.

(4) Tasa de inflación de Bolivia [https://www.bcb.gob.bo/?q=indicadores\\_inflacion](https://www.bcb.gob.bo/?q=indicadores_inflacion)

(5) Riesgo país de Bolivia [http://www.la-razon.com/opinion/columnistas/riesgo-pais-Bolivia\\_0\\_2679332044.html](http://www.la-razon.com/opinion/columnistas/riesgo-pais-Bolivia_0_2679332044.html)

con un déficit de 212 672 unidades. (Periódico El Deber, 26/11/2017).

- El Estado boliviano tiene proyectos al 2020 de más de USD 11 mil Millones (ABC – junio 2017).
- El Estado boliviano ha creado el programa de vivienda sociales para familias con ingresos de menos BOB 5000 mensuales, a una tasa de interés del 5,5% y a un plazo de pago a 20 años.

Todos los puntos mencionados anteriormente requieren de estudio de suelos, para empezar a realizar las obras. El inversionista o empresa tiene que realizar inversión en equipos, instrumentos y personal calificado, considerando los últimos avances tecnológicos que se tiene para realizar los estudios de suelos, en el campo de la Geotecnia y Geológica.

Para tal fin se espera que el inversionista realice lo siguiente:

1. Asista a ferias internacionales sobre la construcción y edificación.
2. Realice reuniones de trabajo con empresas del sector.
3. Realice las gestiones para establecer un convenio de inversión.
4. Evalúe los puntos antes mencionados, sobre lo que busca como inversionista.
5. Evalúe los impuestos y tributos del país.
6. Evalúe la salida de dinero con remesas hacia su país.

## 9. Costos y gastos para el desarrollo de servicio

Para desarrollar el servicio, se considera lo que se requiere para tener un laboratorio de geotecnia y contar con el personal adecuado.

En la Tabla 15 se indica el requerimiento de máquinas y equipos, para el laboratorio de geotecnia.

**Tabla 15. Requerimientos de Máquinas y Equipos**

Descripción	Valor venta (USD)	IGV (USD)	Total (USD)
Equipo de perforación a rotación y percusión. Cap. 30 m	18 840	3 391	22 231
Prensa para comprensión simple en suelos blandos	1 383	249	1 632
Prensa de doble rango, eléctrica digital - suelo rocoso	5 408	973	6 381
Serie de tamices en acero inoxidable más tapa y fondo	631	114	745
Equipo de límite líquido más cagueta de casagrande con ranurador	256	46	302
Aparato de corte directo	3 767	678	4 444
Horno de laboratorio digital	650	117	768
Juego de balanzas electrónicas de 300 gr a 3000gr	384	69	453
Extractor de muestras horizontal	473	85	558
GPS Garmin extrex 20	148	27	174
Tronzadora 14pg	211	38	249
Cámara Fotográfica Nikon	78	14	93
Total	32 228	5 801	38 029

Fuente: Plan de Negocios Geotecnia, 2015 <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/91273.pdf>  
Elaboración: MINCETUR

En la Tabla 15 se aprecia que los equipos necesarios para realizar los ensayos y pruebas de laboratorio según los diferentes requerimientos.

Adicional a ello es necesario contar con una camioneta Pickup, para llevar los equipos y realizar las pruebas necesarias

In Situ. La camioneta Pickup, tiene un valor de USD 35 000 aproximadamente en Bolivia.

La empresa requiere de muebles y enseres, para que puedan realizar sus trabajos con comodidad. La Tabla 16 indica lo que se necesita.

**Tabla 16. Requerimientos en Muebles y Enseres**

Descripción	Cantidad	Valor venta Unitario (USD)	IGV Unitario (USD)	Total (USD)
Escritorios	3	90	16,2	318,6
Sillas gerenciales	3	80	14,4	283,2
Archivador	2	60	10,8	141,6
Sillas	12	40	7,2	566,4
Total Muebles y Enseres				1 309,8

Fuente: Plan de Negocios Geotecnia, 2015

<http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/91273.pdf>

Elaboración: MINCETUR

La empresa requiere de equipos de cómputo y comunicación, para realizar sus operaciones con normalidad y produc-

tividad, en la Tabla 17 se indica lo que se necesita

**Tabla 17. Requerimientos de Equipos de Cómputo y Comunicación**

Descripción	Cantidad	Valor venta Unitario (USD)	IGV Unitario (USD)	Total (USD)
Computador portátil	3	450	81	1 593
Impresora Multifuncional	1	700	126	826
Teléfono móvil	3	60	10,8	212,4
Total Equipo de cómputo y comunicación				2 631,4

Fuente: Plan de Negocios Geotecnia, 2015

<http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/91273.pdf>

Elaboración: MINCETUR

La empresa, para poder operar necesita de gasolina, para ir a recoger las muestras y

hacer las pruebas en In Situ, en la Tabla 18 se indica los costos de estos insumos.

**Tabla 18. Requerimiento de Materia Prima e Insumos**

Descripción	Unidad	Unitario USD
Gasolina	Galón	4,375
Papel Vinipel	Rollo	1,4
Bolsas de cierre hermético	Paquete	2,52
Agua	Litro	0,001518
Electricidad	Kw/h	0,700
Hojas Impresas	Unidad	0,03125
DVD	Unidad	6,25

Fuente: Plan de Negocios Geotecnia, 2015

<http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/91273.pdf>

Elaboración: MINCETUR

El costo de agua y luz, se toman de referencia lo que indica el periódico El Día del 6/02/2017, en dicho artículo se indica que existen diferentes precios por cada departamento de Bolivia, siendo el de mayor valor el de Cochabamba. En el enlace [https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=1&pla=3&id\\_articulo=219379](https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=1&pla=3&id_articulo=219379) podrá encontrar dichos precios.

La empresa para dar el servicio necesita del siguiente talento humano, como se indica en la Tabla 19.

**Tabla 19. Requerimiento de Talento Humano**

Cargo	Cantidad	Salario + Beneficios Sociales mensual (USD)
Ingeniero Civil Supervisor	1	3 900
Auxiliares Ingenieros	3	1 950
Gerente General	1	5 850
Ventas	3	1 950
Contador	1	2 438
Marketing	1	1 950
Total		18 038

Fuente: Plan de Negocios de Geotecnia, 2015

<http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/91273.pdf>

Elaboración: MINCETUR

Para que la empresa se haga conocida y se posicione requiere de un plan de marketing, la cual se indica en la Tabla 20.

**Tabla 20. Requerimiento - Plan de Marketing**

Descripción	Cantidad	Valor USD	Periodo
Página Web	1	400	Anual
Evento de Lanzamiento	1	1 563	Único
Catálogo de servicios	1 000	1 563	Anual
Tarjeta de Presentación	1 000	19	Anual
Aviso en Vayas	1	938	mensual
Aviso en redes sociales	1	313	mensual
Total		4 794	

Fuente: Plan de Negocios de Geotecnia, 2015

<http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/91273.pdf>

Elaboración: MINCETUR

Adicional a lo anterior, la empresa necesita de los siguientes gastos de administración general, indicada en la Tabla 21.

**Tabla 21. Gasto de Administración General**

Descripción	Mensual USD
Alquiler de oficina	600
Agua	92
Energía eléctrica	165
Mantenimiento y reparaciones	938
Elementos de seguridad industrial	938
Útiles de oficina	31

# 10

Descripción	Mensual USD
Telefonía móvil	131
Internet dedicado	500
Seguro contra todo riesgo	1 000
Total	4 395

Fuente: Plan de Negocios de Geotecnia, 2015  
<http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/91273.pdf>  
 Elaboración: MINCETUR

Finalmente, la empresa debe asignar un presupuesto pre operativo, para asistir a las ferias internacionales y reunirse con sus futuros socios. Estos gastos serán, por

ejemplo, los costos de entrada a la feria, pasajes de avión, hospedaje, alimentación y movilidad interna.

## 10. Canales de comercialización

Los canales de comercialización se dan a través de licitaciones o venta directa del servicio de geotecnia. En la Gráfica 5 se indica con flechas de diferentes colores

todas las formas indirectas en las que se pueden generar las asociaciones para la provisión de este servicio, o prestar el servicio de forma directa.

Gráfica 5. Canales de Comercialización



Elaboración: MINCETUR

Según la Gráfica 5 se pueden generar convenios con uno o más instituciones, para formar un consorcio y poder ingresar a una licitación.

evaluar si es necesario realizar dicho acto. Esta evaluación se podría dar, por ejemplo, por los montos que se solicita en la boleta de garantía o por los requisitos técnicos que se solicitan para la postulación y presentación de una propuesta técnica.

Las empresas que deseen formar una alianza, convenio, entre otros, deben

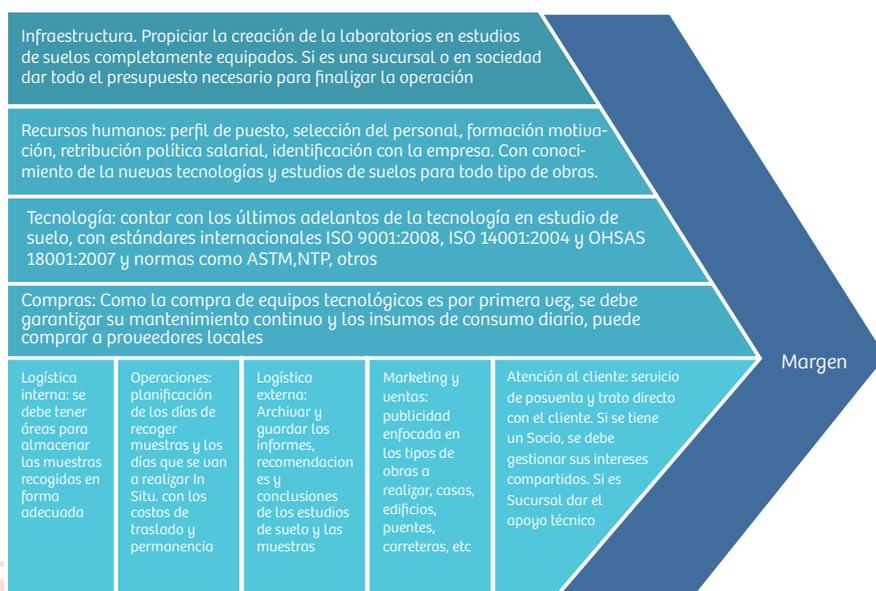
## 11

## 11. Cadena de valor

De acuerdo con lo revisado sobre tener una empresa que presta el servicio de geotecnia o principalmente estudios de suelos, la empresa, para generar valor

debería tomar en cuenta la Gráfica 6, de acuerdo a lo realizado por Michael Porter sobre la cadena de valor.

**Gráfica 6. Cadena de valor de la Geotecnia**



Elaboración: MINCETUR

## 12

## 12. Perfil de compradores

Los compradores bolivianos son:

- Las entidades públicas que publican las licitaciones a través de SICOES, a las cuales las áreas encargadas de realizar la tarea de recopilación de propuestas, selección y adjudicación se ciñen a lo que está escrito dentro de sus documentos de referencias técnicas o documentos base de convocatoria. El cumplimiento debe ser realizado a cabalidad, cada punto debe ser cumplido sin saltarse ningún punto ni obviar o reemplazar por otros documentos no solicitados. Los documentos no solicitados no se toman en cuenta para su evaluación. Las formas de pago están dentro de las bases, así como las condiciones de pago, ciñéndose estrictamente a lo que indica sus documentos para realizar el pago o penalidad.
- Las empresas privadas, por lo general tienen un departamento de compras, de logística o de proyectos, en los cuales, por vía directa se solicita los estudios. Para este fin la empresa manda su cotización con los términos y condiciones. La empresa privada que solicita

este servicio puede también pagar por los servicios a plazos, días o una vez culminado el trabajo y presentado los estudios de suelos solicitados. El acompañamiento y consulta después o durante la ejecución de la obra, es un atributo valorado por ellos.

- Las personas naturales que realizan construcciones privadas, que por lo general según normas de Bolivia son de un área menor a 300m<sup>2</sup> y de una altura máxima de 12 m, no necesitan un estudio para obtener una autorización de la construcción<sup>6</sup>. Sin embargo, se ha observado en los últimos años que los niveles socio económicos A y B, solicitan estudios de suelos para sus viviendas o edificios, dado que tienen construcciones superiores a 300m<sup>2</sup>.
- Por lo general para áreas mayores de 300m<sup>2</sup>, el estudio de suelos se realiza, esto deberá ser sustentado explicando al cliente boliviano el porqué de tener el estudio de suelos antes de construir.
- En Bolivia, aún falta un mayor nivel de conocimiento e importancia que tiene los estudios de suelos, para las viviendas.

(6) Manual de Bolivia de construcción y edificación <https://www.oopp.gob.bo/uploads/Gu%C3%ADa%20Bolivi%C3%A1na%20de%20construcci%C3%B3n%20de%20edificaciones.pdf>

## 13

## 13. Actividades de promoción

## 13.1 Ferias

La Feria de la Construcción en La Paz

La Feria Internacional que puede darse en el Eje Troncal de Bolivia

La Feria Internacional de Construcción, Arquitectura y Diseño – Santa Cruz

## 13.2 Exhibiciones

Expo Construcción – industria – FEICOBOL - Cochabamba

## 13.3 Publicaciones especializadas

- Revista Edifica con página web [www.edifica.com.bo](http://www.edifica.com.bo)
- Revista Nueva Economía con página web [www.nuevaeconomia.com.bo](http://www.nuevaeconomia.com.bo)
- Revista Construcción en Seco con página web <http://revistaconstruccionenseco.com/>
- Revista Presupuesto y Construcción con página web <http://revistapyc.com/>
- Revista IN Información Independiente con página web <http://www.in.com.bo>

## 14

## 14. Oficinas y gremios

En la Tabla 22 se muestra las oficinas y gremios ligadas al Sector de la Construcción.

Tabla 22. Oficinas y Gremios de Bolivia

Entidad	Página web	Dirección	Teléfono
Cámara de la construcción de la paz – cadecolapaz	<a href="http://cadecolp.Com/">Http://cadecolp.Com/</a>	Calle campos esq. 6 De agosto #2700 edif. Torre empresarial cadeco p. 5	2430893-2430437-2430934
Cámara de la construcción de santa cruz – cadecocruz	<a href="http://www.Cadecocruz.Org.Bo/">Http://www.Cadecocruz.Org.Bo/</a>	Au. Santos dumont n° 3223 entre 3° y 4° anillo	(591) (3) 3525965
Cámara de la construcción de cochabamba – cadecocbba	<a href="http://www.Cadecocbba.Com/controladores/index.Php">Http://www.Cadecocbba.Com/controladores/index.Php</a>	Au. Inti raymi no 2255 entre av. Simón López y wiracocha	4504701 - 4544737 - 4544823
Cámara boliviana de la construcción – caboco		Au. 20 De octubre # 1948.	(591-2) 2423134
Instituto nacional de estadística – ine	<a href="https://www.ine.Gob.Bo">Htts://www.ine.Gob.Bo</a>	Carrasco 1391, la paz	2222333
Ministerio de obras publicas servicios y vivienda	<a href="https://www.Oopp.Gob.Bo/">Htts://www.Oopp.Gob.Bo/</a>	Au. Mariscal santa cruz esq. Calle oruro edif. Centro de comunicaciones la paz 5to piso	(591)-2-2156600
Administradora boliviana de carreteras	<a href="http://www.Abc.Gob.Bo/">Http://www.Abc.Gob.Bo/</a>	Central la paz dirección: au. McaL. Santa cruz - edif. Centro de comunicaciones la paz piso 8	(591-2) 2159800
Sistema de contrataciones estatales de bolivia – sicoes	<a href="http://www.Sicoes.Com.Bo/">Http://www.Sicoes.Com.Bo/</a>	Calle loayza nro. 250 Edif. Castilla piso 4 oficina 410 – la paz	(591-2) 2118783

## 15

## 15. Fuentes de información

Entidad	Página web	Dirección	Teléfono
Servicio de impuestos nacionales – sin	<a href="https://www.Impuestos.Gob.Bo/">https://www.Impuestos.Gob.Bo/</a>	Oficina central: calle ballivián n° 1333, entre loayza y colón (zona central)	800103444 2606060
Aduana nacional	<a href="http://www.Aduana.Gob.Bo/aduana7/">http://www.Aduana.Gob.Bo/aduana7/</a>	Au. 20 De octubre 2038, La paz	2128008
Ministerio de planificación del desarrollo	<a href="http://www.Planificacion.Gob.Bo/index">http://www.Planificacion.Gob.Bo/index</a>	Au. Mariscal santa cruz n° 1092 casilla n° 12814	(591-2) 2189000
Cámara nacional de comercio de bolivia	<a href="http://www.Cnc.Bo/">http://www.Cnc.Bo/</a>	Avenida mariscal santa cruz 1392, La paz	(591-2) 2378606

Elaboración: MINCETUR

### Artículos de internet

Artículo sobre el Clima de Bolivia, recuperado de:  
<https://www.bolviaturismo.com.bo/clima-temperatura.php>, visto el 10/01/2018

### Ley general aduanas y reglamento, recuperado de:

[http://www.ait.gob.bo/PUBLICACION\\_DE\\_INTERES/3.Normas\\_Tributarias/Ley\\_General\\_Aduanas\\_y\\_Reglamento.pdf](http://www.ait.gob.bo/PUBLICACION_DE_INTERES/3.Normas_Tributarias/Ley_General_Aduanas_y_Reglamento.pdf), visto el 28/01/2018

Datos sobre Indicadores Macroeconómicos de Bolivia. Recuperado de:  
<https://datos.bancomundial.org/pais/bolivia> visto el 30/01/2018

Población de Bolivia. Recuperado de:  
<http://www.ine.gob.bo/index.php/notas-de-prensa-y-monitoreo/item/732-la-poblacion-de-bolivia-se-mantiene-joven> Visto el 01/02/2018

Libro del Instituto Nacional de Estadística, “Anuario Estadístico 2015 – Bolivia”, Impreso en La Paz, Bolivia. 2015.

Documento de Ipsos, “Estudio Multicliente de Niveles Socioeconómicos – Bolivia 2015”. Impreso en Bolivia por Ipsos Bolivia.

Rendición Pública de Cuentas – Proyectos de infraestructura. Junio 2017 – ABC Recuperado de: [http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion\\_completa\\_final.pdf](http://www.abc.gob.bo/sites/default/files/presentacion_completa_final.pdf)

Manual de estudios geotécnicos – Ministerio de Transporte e Infraestructura de Nicaragua – 2008. Recuperado de:

<https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-para-revision-estudios-geotecnicos.pdf>

Revisión de Términos de Referencia o Convocatoria de las contrataciones estatales bolivianas – InfoSICOES. Marzo 2018. Recuperado de: <http://www.sicoes.com.bo/>

Revisión del Registro Único de Proveedores (RUPE) – SICOES. Recuperado de: <https://www.infosicoes.com/rupe.html>

Fabio Ceballos, Tesis de “Plan de Negocio para la creación de empresa de consultoría en Geotecnia y Cimentación en La Ciudad de San Juan de Pasto” – Universidad de Nariño – Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Civil – 2015. Colombia. Recuperado de: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/91273.pdf>

Juan Carlos Salinas, Artículo de “Viviendas Sociales para familias con ingresos que suman Bs. 5000”, publicado en el Periódico El Deber el 26/11/2017. Recuperado de: <https://www.eldeber.com.bo/bolivia/Viviendas-sociales-para-familias-con-ingresos-que-suman-Bs--5.000-20171126-0002.html>

Nicola Minervini, Libro de “Ingeniería de la Exportación. La ruta para internacionalizar su empresa”, Editorial Fund. Confemetal, 620pg. Recuperado de <http://fundacionconfemetal.com/ingenieria-exportacion-1595.html>

Normas sobre la exportación de servicios de la CAN – Decisión 439. Recuperado de: <http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/dec439s.asp>

Documentos sobre “Convenios para evitar la Doble Imposición Tributaria (CDI) Perú – CAN. Recuperado de: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/alertas/documento/doc/1042039280radD9D4D.pdf>

Saber el costo del agua y la luz en Bolivia, Artículo de “Precio de agua potable subió de 3.5 y 98% en el País”, Periódico El Día del 6/02/2017. Recuperado de: [https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=1&pla=3&id\\_articulo=219379](https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=1&pla=3&id_articulo=219379)

Información sobre los servicios de geotecnia de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) de la Facultad de Ingeniería Civil. Recuperado de:

<http://www.lms.uni.edu.pe/labsuelos/inicio.html>

Manual de “Guía Boliviana de La Construcción de Edificaciones”. Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. Recuperado de: [https://www.oopp.gob.bo/uploads/Gu%C3%ADa Boliviana de construcci%C3%B3n de edificaciones.pdf](https://www.oopp.gob.bo/uploads/Gu%C3%ADa%20Boliviana%20de%20construcci%C3%B3n%20de%20edificaciones.pdf)

Manual de “Guía Boliviana para Diseño y Presentación de Proyectos”. Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. Recuperado de: <https://www.oopp.gob.bo/uploads/Guia-Boliviana-para-diseno.pdf>

# 2019

Perú



PERÚ

Ministerio  
de Comercio Exterior  
y Turismo