

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ



Proyecto de Grado
**ESTUDIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO
DE CAPACITACIÓN DE EQUIPO PESADO**

Proyecto de Grado presentada para la obtención del grado de Licenciatura

POR: JULIO EDGAR CHAMBI BELLIDO
TUTOR: LIC. LUIS ANDRES COPA YUJRA

LA PAZ – BOLIVIA

2017

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	iv
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.3.- OBJETIVOS.....	5
1.3.1.- Objetivo General.....	5
1.3.2.- Objetivos Específicos.....	5
1.4.- JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4.1.- Justificación Técnica.....	7
1.4.2.- Justificación Social.....	7
1.4.3.- Justificación Económica.....	8
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1.- OPERACIÓN DE EQUIPO PESADO.....	9
2.1.1.- Operar equipo pesado.....	9
2.1.2.- Equipo pesado.....	9
2.2.- MAQUINARIA PESADA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	10
2.3.- OPERADORES CALIFICADOS.....	14
2.4.- CAPACITACIÓN EN LA OPERACIÓN DE EQUIPO PESADO.....	15
2.4.1. Concepto de capacitación.....	15
2.4.2. Importancia de la capacitación de recursos humanos.....	16
2.4.3. Beneficios de la capacitación.....	17
2.4.4. Objetivos de la capacitación.....	18
2.4.5. Necesidades de la capacitación.....	18
2.4.6. Técnicas de la Capacitación.....	20
2.4.7. La capacitación en el puesto tiene varias ventajas.....	20
2.5.- NORMATIVA RELACIONADA A CENTROS DE CAPACITACIÓN EN OPERACIÓN DE EQUIPO PESADO EN BOLIVIA.....	22
2.5.1. Características de un Centro de Capacitación.....	23
2.5.2. Organización y Funciones.....	26
CAPITULO III.....	30
MARCO PRÁCTICO E INGENIERÍA DE PROYECTO.....	30
3.1.- CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO DE IMPLEMENTACIÓN.....	30
3.1.1.- Información para el estudio de mercado.....	30

4.2.3.- Efecto sobre las Regiones.....	95
4.2.4.- Resultados del estudio socio-económico.....	95
4.3.- FACTIBILIDAD AMBIENTAL.....	96
4.3.1.- Evaluación de impacto.....	97
4.3.1.1.- Medidas de mitigación de impacto.....	97
4.3.1.2.- Duración.....	97
4.3.1.3.- Identificación y descripción de impactos ambientales.....	98
4.3.2.- Resultados del estudio ambiental.....	100
CAPÍTULO V.....	101
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	101
5.1.- CONCLUSIONES.....	101
5.2.- RECOMENDACIONES.....	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
ANEXOS.....	110
ANEXO Nro 1: Carta del SEGIP.....	111
ANEXO Nro 2: Instrumentos, estudio de mercado	115

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado de una manera muy especial para todas y cada una de las personas que con su apoyo, tiempo y dedicación me impulsaron a seguir adelante.

Y de manera muy especial este proyecto va dedicado al divino ser que me dio la vida, mi querida madre GERARDA ya que con su cariño y apoyo incondicional siempre fue quien me sacó adelante por más dura que fuera la situación, este proyecto te lo dedico a ti con alma, vida y corazón mi querida MAMI.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar doy gracias a Dios que siempre me ha iluminado y ha seguido mis pasos llevándome por el sendero del bien y gracias a lo cual he podido culminar este gran paso de mi vida.

Un agradecimiento muy especial para todos y todas las personas que forman parte de mi vida, con los que compartí mi infancia mi adolescencia y mis presentes días ya que gracias a cada una de esas personas pude cumplir todos y cada uno de mis sueños, llegar hasta donde estoy y seguir siempre adelante.

Agradezco a mi familia ya que sin ellos no hubiese podido lograr este gran sueño les agradezco por el gran esfuerzo realizado y ahora les puedo decir que no fue en vano.

A mis profesores por compartir sus valiosos conocimientos y formar mi profesión de la cual siempre me eh sentido y me sentiré muy orgulloso, nuevamente gracias.

A mis amigos/as, compañeros y todos los que me conocen, con los cuales compartimos muchos momentos buenos y malos pero siempre han estado ahí cuando les pedí una mano.

RESUMEN

Con la creación de varias empresas constructoras en la ciudad de La Paz existe mucha oferta y demanda en el rubro de operación en maquinaria de equipo pesado en movimiento de tierras, con la implementación de un centro de capacitación que estudia la presente investigación se generará conocimientos efectivizando el rendimiento de la maquina como del operador. El objetivo general que se estableció es: Realizar el estudio de implementación de un centro de capacitación en maquinaria pesada de movimiento de tierras como retroexcavadora, excavadora, cargador frontal, motoniveladora, volquete para formar operadores calificados en la ciudad de La Paz, destacándose en el capítulo I la direccionalidad del trabajo con la justificación, problema, objetivos general y específicos.

En el capítulo II se tiene todo el aval teórico con sus respectivas citas bibliográficas relacionadas al tema de estudio.

En el capítulo III se encuentra el marco práctico y la ingeniería del proyecto, delimitándose todo el proceso de la investigación.

En el capítulo IV se encuentra el estudio de factibilidad, socioeconómico, de medio ambiente y mercado. En el estudio de mercado se identificó la formación deficiente de los operarios, baja competitividad y se tiene como clientes potenciales a operarios antiguos y nuevos. En el estudio de factibilidad se tiene una relación Beneficio/Costo con proyecto= 2,42, el TIR = 17,3%, el VAN = 8.177.569,03 Bs, se recuperará el capital en 4 años 2 meses. En el estudio socio-económico se tiene una inversión total de Bs. 5.750.151, en egresos un total de Bs. 491.350, y con ingreso anual de Bs. 1.760.000. En cuanto a lo social se generan mano de obra calificada, se reduce accidentes, se crea emprendimiento, otros. En el estudio técnico el centro de capacitación estará ubicado en la zona alta de Chasquipampa, tendrá una construcción acorde a las necesidades, con clases teóricas y prácticas, contando con personal administrativo, financiero, ejecutivo y operativo. En el estudio ambiental el proyecto promoverá el mejoramiento de suelos y de forma directa no afecta al medio ambiente.

En el capítulo V es donde se concluye el trabajo con sus respectivas recomendaciones.

Seguidamente se encuentran las referencias bibliográficas las cuales se relacionan con el estudio teórico y los anexos que se consideró pertinente añadir al trabajo.

ABSTRACT

With the creation of infinity of construction companies in the city of La Paz there is much supply and demand in the field of operation in machinery of heavy equipment in earthmoving, with the implementation of a training center that studies the present research will generate knowledge effecting the performance of the machine and the operator. The general objective was: To carry out the study of the implementation of a training center in heavy earthmoving machinery such as backhoe, excavator, front loader, motor grader to form qualified operators in the city of La Paz, highlighting in chapter I The directionality of work with justification, problem, general and specific objectives.

In chapter II we have all the theoretical support with their respective bibliographical citations related to the subject of study.

Chapter III contains the practical framework and engineering of the project, delimiting the entire research process.

In chapter IV is the study of feasibility, socio-economic, environment and market. The market study identified the poor training of operators, low competitiveness and have as potential customers old and new operators. In the feasibility study there is a Profit / Cost ratio with project = 2,42, el TIR = 17,3%, el VAN = 8.177.569,03 Bs, the capital will be recovered in 1 year 6 months. The socio-economic study has a total investment of Bs. 5,750.151, in expenditures totaling Bs. 491.350, and with annual income of Bs. 1.760.000. In terms of the social, skilled labor is generated, accidents are reduced, entrepreneurship is created, others. In the technical study the training center will be located in the upper area of Chasquipampa, will have a construction according to the needs, with theoretical and practical classes, with administrative, financial, executive and operational staff. In the environmental study the project will promote the improvement of soils and directly does not affect the environment.

Chapter V is where the work with its respective recommendations is concluded.

Following are the bibliographical references which are related to the theoretical study and the annexes that it was considered pertinent to add to the work.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Con el avance de la modernidad de La Paz, se exige operadores calificados en el uso de equipo pesado de movimiento de tierras, sin embargo, las instituciones de capacitación son escasas, y estas a la vez otorgan conocimientos esenciales. En Bolivia las escuelas autorizadas por el Servicio General de Identificación Personal y con el Servicio General de Licencias para Conducir (SEGIP – SEGELIC) son solamente tres instituciones que capacitan operadores de maquinaria pesada y evalúan las habilidades para optar la licencia categoría motorista, con una fragmentación entre la práctica y teoría, además de que les falta una enseñanza más académica, práctica y técnica; el resto de las escuelas de conducción solamente se dedican a la evaluación de habilidades, de esta manera muchos operadores aprenden a operar estas máquinas de forma empírica.

Entre otras problemáticas, los operadores que no efectivizan su trabajo provocan pérdida de tiempo y de dinero para las personas y empresas que los contrata, además de devaluar el equipo pesado sin considerar el alto precio económico que cuestan estas máquinas, también ocasionan accidentes y pérdidas humanas.

Con la implementación de un centro de capacitación en maquinaria pesada en movimiento de tierras se genera conocimientos y estrategias desde lo más básico hasta lo más complejo para la resolución de situaciones críticas en la operación de equipo pesado de parte del operador con mayor rendimiento tanto del operador como de la máquina.

Este trabajo especifica la operación de equipo pesado en movimiento de tierras (la retroexcavadora, cargador frontal, excavadora, motoniveladora, volquete), por ser la parte inicial y la más importante de cualquier construcción, dando al operario una enseñanza especializada en una máquina, con exigencias a los trabajadores de que deben ser capacitados de una manera óptima. Asimismo se toma en cuenta la ciudad de La Paz, por ser la segunda ciudad de Bolivia donde se efectúa mayor construcciones particularmente en la zona sur y laderas

En la parte técnica se optimiza el desempeño del equipo y el operador, en la parte social se mejora la cultura de seguridad, contribuye al desarrollo local, regional y del país, con parámetros que garantiza las condiciones necesarias para hombres y mujeres,

en la parte económica. A efectivizar el trabajo del operario garantiza ganancia económica sin pérdida de tiempo y devaluación de la maquinaria, por ello el centro de capacitación tendrá un costo accesible según a los sueldos promedios de los operadores.

1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el avance de la modernidad de las ciudades y el desarrollo que Bolivia emprende y específicamente la ciudad de La Paz, exige en la actualidad, operadores calificados en el uso de equipo pesado de movimiento de tierras, sin embargo, las instituciones de capacitación en maquinaria pesada en la ciudad de La Paz, son escasas, y las pocas que existen al formar a estos operadores tienen conocimientos esenciales de procedimientos, técnicas de operación, mantenimiento preventivo, muchos operadores aprenden a operar estas máquinas de forma empírica sin conocimiento de la importancia de interpretar los manuales de operación y mantenimiento de la máquina encontrándose en ella todo especificado, en cuanto a su funcionamiento técnico, características, parámetros del equipo y mantenimiento, este conocimiento son sustanciales para que el operador tenga un desempeño laboral eficiente como responsable directo de operar la máquina pesada, considerando además a las personas nuevas que quieran incursionarse en este rubro, los conocimientos mencionados son de importancia para efectivizar el trabajo y el manejo de equipo pesado en movimiento de tierras, al carecer la efectividad del trabajo provocan pérdida de tiempo y de dinero para la empresa que los emplea, incluso para la persona individual que los contrata, además de devaluar el equipo pesado sin considerar el alto precio económico que cuestan estas máquinas.

En Bolivia las escuelas autorizadas por el Servicio General de Identificación Personal y el Servicio General de Licencias para Conducir (SEGIP – SEGELIC) son solamente tres instituciones que capacitan operadores de maquinaria pesada categoría T (Autoescuela Nazcar, Simón Bolívar y Stard) y evalúan las habilidades para optar la licencia categoría motorista (Autoescuela Nazcar, Simón Bolívar, Stard, El volante,

Genova y Veloz), con 16 horas teóricas y 4 horas prácticas en máquina¹, lo cual lleva a interpretar la fragmentación de los vínculos entre práctica y teoría.

La mala operación de un operador de maquinaria pesada trae varias consecuencias negativas como ser²:

- Trabajadores que andan en el área de trabajo a pie son golpeados por un equipo, generalmente cuando éste está retrocediendo o cambiando de dirección, esto se debe a la falta de conocimiento de seguridad industrial.
- El equipo se vuelca en una cuesta y mata al operador o el equipo está siendo cargado o descargado de un camión-volquete, debiéndose a la falta de pericia.
- Operadores que son atropellados o que quedan atrapados por falta de conocimientos de dispositivos de seguridad en un equipo que había quedado encendido y sin frenos ni trabas en las ruedas o el equipo y los controles hidráulicos no estaban bloqueados.
- Trabajadores que andan a pie o que están en una zanja son aplastados por carga que cae de un equipo, debiéndose por falta de conocimientos de señales de trabajo.
- Entre otros accidentes provocan cortes de energía eléctrica por desconocimiento de distancias a la que deben estar entre equipo de trabajo y las líneas de alta tensión produciendo cortes de energía y colisiones, como pasó en varias oportunidades en los barrios de Chasquipampa, Auquisamaña de la ciudad de La Paz, ocasionado además:
 - La destrucción parcial o total de equipos electrodomésticos y de computación que se utiliza en las viviendas.
 - La falta de luz eléctrica en las calles suele provocar inseguridad ciudadana.

¹Carta Informativa del Director General Ejecutivo del Servicio General de Identificación Personal, Marco Antonio Cuba Mariño, CITE: SEGIP/DGE/1029/2016

²Radio online en internet, “Nuevamente la zona Sur quedó en tinieblas por un accidente” 27 de Febrero de 2013, disponible en: <http://noticiasbolivianas.fmbolivia.net/noticia109180-nuevamente-la-zona-sur-queda-en-tinieblas-por-un-accidente.html> 2 de Febrero de 2016, hrs. 17:00

- En lugares donde funcionan hospitales se puede poner en riesgo a personas que están siendo intervenidas quirúrgicamente o a madres que estén dando a luz.
- También se pone en peligro a los recién nacidos que están en incubadoras.
- Se perjudica a trabajadores y estudiantes que realizan sus actividades haciendo uso de energía eléctrica.

Asimismo de forma general se puede decir que la mala operación de un operador de un equipo pesado provoca accidentes fatales cada año en Bolivia a causa de equipo pesado móvil, tal como retroexcavadoras/excavadoras, palas, y motoniveladoras y entre otras en las obras de construcción³.

En cuanto a los problemas existentes en los centros de capacitación de operadores son:

- No existe una organización y planificación para proceso de capacitación y operación.
- Falta de aplicación de normas de seguridad y prevención de riesgos en la operación.
- No se ejecutan las técnicas, procedimientos y entre otros estándares de seguridad en mantenimiento preventivo, también el manejo de criterios, lectura e interpretación de manuales y los fundamentos que orientan a un operador.
- El tiempo de 4 horas prácticas por máquina, es insuficiente para el logro del objetivo enunciado.

1.2.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo mejorar la formación y/o capacitación de operadores en maquinaria pesadas de movimiento de tierras para cumplir un trabajo eficiente y seguro en la ciudad de La Paz?

³ El Deber, periódico. “Accidente cobra la vida de un funcionario electoral” 12 de abril de 2016. Bolivia.

1.3.- OBJETIVOS

1.3.1.- Objetivo General

Realizar el estudio de implementación de un centro de capacitación en maquinaria pesada de movimiento de tierras como la retroexcavadora, excavadora, cargador frontal, motoniveladora y volquete para formar operadores calificados en la ciudad de La Paz.

1.3.2.- Objetivos Específicos

Los objetivos específicos de la presente investigación son las siguientes:

- Realizar un estudio de mercado para determinar la conveniencia o no de la entrada al mercado del proyecto de implementación de un centro de capacitación.
- Efectuar un estudio de factibilidad para evaluar la disponibilidad de los recursos necesarios, factibilidad o viabilidad financiera de la implementación del centro de capacitación en maquinaria pesada de movimiento de tierras.
- Elaborar un estudio socio - económico para analizar la capacidad de la empresa para generar beneficios económicos y su responsabilidad social para la implementación del centro de capacitación en maquinaria pesada de movimiento de tierras.
- Realizar un estudio técnico para delimitar las probabilidades de ejecución en la implementación de un centro de capacitación en maquinaria pesada de movimiento de tierras.
- Realizar un estudio ambiental para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto de implementación de un centro de capacitación en maquinaria pesada de movimiento de tierras.

1.4.- JUSTIFICACIÓN

Con la implementación de un centro de capacitación en maquinaria pesada en movimiento de tierras como la retroexcavadora, excavadora, cargador frontal, motoniveladora y volqueta se genera conocimientos específicos a la maquina en estudio desde lo más básico hasta lo más complejo para la resolución de situaciones críticas en el manejo de equipo pesado de parte del operador.

Por ello, este trabajo de implementación aplica la filosofía de “operador productivo”, lo que se desea con esta filosofía es mejorar conocimientos, habilidades y destrezas del operador para realizar trabajos integrales y diversificados en el proceso productivo con mayor rendimiento tanto del operador como de la máquina.

Este trabajo es referido a equipo pesado en movimiento de tierras (la retroexcavadora cargadora, cargador frontal, excavadora hidráulica, motoniveladora, volqueta) por ser la parte inicial y la más importante de cualquier construcción, nivelación de tierras perforaciones, cortes de talud, carga a camiones o cualquier trabajo involucrado con movimiento de tierra, de esta manera el centro de capacitación se responsabiliza de formar operadores especializados en la operación exclusiva de la máquina que les interesa y no así en todas las maquinas como en Bolivia estamos acostumbrados de que los trabajadores tienen que tener conocimientos multidisciplinarios, esto para asegurar la eficiencia del trabajo y del trabajador.

Asimismo se toma en cuenta la ciudad de La Paz, porque la mayoría de las construcciones públicas y privadas son realizadas en la zona sur, zonas comerciales y villas de La Paz, entonces los trabajadores de este rubro que son mayormente de El Alto se concentran en diferentes zonas de La Paz, entonces las capacitaciones debieran realizarse los fines de semana o después del trabajo porque los trabajadores que quieran ampliar sus conocimientos como personas nuevas en el rubro no perjudicarían su trabajo y/o actividades, entonces conviene efectuar el centro de capacitación en la ciudad de La Paz⁴.

A continuación se justifica el presente trabajo desde un punto de vista técnico, social y económico.

⁴ Presupuesto y construcción, Revista. “La parte social de la construcción”, 2015. Bolivia

1.4.1.- Justificación Técnica

Con la implementación del centro de formación de operadores de maquinaria en movimiento de tierra se va a solucionar cualquier problema técnico con criterio y conocimiento que el operador encuentre en el transcurso del trabajo, tendrá una información amplia tanto teórico como práctico sobre las diferentes máquinas pesadas, pero específicamente sobre una, evitando prejuicios de que los operadores deben tener un conocimiento multidisciplinario, asimismo tendrá una correcta secuencia de los procedimientos y técnicas de trabajo a emplear.

Este estudio otorga además, lineamientos específicos a seguir para poder implementar un centro de capacitación para operadores de maquinaria pesada, la cual tiene a su cargo la formación integral de operadores con el objetivo de optimizar tiempo, dinero, alargar la vida útil del equipo, prevención de riesgos y accidentes.

Se debe considerar también que para la buena ejecución de obras de construcción, el equipo es de suma importancia básica, teniendo un porcentaje elevado de participación en ellas el operador, siendo así que, la administración en este aspecto debe ser eficiente y acertada, buscando siempre tener bajo control todos aquellos detalles que nos permitan optimizar el desempeño del equipo así como tener disponibles en cualquier momento los parámetros necesarios para obtener los beneficios económicos esperados.

1.4.2.- Justificación Social

Desde el punto de vista social, la importancia y beneficios del presente proyecto son:

- Mejora la cultura de seguridad (educación, motivación, y control) en sus actividades laborales.
- Mejora la calidad de empleo exigidos por los estándares internacionales que demandan las empresas y personas naturales del rubro.
- Contribuye al desarrollo productivo del país.
- Contribuye al desarrollo local, regional de la industria paceña.

- La formación que se brinda en el centro de capacitación otorga empleabilidad a los operarios considerando la demanda que existe en este rubro.
- El centro de formación propicia, organizando y manteniendo un sistema que garantice que el recurso humano se capacite en ocupaciones productivas demandadas por el mercado laboral.
- El proyecto garantiza que las condiciones necesarias para que tanto hombres como mujeres puedan participar de la capacitación que serán impartidos, sin ningún tipo de limitantes o discriminación referente a sexo, raza, religión, preferencias políticas etc.

1.4.3.- Justificación Económica

Siendo muy elevado el costo del equipo pesado, está por demás decir que esta inversión requiere de una atención especial por parte de los encargados de la maquinaria, técnicos y operadores que operan y tienen a su cargo las obras, de esta manera en la formación que se les brinda en el centro de capacitación, los operadores serán consientes de los aspectos importantes de la operación relacionadas con el equipo pesado, generando pérdidas en tiempos de espera cuando existen problemáticas referidas exclusivamente con la operación de la máquina, de esta manera el operador reconocerá aspectos básicos para la determinación de los costos horarios, esto significa que el operador tendrá las habilidades y conocimientos de efectivizar su trabajo para evitar pérdida de dinero.

Asimismo, el costo de los cursos es accesible a los operarios, considerando el sueldo promedio de estos que se aproxima entre dos mil a cinco mil bolivianos.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1.- OPERACIÓN DE EQUIPO PESADO

2.1.1.- Operar equipo pesado

Operar es una acción en la que se aplica un factor que modifica un organismo u elemento. Proviene de la palabra Operación, que a su vez su etimología nos indica que su origen es en el latín “Operatio”. Operar puede significar mucho, todo depende de la función que la operación represente.

En otro orden de ideas, Operar un equipo pesado es sinónimo de Manipular, por ejemplo: Cuando se ve a una persona manejar equipo pesado, lo está operando, es decir está ejecutando una acción de la cual se espera un resultado, por lo tanto además de conocerse como quien maneja el equipo, es un operador⁵.

2.1.2.- Equipo pesado

El término equipo pesado se usa para referirse a cualquier máquina de trabajo pesado que se utiliza en construcción, minería, o agricultura. Estas máquinas se usan con frecuencia para llevar a cabo las tareas de movimiento de tierra, pero también se pueden utilizar para demolición, transporte, o tareas agrícolas⁶.

El equipo pesado generalmente se clasifica en una de estas tres categorías⁷:

Maquinaria para movimiento de tierra: Esta categoría es la que viene a la mente de las personas cuando se mencionan las palabras equipo pesado. Las máquinas para movimiento de tierra más comunes son excavadoras, tractores, cargadoras frontales y retroexcavadoras.

⁵ Operar equipo pesado. Por Alberto Acencio. Disponible en: www.conceptoydefinición.de 5 de enero de 2016. Hrs. 10:00

⁶ Artículo “Guía de recursos ara equipo pesado” por Rock and Dirt en español.

⁷ Artículo “Guía de recursos ara equipo pesado” por Rock and Dirt en español.

Máquina para la Agricultura: A principios del siglo XX, se calculaba que un agricultor podría producir suficientes comida para alimentar a unas veinticinco personas. Actualmente, ese número ha aumentado y ahora son ciento treinta personas. La principal diferencia es el equipo pesado que se usa diariamente en las comunidades agrícolas.

Algunas de las máquinas agrícolas más usadas son tractores, arados, sembradoras, y plataformas de riego.

Movimiento de Materiales/Manipulación: como lo son grúas, montacargas tipo horquilla, y plataformas de trabajo aéreas representan algunas de las máquinas consideradas bajo la categoría de movimiento y manipulación de materiales. Estas máquinas están diseñadas para mover cargas voluminosas, pesadas, en general difíciles de transportar, recorriendo distancias cortas y moderadas, y se construyen para ser resistentes y seguras.

2.2.- MAQUINARIA PESADA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una máquina es un conjunto de elementos móviles y fijos cuyo funcionamiento posibilita aprovechar, dirigir, regular o transformar energía, o realizar un trabajo con un fin determinado. Se denomina maquinaria (del latín machinariŭs) al conjunto de máquinas que se aplican para un mismo fin y al mecanismo que da movimiento a un dispositivo.

La maquinaria pesada es una clase de maquinaria que utiliza un gran consumo de combustible para funcionar accionada por un conductor, y es utilizada para realizar tareas como el movimiento de tierra, levantamiento de objetos pesados, demolición, excavación o el transporte de material. Para utilizar la maquinaria pesada es necesario contar con licencias especiales.

Ahora bien, se entiende por movimiento de tierras al conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra. Se denomina excavación a la separación o extracción de determinadas partes de dicho volumen, una vez superadas las fuerzas internas que lo mantenían unido: cohesión, adherencia, capilaridad, etc. Llamamos carga a la acción de depositar los productos de excavación en un determinado medio de transporte.

La maquinaria de movimiento de tierras es un tipo de equipo empleado en la construcción de caminos (carreteras o caminos rurales), ferrocarriles, túneles, aeropuertos, obras hidráulicas, y edificaciones. Está diseñada para llevar a cabo varias funciones, entre ellas: soltar y remover la tierra, elevar y cargar la tierra en vehículos que han de transportarla, distribuir la tierra en tongadas de espesor controlado, y compactar la tierra. Algunas máquinas pueden efectuar más de una de estas operaciones.

Entre otras se pueden mencionar las siguientes máquinas para movimiento de tierra⁸:

- **Excavadora.** Existen varios tipos: por su forma de locomoción pueden clasificarse en excavadoras sobre oruga, o sobre neumáticos.

Figura Nro. 1
Excavadora sobre neumáticos



Figura Nro. 2
Excavadora sobre oruga



- **Cargador frontal.** Estos equipos se utilizan para remover tierra relativamente suelta y cargarla en vehículos de transporte, como camiones o volquetas. Son generalmente articuladas para permitir maniobras en un espacio reducido.

⁸ Manual completo, disponible en : <http://www.maquinariaspesadas.org/> 27 de Abril de 2016

Figura Nro. 3
Cargador frontal



- **Motoniveladora**, también conocida por el nombre inglés grader, es una máquina de construcción que cuenta con una larga hoja metálica, además posee escarificadores para terrenos duros, los cuales pueden ubicar al frente, en medio del eje delantero y la cuchilla o en la parte trasera llamándose en este caso ripper.

La principal finalidad de la motoniveladora es nivelar terrenos y refinar taludes, cuando provienen de canteras diferentes, para darles una granulometría uniforme, y disponer las tongadas en un espesor conveniente para ser compactadas, y para perfilar los taludes tanto de rellenos como de cortes. El trabajo de la motoniveladora suele complementar al realizado previamente por otra maquinaria de construcción, como excavadoras o bulldozers

Figura Nro. 4
Motoniveladora



- **Retroexcavadora:** Es una máquina que se utiliza para realizar excavaciones en terrenos. Consiste en un balde de excavación en el extremo de un brazo articulado de dos partes. Se montan normalmente en la parte posterior de un tractor o cargador frontal, no debe ser confundido con una excavadora.

La retroexcavadora se utiliza habitualmente en obras para el movimiento de tierras, para realizar rampas en solares o para abrir surcos destinados al pasaje de tuberías, cables, drenajes, etc, así como también para preparar los sitios donde se asientan los cimientos de los edificios.

La retroexcavadora, a diferencia de la excavadora frontal, incide sobre el terreno excavando de arriba hacia abajo. Es utilizada para trabajar el movimiento de tierras a nivel inferior al plano de apoyo, o un poco superior a éste.

Figura Nro. 5
Retroexcavadora



- **Volquete.** También conocido como camión Basculante o Bañera, se utiliza para el movimiento de tierras y para el acarreo de materiales en general, además transporta tierra u otros materiales con un dispositivo mecánico para volcarla. Está dotado de una caja abierta basculante que descarga por vuelco. Transporta cargas de hasta 20Tm. A diferencia del Camión Dúmper, la caja basculante se adapta a un bastidor dotado de motor, prefabricado en serie.

Figura Nro. 6
Volquete



2.3.- OPERADORES CALIFICADOS

Se entiende por operador u operadores especializados a aquellos trabajadores que por lo general se encarga de realizar algún tipo de actividad relacionada con maquinarias o tecnología de cualquier modelo y serie de modernidad. Un operador es por lo general un rango relativamente bajo dentro de una empresa, institución o empleo ya que está a las órdenes de los superiores y desempeña actividades técnicas que implican repetición y destrezas físicas más que intelectuales o de organización. Dependiendo del tipo de operador del que se hable, sin embargo, puede variar la importancia del cargo.

La definición de operador es básicamente la de una persona que ha sido elegida en un espacio laboral o profesional para desarrollar una actividad más bien acotada o específica. Esta actividad puede no ser rutinaria pero siempre tiene que ver con elementos más o menos definidos que no varían en grandes términos. Además, un operador es alguien que requiere contar con ciertas destrezas y capacidades, pero por lo general las mismas pueden ser adquiridas a través de la práctica más que de la formación que puede aportar una carrera.

Hay varios ejemplos de funciones y cargos que podrían ser descriptos bajo estas características como operadores. En este sentido, cuando pensamos en un operador, la primera imagen que viene a nuestras cabezas es el de alguien que trabaja con maquinarias de mayor o menor tamaño y cuyas responsabilidades son relativamente

acotadas a una tarea específica (por ejemplo, operadores metalúrgicos, operadores portuarios, etc.).

Sin embargo, hay otros tipos de operadores que pueden requerir cierta capacitación formal, sobre todo en el mundo de la política y de los negocios. Esto es así cuando hablamos de operadores políticos, operadores bursátiles y otros, quienes deben contar con las destrezas intelectuales para poder comunicarse, desarrollar tareas más importantes y críticas para el conjunto de la sociedad.

Ahora, un operario calificado es el que posee la autoridad, el respeto y prestigio: un especialista Calificado. Que posee los requisitos necesarios para algo, para la tarea o trabajo al que se dedica. No calificado es que le falta conocimiento o destreza para la tarea.

El trabajador calificado, entonces es, el que está preparado con todos los requisitos que se le exigen para desempeñar el empleo o tarea que viene llamado a desempeñar. El no calificado aún no los tiene posee o está siendo capacitado para ello.

2.4. CAPACITACIÓN EN LA OPERACIÓN DE EQUIPO PESADO

2.4.1. Concepto de capacitación

La capacitación del empleado consiste en un conjunto de actividades cuyo propósito es mejorar su rendimiento presente o futuro, aumentando su capacidad a través de la mejora de sus conocimientos, habilidades y actitudes.

El programa de capacitación implica brindar conocimientos, que luego permitan al trabajador desarrollar su labor y sea capaz de resolver los problemas que se le presenten durante su desempeño. Ésta repercute en el individuo de dos diferentes maneras⁹:

- Eleva su nivel de vida: La manera directa de conseguir esto es a través del mejoramiento de sus ingresos, por medio de esto tiene la oportunidad de lograr una mejor plaza de trabajo y aspirar a un mejor salario.

⁹ Chiavenato, I., Villamizar, G. A., & Aparicio, J. B. (1983). Administración de recursos humanos (Vol. 2). México: McGraw-Hill.

- Eleva su productividad: esto se logra cuando el beneficio es para ambos, es decir empresa y empleado.

En la capacitación debe brindarse al individuo en la medida necesaria, haciendo énfasis en los puntos específicos y necesarios para que pueda desempeñarse eficazmente en su puesto.

El entrenamiento es un proceso educativo a corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, mediante el cual las personas aprenden conocimientos, actitudes y habilidades, en función de objetivos definidos. El entrenamiento implica la transmisión de conocimientos específicos relativos al trabajo, actitudes frente a aspectos de la organización, de la tarea y del ambiente, y desarrollo de habilidades.

Cualquier tarea, ya sea compleja o sencilla, implica necesariamente estos tres aspectos.

2.4.2. Importancia de la capacitación de recursos humanos

En la actualidad la capacitación de los recursos humanos es la respuesta a la necesidad que tienen las empresas o instituciones de contar con un personal calificado y productivo¹⁰.

La obsolescencia, también es una de las razones por la cual, se debe preocupar por capacitar a los recursos humanos, pues ésta procura actualizar sus conocimientos con las nuevas técnicas y métodos de trabajo que garantizan eficiencia.

La capacitación de recursos humanos debe ser de vital importancia porque contribuye al desarrollo personal y profesional de los individuos a la vez que redundan en beneficios para la empresa, para un trabajo efectivo y personal.

¹⁰ Cohen, W. (1992). Plan de Marketing. El Deusto.

2.4.3. Beneficios de la capacitación

La capacitación a todos los niveles constituye una de las mejores inversiones en Recursos Humanos y una de las principales fuentes de bienestar para el personal y la organización. Cómo Beneficia la capacitación a las organizaciones¹¹:

- Conduce a rentabilidad más alta y a actitudes más positivas.
- Mejora el conocimiento del puesto a todos los niveles.
- Crea mejor imagen.
- Mejora la relación jefes-subordinados.
- Se promueve la comunicación a toda la organización.
- Reduce la tensión y permite el manejo de áreas de conflictos.
- Se agiliza la toma de decisiones y la solución de problemas.
- Promueve el desarrollo con vistas a la promoción.
- Contribuye a la formación de líderes y dirigentes.

Cómo beneficia la capacitación a nivel personal:

- Ayuda al individuo para la toma de decisiones y solución de problemas.
- Alimenta la confianza, la posición asertiva y el desarrollo.
- Contribuye positivamente en el manejo de conflictos y tensiones.
- Forja líderes y mejora las aptitudes comunicativas.
- Sube el nivel de satisfacción con el puesto.
- Permite el logro de metas individuales.
- Desarrolla un sentido de progreso en muchos campos.
- Elimina los temores a la incompetencia o la ignorancia individual.

¹¹ Dolan, S. L., Schuler, R. S., Jackson, S., & Cabrera, R. V. (2007). La Gestión de los Recursos Humanos: Cómo atraer, retener y desarrollar con éxito el capital humano en tiempos de transformación. McGraw-Hill.

2.4.4. Objetivos de la capacitación

Establecer objetivos de la capacitación concretos y medibles es la base que debe resultar de la determinación de las necesidades de capacitación.

Los objetivos especifican que el empleado sea capaz de lograr algún cambio después de terminar con éxito el programa de capacitación. Por tanto ofrecer un centro de atención para los esfuerzos tanto del empleado como del instructor o así como un punto de referencia para evaluar los logros del programa de capacitación.

Los principales objetivos son¹²:

- Prepara al personal para la ejecución inmediata de las diversas tareas del cargo.
- Proporcionar oportunidades para el desarrollo continuo, no sólo en un cargo actual, sino también en otras funciones en las cuales puede ser considerada la persona.
- Cambiar la actitud de las personas, bien sea para crear un clima más satisfactorio entre los empleados, aumentar su motivación o hacerlos más receptivos a las técnicas de supervisión y gerencia.

2.4.5. Necesidades de la capacitación

El inventario de necesidades de capacitación es un diagnóstico que debe basarse en información pertinente, gran parte de la cual debe ser agrupada de modo sistemático, en tanto que otra reposa disponible en manos de ciertos administradores de línea. El inventario de necesidades de capacitación es una responsabilidad de línea y una función de staff: corresponde al administrador de línea la responsabilidad de detectar los problemas provocados por la carencia de capacitación. A él le compete todas las decisiones referentes a la capacitación, bien sea que utilice o no los servicios de asesoría prestados por especialistas en capacitación.

¹² Porter, M. E. (2005). Estrategia y ventaja competitiva. Deusto.

Los principales medios utilizados para efectuar el inventario de necesidades de capacitación son¹³:

- **Evaluación del desempeño:** Mediante ésta, no sólo es posible descubrir a los empleados que vienen ejecutando sus tareas por debajo de un nivel satisfactorio, sino averiguar también qué sectores de la empresa reclaman una atención inmediata de los responsables de la capacitación.
- **Observación:** Verificar dónde hay evidencia de trabajo ineficiente, como daño de equipo, atraso en el cronograma, pérdida excesiva de materia prima, número elevado de problemas disciplinario, alto índice de ausentismo, rotación elevada, etc.
- **Cuestionarios:** Investigaciones mediante cuestionarios y listas de verificación (*check list*) que evidencien las necesidades de capacitación.
- **Solicitudes de supervisores y gerentes:** Cuando la necesidad de capacitación apunta a un nivel más alto, los propios gerentes y supervisores son propensos a solicitar la capacitación para su personal.
- **Entrevistas con supervisores y gerentes:** Contactos directos con supervisores y gerentes respecto de problemas solucionables mediante capacitación, que se descubren en las entrevistas con los responsables de los diversos sectores.
- **Reuniones inter departamentales:** Discusiones acerca de asuntos concernientes a objetivos organizacionales, problemas operativos, planes para determinados objetivos y otros asuntos administrativos.
- **Examen de empleados:** Resultados de los exámenes de selección de empleados que ejecutan determinadas funciones o tareas.
- **Modificación del trabajo:** Cuando se introduzcan modificaciones parciales o totales en las rutinas de trabajo, es necesario capacitar previamente a los empleados en los nuevos métodos y procesos de trabajo.
- **Entrevistas de salida:** Cuando el empleado va a retirarse de la empresa, es el momento más apropiado para conocer su opinión sincera acerca de la empresa y

¹³ Idem. Porter, M. E. (2005). Estrategia y ventaja competitiva. Deusto

las razones que motivaron su salida. Es posible que salgan a relucir deficiencias de la organización, susceptibles de corrección.

2.4.6. Técnicas de la Capacitación

Después de determinar las necesidades de capacitación y de establecer los objetivos de capacitación de sus empleados, se puede llevar a cabo la capacitación. Las ventajas y desventajas de las técnicas de capacitación más comunes son las siguientes¹⁴:

- **Capacitación en el puesto:** Contempla que una persona aprenda una responsabilidad mediante su desempeño real. En muchas compañías este tipo de capacitación es la única clase de capacitación disponible y generalmente incluye la asignación de los nuevos empleados a los trabajadores o los supervisores experimentados que se encargan de la capacitación real. Existen varios tipos de capacitación en el puesto.

Probablemente la más conocida es el método de instrucción, en la que el empleado recibe la capacitación en el puesto de parte de un trabajador experimentado o el supervisor mismo. En los niveles más bajos, la instrucción podría consistir solamente en que los nuevos trabajadores adquieran la experiencia para operar la máquina observando al supervisor. Sin embargo, esta técnica se utiliza con frecuencia en los niveles de alta gerencia. La rotación de puesto, en la que el empleado (generalmente una persona que se entrena en administración) pasa de un puesto a otro en intervalos planeados. En el mismo sentido, las asignaciones especiales proporcionan a los ejecutivos de bajo nivel la experiencia de primera mano en el trabajo con problemas reales.

2.4.7. La capacitación en el puesto tiene varias ventajas

Es relativamente económica; los trabajadores en capacitación aprenden al tiempo que producen y no hay necesidad de instalaciones costosas fuera del trabajo como salones de clases o dispositivos de aprendizaje programado. El método también facilita

¹⁴ Werther, W. B., Davis, K., Gómez, J. M., & Mendoza, A. N. (2000). Administración de personal y recursos humanos. México: McGraw-Hill.

el aprendizaje, ya que los empleados aprenden haciendo realmente el trabajo y obtiene una retroalimentación rápida sobre lo correcto de su desempeño¹⁵.

- **Capacitación por instrucción del puesto (CIP):** Requiere de hacer una lista de todos los pasos necesarios en el puesto, cada uno en su secuencia apropiada. Junto a cada paso, se lista también un punto clave correspondiente (si lo hay). Los pasos muestran qué se debe hacer, mientras que los puntos clave muestran cómo se tiene que hacer y por qué.
- **Conferencias:** Dar pláticas o conferencias a los nuevos empleados puede tener varias ventajas. Es una manera rápida y sencilla de proporcionar conocimientos a grupos grandes de personas en capacitación.
- **Técnicas audiovisual:** La presentación de información a los empleados mediante técnicas audiovisuales como películas, circuito cerrado de televisión, cintas de audio o de video puede resultar muy eficaz y en la actualidad estas técnicas se utilizan con mucha frecuencia. Los audiovisuales son más costosos que las conferencias convencionales.
- **Aprendizaje programado:** Método sistemático para enseñar habilidades para el puesto, que implica presentar preguntas o hechos y permite que la persona responda, para posteriormente ofrecer al empleado retroalimentación inmediata sobre la precisión de sus respuestas.

La ventaja principal del aprendizaje programado es que reduce el tiempo de capacitación en aproximadamente un tercio. En términos de los principios de aprendizaje listados previamente, la instrucción programada puede facilitar también el aprendizaje en tanto que permite que las personas en capacitación aprendan a su propio ritmo, proporciona retroalimentación inmediata y reduce el riesgo de errores¹⁶.

- **Capacitación vestibular por simulacros:** Es una técnica en la que los empleados aprenden en el equipo real o simulado que utilizarán en su puesto, pero en realidad son instruidos fuera del mismo. Por tanto, la capacitación vestibular busca obtener las ventajas de la capacitación en el trabajo sin colocar

¹⁵ Porter, M. E. (2005). Estrategia y ventaja competitiva. Deusto.

¹⁶ Porter, M. E. (2005). Estrategia y ventaja competitiva. Deusto.

realmente en el puesto a la persona en capacitación. Esta técnica es casi una necesidad en los puestos donde resulta demasiado costoso o peligroso capacitar a los empleados directamente en el puesto.

2.5.- NORMATIVA RELACIONADA A CENTROS DE CAPACITACIÓN EN OPERACIÓN DE EQUIPO PESADO EN BOLIVIA

El Servicio General de Identificación Personal y el Servicio General de Licencias para Conducir (SEGIP – SEGELIC)¹⁷, otorgan licencias para conducir en todo el país de acuerdo a la Ley N° 145 del 27 de junio de 2011 de carácter público, individual, único e intransferible, que habilita a toda persona natural boliviana o extranjera con residencia legal en el país, para conducir vehículos terrestres. Contando con plena validez en todos los países con los cuales el Estado Plurinacional de Bolivia ha suscrito acuerdos de reciprocidad.

El Servicio General de Identificación Personal SEGIP cuenta con un Sistema de Consulta en el área de Licencias para Conducir, este sistema permite que cualquier oficina de licencias del SEGIP departamental pueda consultar la base de datos de los antecedentes de las personas que vayan a renovar o cambiar de categoría.

El SEGIP ha consolidado la base de datos de Licencias para Conducir en los nueve departamentos de Bolivia, en este sistema se encuentran registrados todos los ciudadanos que obtuvieron su Licencia de Conducir, lo cual permite identificar de forma oportuna desde cualquier punto del Estado boliviano las licencias habilitadas e inhabilitadas.

¹⁷ Pérez, Maggy, (2015). El SEGIP-SEGELIC otorga Licencias para Conducir en todo el país. Disponible en: <https://www.segip.gob.bo/index.php/noticias/856-el-segip-segelic-otorga-licencias-para-conducir-en-todo-el-pais> publicado el 21 Agosto. Hrs. 22:09

Las categorías de las licencias que se pueden obtener son¹⁸:

Tabla Nro. 1
Descripción de categorías por tipo de vehículos

Categoría	Símbolo	Tipo de Vehículos
Motociclista	M	Motocicletas, triciclos y cuadríciclos.
Particular	P	Automóviles, camionetas, vagonetas de uso particular, con capacidad de hasta 7 (siete) ocupantes, incluyendo al conductor.
Profesional	A, B, C ó C indefinida	Incluye vehículos de la categoría P, vehículos de transporte público con cualquier capacidad de pasajeros y carga, minibuses, micros, colectivos, buses, camiones medianos, camiones de alto tonelaje, camiones con y sin acople, volquetas cisternas de servicio público. Además incluye vehículos de transporte especial de pasajeros, en las modalidades de: Escolar, Turístico, de Emergencia y Transporte Colectivo de pasajeros, en los ámbitos provincial, departamental, nacional e internacional.
Motorista	T	Maquinaria motorizada pesada, como montacargas, tractores, moto-niveladoras, palas, retro-excavadoras, maquinaria agrícola, grúas y otras con caracteres de maquinaria pesada.

Fuente: www.segip.gob.bo

2.5.1. Características de un Centro de Capacitación

Según la ley N° 145 del 27 de junio de 2011¹⁹, Artículo 33 (Requisitos para Acreditar Escuelas de Conducir):

I.-Marco Legal:

- Personería Jurídica que acredita el trabajo que desarrolla (Asociaciones con fines no lucrativos).
- Quienes no cuentan con Personería Jurídica, Inscripción FUNDEMPRESA.
- Copia Resolución del Ministerio de Educación, SEDUCA.
- NIT.

¹⁸ Reglamento técnico Operativo de licencias para Conducir Vehículos Terrestres. Bolivia

¹⁹ Reglamento técnico Operativo de licencias para Conducir Vehículos Terrestres. Bolivia

II.-Recursos Humanos:

- Director con formación en conducción, mecánica automotriz, experiencia no menor a cinco años.
- Instructor en Educación Vial, experiencia de enseñanza relacionada al transporte terrestre no menor a dos años.
- Instructor Práctico, experiencia en conducción no menor a cinco años.
- Experiencia en instrucción no menor a tres años Licencia vigente para las categorías en las que instruirá

III.-Infraestructura:

- Oficina Administrativa
- Taller instrucción teórico
- Práctica de mecánica
- Ambiente clases teóricas
- Maqueta o mural permite simular problemas viales

IV.-Equipamiento de los Vehículos:

Contar con vehículos propios, acorde para cada una de las categorías de Licencias para Conducir que certificarán:

- Para Licencia Categoría Particular “P” vehículo con capacidad de hasta 7 personas.
- Para Licencia Profesional Categoría “A” vehículo con capacidad de hasta 10 personas, capacidad de carga de hasta 2 ½ toneladas.
- Para Licencia Profesional Categoría “B” vehículo de transporte de pasajeros de hasta 25 personas, vehículo capacidad de carga hasta 6 toneladas.
- Para Licencia Profesional Categoría “C” vehículo de transporte de pasajeros con capacidad superior a 25 personas, con capacidad de carga superior a 6 toneladas.

- Los vehículos de enseñanza deben estar en buen estado de funcionamiento antigüedad no mayor a 15 años, deben estar adecuados con doble comando.
- Los vehículos deben contar con el Seguro de Accidentes de Tránsito.
- Seguro de daño a terceros.

Las escuelas autorizadas para la capacitación y toma de exámenes en la categoría “T” en la ciudad de La Paz son:

Tabla Nro. 2
Lista de escuelas autorizadas para otorgar capacitación
Categoría “T”

DEPARTAMENTO	AUTOESCUELA	CAPACITAR	TOMA DE EXAMENES
La Paz	EL VOLANTE		X
La Paz	GENOVA		X
La Paz	NAZCAR	X	X
La Paz	SIMON BOLIVAR	X	X
La Paz	STARD	X	X
La Paz	VELOZ		X

Fuente: Dirección General Ejecutiva del SEGIP, 2016

Las licencias otorgadas entre las gestiones 2014 a 2016 en la Ciudad de El Alto y La Paz son:

Tabla Nro. 3
Licencias otorgadas, gestiones 2014 – 2016

GESTIÓN	LICENCIA NUEVA	LICENCIA RENOVADA	TOTAL LICENCIAS
2014	1409	184	1593
2015	1100	291	1391
2016	582	275	857
TOTAL GENERAL	3091	750	3841

Fuente: Dirección General Ejecutiva del SEGIP, 2016

2.5.2. Organización y Funciones

Según la ley N° 145 del 27 de junio de 2011²⁰, **Artículo 36** (Requisitos para solicitar autorización como Escuela de Conducir acreditada para emitir certificado de habilidades de conducir a postulantes a obtener Licencias para Conducir)

- a) Solicitud de autorización suscrita por el representante legal y/o el Director del Establecimiento, al Director General Ejecutivo del SEGIP, para ser parte del sistema de Acreditación y Certificación de habilidades de conducir de postulantes a Licencia para Conducir, indicando además la clase de Escuela de Conducir (especial o profesional), en el mismo manifiesta su conformidad de que los certificados, deberán ser impresos en oficinas de SEGIP –SEGELIC. (Conexión vía internet)
- b) Copia simple personería Jurídica.
- c) Copia simple inscripción FUNDEMPRESA
- d) Copia simple del NIT.
- e) Copia simple resolución expedida por el Ministerio de Educación para autorizar su funcionamiento (documento de inicio de trámite).
- f) Copias simples de los documentos únicos de identidad del Representante legal y del Director de establecimiento.
- g) Relación con datos del director e instructores de la institución, acompañando copia simple de los currículums vitae documentados que acrediten que la Escuela cuenta con el recurso humano capacitado y que éste reúne las condiciones de idoneidad y experiencia.
- h) Programa de estudios debidamente desarrollado, conteniendo los cursos que se dictarán, la propuesta de horarios, el número de horas asignadas a cada módulo y los instructores responsables de impartir los mismos.
- i) Documento(s) que acredite(n) la propiedad, tenencia, alquiler o derecho de uso de la infraestructura a emplearse en la Escuela de Conductores.

²⁰ Reglamento técnico Operativo de licencias para Conducir Vehículos Terrestres. Bolivia

- j) Relación de vehículos que conforman la flota vehicular de la Escuela de Conducir, indicando la marca, modelo, clase, número de serie del chasis, número de serie del motor, año de fabricación y número de placa, adjuntando fotocopia de las tarjetas de propiedad, de los certificados de revisión o inspección.
- k) Costos por los servicios prestados
- l) Para Escuelas de Conducir nuevas que solicitan ser parte del sistema de evaluación de habilidades para conducir (a partir del mes de septiembre del 2013) deberán acreditar un mínimo de dos años de experiencia en la categoría que solicitan, adjuntando información de propiedad del parque automotor, además de los otros requisitos planteados en el presente reglamento

Artículo 38 (Sanciones a Escuelas de Conducir)

Las Escuelas de Conducir acreditadas de conformidad a las disposiciones del presente Reglamento Transitorio, podrán ser sancionadas cuando se comprueben irregularidades en la realización de los exámenes de habilidades de conducir, en la emisión de certificaciones de habilidades de conducir venta de certificados de habilidades de conducir, incumplimiento de horas prácticas, cobros irregulares por el servicio prestado y otros, relacionados al ámbito de su competencia.

La sanción a la primera falta consistirá en la suspensión de 30 días, al corroborarse la segunda falta la suspensión será de 90 días y la tercera falta provocara la des acreditación de la escuela de conducir al ocurrir la tercera falta, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales que pudiere corresponder a cada infractor.

El personal de las Escuelas de Conducir acreditadas, que incurran en irregularidades producto de la realización de los exámenes de habilidades para conducir, emisión de certificaciones de habilidades de conducir y otras actividades vinculadas al contenido de este reglamento, es responsable de sus actos, ante autoridad jurisdiccional y/o administrativas que corresponda.

Artículo 39 (Puntuaciones a las evaluaciones Practico-Teóricas)

Estas evaluaciones tienen tres componentes: La evaluación práctica, La evaluación teórica y la evaluación de conocimientos de mecánica (se complejiza en función a las categorías).

- La puntuación para la evaluación práctica alcanza a un máximo de 60% sobre el total del puntaje final.
- La puntuación para la evaluación teórica alcanza a un total de 20% sobre el total del puntaje final.
- La puntuación para la evaluación de conocimientos de mecánica alcanza a un máximo de 20% sobre el total de puntaje final.

El postulante aprueba con una nota mínima de 51 puntos sobre 100 (promediados entre evaluación práctica, evaluación teórica, evaluación conocimientos mecánica).

Una vez concluido el proceso de evaluación, el instructor de la escuela de conducir deberá proceder a llenar el acta de asistencia de la prueba teórica, así como la planilla de evaluación de habilidad de conducción práctica, en presencia del servidor público del SEGIP-SEGELIC, a quien debe entregar una copia firmada de las mismas, debiendo la misma planilla tener la firma del postulante que realizó las evaluaciones.

Pruebas habilidades para conducir, Categoría “T”

Motorista T

1. Revisión alrededor de la maquinaria.
2. Control asiento y uso cinturón de seguridad.
3. Encendido y arranque.
4. Manejo, adelante-retroceso.
5. Operación de la maquinaria, levante descargue, carguío, excavación, nivelación y empuje.

6. Remolque de la maquinaria (transporte).
7. Se adapta al flujo de tránsito no excede velocidad.

Evaluación Teórica:

El procedimiento de Evaluación teórica, que se deberá aplicar para verificar la capacidad conductiva de aspirantes a conductores y de conductores que deseen cambiar de Sub-categoría Profesional, tendrá el contenido mínimo que sigue, orientado sobre todo a reflejar el conocimiento que se tenga respecto de las normas para conducción, tomando en cuenta que de ese contenido mínimo deberán extractarse aleatoriamente entre 30 y 50 preguntas a ser absueltas por quienes se sujeten a evaluación, en un período no superior a 2 horas:

Áreas de la normativa a ser considerada:

- a) EDUCACIÓN VIAL
- b) SEGURIDAD VIAL
- c) PRIMEROS AUXILIOS
- d) NORMAS DE CIRCULACIÓN
- e) NORMAS DE SEÑALIZACIÓN
- f) LEGISLACIÓN BOLIVIANA DE TRÁNSITO



CAPÍTULO III

MARCO PRÁCTICO E INGENIERÍA DE PROYECTO

3.1.- CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO DE IMPLEMENTACIÓN

Para cualquier implementación es necesario tomar en cuenta las variables involucradas en todo el estudio, como el estudio de mercado, factibilidad del proyecto, un estudio económico social, estudio técnico, ambiental²¹

3.1.1.- Información para el estudio de mercado

Es importante tener claro qué información recopilar y dónde se puede conseguir. Hoy en día se vive anegados de información. De ahí la importancia de la definición de los objetivos, pues son estos los que guiarán en el estudio y dirán qué información se quiere. Es decir:²²

- Cuál es la situación del sector
- Qué productos tiene la competencia y su estrategia
- Cuál es el comportamiento de los consumidores

Una vez que se conoce qué información se necesita, se busca las fuentes de información. Generalmente se habla de fuentes de información primarias y fuentes de información secundarias²³:

- **Fuentes de información primarias.** Es la información que se consigue de primera mano. Pueden ser consumidores o empresas encuestadas o entrevistadas directamente. Es una fuente más costosa en dinero, tiempo y energía.
- **Fuentes de información secundarias.** Es la información que otros ya han realizado anteriormente. Se habla de estudios del sector publicados en revistas especializadas, bases de datos de cámaras de comercio, organizaciones empresariales, etc. Exigen menos esfuerzo y son la forma más asequible cuando el presupuesto es limitado.

²¹ Rodríguez Sandías, Alfonso. (2006). Análisis y Valoración de Proyectos. Universidad de Santiago, Departamento de Economía Financiera.

²² Kotler, P., & Keller, K. L. (2009). Dirección de marketing. Pearson educación.

²³ Kotler, P., & Keller, K. L. (2009). Dirección de marketing. Pearson educación

3.1.2.- ESTUDIO DE MERCADO

3.1.2.1.- Objetivo

Obtener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el servicio de capacitación para equipo pesado en movimiento de tierras que se piensa ofrecer en un periodo de mediano plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo.

3.1.2.2.- Criterios

Al momento de hacer un estudio de Mercado se debe tomar en cuenta cuatro aspectos importantes²⁴:

SECTOR	Estudio del sector Solo existen escuelas legalmente establecidas y autorizadas para la realización de capacitación en equipo pesado según el SEGIP-SEGELIC son 3: La autoescuela Nazcar, Simón Bolívar, Stard.
CLIENTES	Clientes potenciales Los clientes potenciales son <u>operarios antiguos</u> que quieren actualizarse en equipo pesado y/o mejorar sus habilidades prácticas en una determinada máquina. Asimismo se encuentran <u>personas nuevas</u> que quieren entrar al rubro de operarios en equipo pesado.
COMPETENCIA	Análisis de la competencia Las 3 escuelas de capacitación legalmente establecidas, otorgan conocimientos prácticos y teóricos, incluyendo certificado de aprobación para el trámite de la licencia categoría “T”, asimismo las escuelas Stard y Nazcar solo capacitan en retroexcavadora y la Simón Bolívar en Retroexcavadora y volqueta, lo cual es una deficiencia considerando que en equipo pesado de movimiento de tierras son más de 6 máquinas que son utilizadas en las construcciones de la ciudad de La Paz.

²⁴ Fundación Romero. (2012). “Criterios para un estudio de mercado”. Argentina.

	<p>Con relación al tiempo se encuentran entre 10 a 21 horas divididas entre la parte teoría y práctica pero en el certificado del curso se menciona 32 horas como es el caso de la escuela Simón Bolívar, presentando en todas estas escuelas una carencia en la parte práctica y adulterando en el certificado que emiten.</p> <p>El costo se encuentra entre Bs. 1800 a 2000, considerando su bajo nivel de formación en la operación de las máquinas.</p> <p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel de formación, sobretodo en la parte práctica. • Capacitación de 1 a 2 máquinas de equipo pesado considerando que solo en máquinas de movimiento de tierras existen más de 6 máquinas imprescindibles para el conocimiento de esta área, es decir su alcance es casi nada con respecto a maquinaria pesada. • Fraude en el tiempo de capacitación. • Duración de los cursos exageradamente muy cortos en las capacitaciones sobretodo en la parte práctica con equipo real, la cual es la más importante para que sea un curso de calidad. <p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Están legalmente establecidas para su funcionamiento por SEGIP-SEGELIC. • Precios muy económicos. • Tiempos accesibles para los participantes, considerando días y horas de estudio. • Otorgan certificación para el trámite de licencia categoría "T"
--	---

<p>OBSTÁCULOS</p>	<p>Barreras de entrada</p> <ul style="list-style-type: none"> • No obtener licencia de autorización por el SEGIP-SEGELIC. • El costo de los cursos más elevados que la competencia. • Inadecuado manejo de marketing para captar clientes.
--------------------------	--

3.1.2.3.- Población

La población que se tomó en cuenta en el presente estudio es la ciudad de La Paz, que ocupa el segundo lugar de las ciudades de Bolivia con mayor construcción. La Paz tiene un total de 84.707 empresas de las cuales el 14% son de construcción, se registra una cantidad de 11.859 firmas en construcción²⁵, con un dato aproximado de 59.295 operarios en maquinaria pesada²⁶.

El procedimiento elegido para determinar la muestra del estudio de mercado a operarios antiguos y nuevos es una cantidad de 100, 50 antiguos, es decir que se encuentran en el rubro de trabajo como operarios y que necesitan actualizarse o reforzar sus conocimientos y 50 nuevos, es decir personas interesadas en incursionarse laboralmente como operarios de maquinaria pesada, ambos grupos de personas son de la ciudad de La Paz y/o El Alto, también se tomó en cuenta en este estudio de mercado a gerentes de empresas constructoras es una cantidad de 100 de cada población, la cual se obtuvo a través de una muestra convencional, es decir que es según al criterio del investigador.

3.1.2.4.- Preguntas del Estudio de Mercado

3.1.2.4.1.- Encuesta a operarios antiguos y clientes nuevos

		RESPUESTAS	
PREGUNTAS	OBJETIVO	SI	NO
OPERARIOS ANTIGUOS			
1.- ¿Usted recibió capacitación que llenó sus expectativas para operar la(s) máquina(s) que opera?	Conocer la satisfacción de las expectativas de la capacitación de los operarios	82%	18%
2.- ¿Según usted, las máquinas de movimiento de tierra son las más utilizadas?	Conocer si las máquinas de movimiento de tierras son las más requeridas puesto que	94%	6%

²⁵ Fundaempresa, empresas constructoras. Disponible en:

http://www.cadecolp.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1480:fundaempresa-el-pais-tiene-14483-empresas-constructoras&catid=11&Itemid=269 22 de Marzo, 2016. hrs. 11:00

²⁶ Reporte FUNDEMPRESA agosto 2015: Estadísticas del registro de Comercio de Bolivia, Disponible en: http://www.fundempresa.org.bo/docs/news/diciembre-2015_299.pdf 18 de abril de 2016, hrs. 12:00

	están son las que se ofertan.		
3.- ¿Usted considera que en su rubro existe bastante trabajo?	Conocer la cantidad de personas del rubro para delimitar la demanda	92%	8%
4.- ¿Usted opera más de 2 máquinas pesadas de movimiento de tierras?	Conocer cuántas máquinas opera en movimiento de tierras para determinar la importancia de su uso, puesto que son las máquinas que se ofertan en el proyecto.	96%	4%
5.- ¿Sus superiores se quejan de su trabajo en cuanto a la operación que tiene con la máquina?	Conocer si necesitan capacitación y/o actualización en estas máquinas para captar clientes potenciales.	86%	14%
6.- ¿Las instituciones que usted conoce sobre la operación de maquinaria pesada son efectivas?	Conocer la formación que brinda la competencia para ofertar mejores cursos.	12%	88%
7.- ¿Para usted los horarios más cómodos para recibir capacitación serían los fines de semana y después del trabajo?	Conocer que tiempos son aptos para realizar las capacitaciones considerando que estas personas trabajan.	90%	10%
8.- ¿Dónde usted trabaja le darían permiso en cualquier momento para que recibiera capacitación y efectivice su trabajo?	Conocer otros horarios que se puedan dar las capacitaciones para abrir nuevos cursos.	12%	88%
9.- ¿Usted pagaría un curso que garantice todas sus necesidades y que incluya otras máquinas que no le capacitaron para efectivizar su trabajo y ampliar sus conocimientos a un costo de cinco mil bolivianos?	Conocer el precio que se ofertaría para una capacitación efectiva, además de capacitar en otras máquinas que oferta el proyecto.	88%	12%
10.- ¿Usted cree que sus superiores pagarían su curso de capacitación en maquinaria pesada?	Conocer si recibirían apoyo económico de sus superiores para amenorar el pago de las capacitaciones.	2%	98%
CLIENTES NUEVOS			
1.- ¿Según usted, las máquinas de movimiento de tierra son las más requeridas?]	Conocer si las máquinas de movimiento de tierras son las más requeridas puesto que están son las que se ofertan.	78%	22%
2.- ¿Usted considera que en su rubro existe bastante trabajo?	Conocer la cantidad de personas del rubro para delimitar la demanda	90%	10%

3.- ¿Para conseguir trabajo por lo menos debe saber operar 2 máquinas en movimiento de tierras?	Delimitar los conocimientos que deben tener los operarios con diferentes máquinas para conocer la demanda de aprendizaje.	94%	6%
4.- ¿La institución donde usted se capacita para la operación de equipo pesado es efectiva?	Conocer la calidad de capacitación que brinda la competencia para mejorar la calidad del conocimiento requerido.	8%	92%
5.- ¿Usted quisiera aprender el manejo de otras máquinas a parte de retroexcavadora y volqueta?	Conocer el requerimiento de capacitaciones de otras máquinas de equipo pesado para confirmar las capacitaciones en las maquinas propuestas en el proyecto considerando que la competencia solo capacita en 2 máquinas.	96%	4%
6.- ¿Para usted los horarios más cómodos para recibir capacitación serían los fines de semana?	Conocer si los fines de semana serian aptos para realizar las capacitaciones.	96%	4%
7.- ¿Usted trabaja realizando otras actividades a parte de capacitarse en equipo pesado?	Conocer si los clientes presentan otros ingresos económicos para establecer el costo de las capitaciones.	100%	0%
8.- ¿Usted realizaría un curso que garantice todas sus necesidades profesionales para asegurar el desarrollo de sus habilidades en equipo pesado a un costo de cinco mil bolivianos?	Conocer el precio que se ofertaría para una capacitación realmente efectiva.	72%	28%
9.- ¿A usted le gustaría aprender la operación de equipo pesado en la práctica y en maquina real?	Delimitar el aprendizaje práctico para captar clientes potenciales considerando que la competencia carece de esta formación.	98%	2%
10.- ¿Usted considera que siendo capacitado más en la práctica que en la teoría garantiza su formación y de conseguir trabajo?	Conocer las perspectivas de los clientes para reforzar las habilidades y conocimientos solicitados.	100%	0%

3.1.2.4.1.1.- Resultados de la encuesta a operarios antiguos y clientes nuevos

Operarios Antiguos

En la encuesta a los operarios antiguos se concluye que: Los operarios recibieron capacitación para manejar la(s) máquina(s) que opera, pero con deficiente enseñanza, la práctica fue su mejor escuela, aprendieron practicando y conociendo las características de la máquina poco a poco, los operadores presentan esa desventaja de que las instituciones que dan capacitación en manejo de maquinaria pesada no son efectivas, en la enseñanza de la práctica es casi nula la capacitación, siendo uno de los factores más importantes, además de capacitar solo en dos máquinas las que se encuentran legalmente autorizadas, pero los operarios confirman su capacitación en instituciones ilegales.

Con respecto al rubro existe bastante trabajo para operadores con experiencia, cada máquina tiene sus propias características y a que saberla operar, la mayoría de los operadores manejan más de 2 máquinas, de las cuales no son expertos en todas estas mayormente de forma más o menos efectiva manejan 1 máquina, pero los ingenieros para no gastar en mano de obra, es de forma obligatoria que un operador maneje más de dos máquinas o dos máquinas por lo menos, a la vez los superiores e ingenieros se quejan del trabajo que realizan en cuanto a la operación que tienen con la máquina porque se pierde supuestamente mucho tiempo. Entre las máquinas que más se usa están la maquinaria pesada de movimiento de tierra, puesto que para cualquier construcción, inclusive para la agricultura o realizar una carretera o abrir entradas de socavones forzosamente se debe mover tierra.

Sobre los horarios de capacitación los operarios indican que sea los fines de semana o después de su trabajo es decir por la noche, asimismo están de acuerdo en pagar un costo de cinco mil bolivianos, pero este curso tendría que satisfacer todas las necesidades para mejorar su trabajo, porque existe también la opción de mejorar sus ingresos económico, en este sentido los propios operarios cubrirían el costo de esa capacitación, puesto que es muy difícil que los superiores o la empresa donde trabajan cubran los gastos de cualquier capacitación a no ser que sea muy urgente o no encuentren otro operador para que opere esa máquina.

Clientes nuevos

Los clientes nuevos confirman que la maquinaria de movimiento de tierras es la más requerida porque se usa en toda construcción por más simple que sea, asimismo confirman que en el rubro que escogieron existe mucha competencia y demanda porque los sueldos son interesantes para el estándar de vida de Bolivia, pero deben saber manejar más de dos máquinas si es en construcción, eso dependerá del trabajo, pero a mas máquinas que sepan mas es el nivel salarial.

Sobre las instituciones de capacitación que conocen indican que no son efectivas y son pocas y se deben adecuar a lo que hay, les gustaría ser capacitados en la operación de otras máquinas pero ninguna escuela les proporciona, en cuanto a los horarios de capacitación son los más cómodos los fines de semana y estarían a pagar un monto de cinco mil bolivianos siempre y cuando estos sean de calidad y realmente satisfagan sus necesidades en cuanto a la práctica y en equipo real no simulaciones, ni mucha teoría. Los clientes tienen ingresos económicos extra puesto que trabajan y realizan actividades en otros lugares y están capacitándose al mismo tiempo en equipo pesado, es decir que con respecto a lo económico no tienen inconveniente de pagar en cuotas.

Los criterios que se toman en cuenta son los técnicos y económicos: 1) los técnicos tienen que ver con la eficiencia del equipo pesado en movimiento de tierras que en este caso se toma en cuenta cinco equipos por ser los más importantes que son la motoniveladora, el cargador frontal, la retroexcavadora, la excavadora y la volqueta y también en la parte técnica se toma en cuenta las habilidades y conocimiento que el operador debe tener sobre la máquina que opera, bajo especificaciones de rendimiento del equipo pesado 2) en los económicos se toma en cuenta lo laboral puesto que los operadores tienen oferta laboral por la cantidad de empresas constructoras en la ciudad de La Paz y El Alto y tienen la solvencia económica de pagar un curso de cinco mil bolivianos con las garantías de un aprendizaje teórico y sobre todo práctico.

3.1.2.4.2.- Encuesta a profesionales

PREGUNTAS	OBJETIVO	RESPUESTAS	
		SI	NO
Con relación a personas nuevas y a las capacitaciones			
1.- ¿Sus operarios para trabajar con usted deben haber recibido capacitación en operación de maquinaria pesada?	Conocer la importancia de una capacitación que debe tener un operario en maquinaria pesada para conseguir trabajo.	76%	24%
2.- ¿La maquinaria pesada más utilizada según usted es la de movimiento de tierra?	Conocer si las máquinas de movimiento de tierras son las más requeridas puesto que están son las que se ofertan en el proyecto.	84%	16%
3.- ¿Usted considera que hay mucha oferta y demanda de trabajo para los operadores de maquinaria pesada en movimiento de tierras?	Conocer la cantidad de demanda y oferta que existe en el rubro para delimitar la importancia del trabajo.	94%	6%
4.- ¿Sus operarios deben saber por lo menos 2 máquinas pesadas para trabajar con usted?	Delimitar los conocimientos que deben tener los operarios con diferentes máquinas para conocer la demanda de aprendizaje.	88%	12%
5.- ¿Cuáles de las atribuciones le gustaría a usted que tengan sus operarios es que efectivicen el tiempo, tengan cuidado con la máquina, que manejen profesionalmente la maquina?	Conocer la formación que se requiere para incursionar estas características en los cursos de capacitación que se oferta según el proyecto.	100%	0%
Con relación a los operarios antiguos y a las capacitaciones			
6.- ¿Usted está satisfecho con los conocimientos que tienen sus operadores en la operación de máquina pesada?	Conocer la necesidad de la capacitación y/o actualización en operación de equipo pesado para captar clientes potenciales.	2%	98%
7.- ¿Si usted conoce una institución que capacite de forma efectiva a sus operarios, estaría de acuerdo que realicen	Conocer el apoyo que recibirían los operarios que trabajan con relación a su trabajo y tiempo.	90%	10%

esa capacitación para mejorar y/o perfeccionar su trabajo?			
8.- ¿Le daría permiso a su operario para que recibiera capacitación en cualquier horario?	Conocer en caso de los operarios antiguos la disponibilidad de tiempo para realizar cursos de capacitación y/o actualización en equipo pesado.	14%	86%
9.- ¿Para usted los horarios más cómodos para que recibiera capacitación su trabajador son los fines de semana y/o después del trabajo?	Conocer la disponibilidad de permiso y tiempo que tendrían para las capacitaciones los operarios con trabajo.	100%	0%
10.-¿Usted estaría de acuerdo en colaborar con una cuota económica de 30% a su trabajador para que realice un curso de capacitación en maquinaria pesada por un costo de cinco mil bolivianos?	Conocer si recibirían apoyo económico de sus superiores para amenorar el pago de las capacitaciones por parte de los operarios antiguos.	48%	52%

3.1.2.4.2.1.- Resultados de la encuesta a profesionales

Se concluye que: Los profesionales tienen la obligación en muchos casos de contratar operarios de maquinaria pesada con una capacitación previa y con una licencia de conducción, la maquinaria más usada es la de movimiento de tierras, para cualquier tipo de trabajo se debe tener por lo menos 3 máquinas de movimiento de tierras propias o alquiladas, por este motivo los operarios por lo menos deben saber manejar dos máquinas para evitar más contratos porque es más gasto para la empresa, lo correcto debiera ser 1 operador por maquina pero los costos subirían y cualquier empresa y/o proyecto no puede salir en déficit, cuanto más se ahorre es mejor para el proyecto. En cuanto a la oferta y demanda de trabajo de operadores de maquinaria pesada en movimiento de tierras son ambas, hay oferta y hay demanda, encontrándose problemáticas puesto que es muy difícil encontrar personal y operarios con experiencia, considerando que la maquinaria pesada a que cuidarla también por el alto costo de estas máquinas y el mantenimiento que se debe realizar, asimismo a los profesionales les gustaría tener en su empresa personal calificado porque mayormente los operarios tienen muchas fallas en el control, y operación efectiva de las máquinas, pierden mucho tiempo

en algo simple y para los profesionales perder tiempo es perder dinero y con una mala operación de la máquina se pierde más dinero aún, porque se debe reponer el combustible utilizado, además cada maquinaria se la debe mantener y eso no sale de la economía de los operarios sino de la empresa.

Los profesionales además, no están conforme con el trabajo que realizan sus operarios pero al mismo tiempo reconocen que no les pueden exigir demasiado porque ellos no tienen la culpa de nada, para tener operadores altamente profesionales es un punto difícil especialmente de encontrar en el mercado laboral, sin embargo si conocerían una institución que capacite de forma efectiva a sus operarios, estarían de acuerdo que realicen esa capacitación contribuyendo con un apoyo tal vez económico aunque sería complicado puesto que las empresas no tienen presupuesto para pagar ninguna capacitación a los obreros pero si se necesitaría con urgencia se le podría apoyar con un 15 a 30% del costo total del curso, en horarios fuera del trabajo es decir después del trabajo o fines de semana.

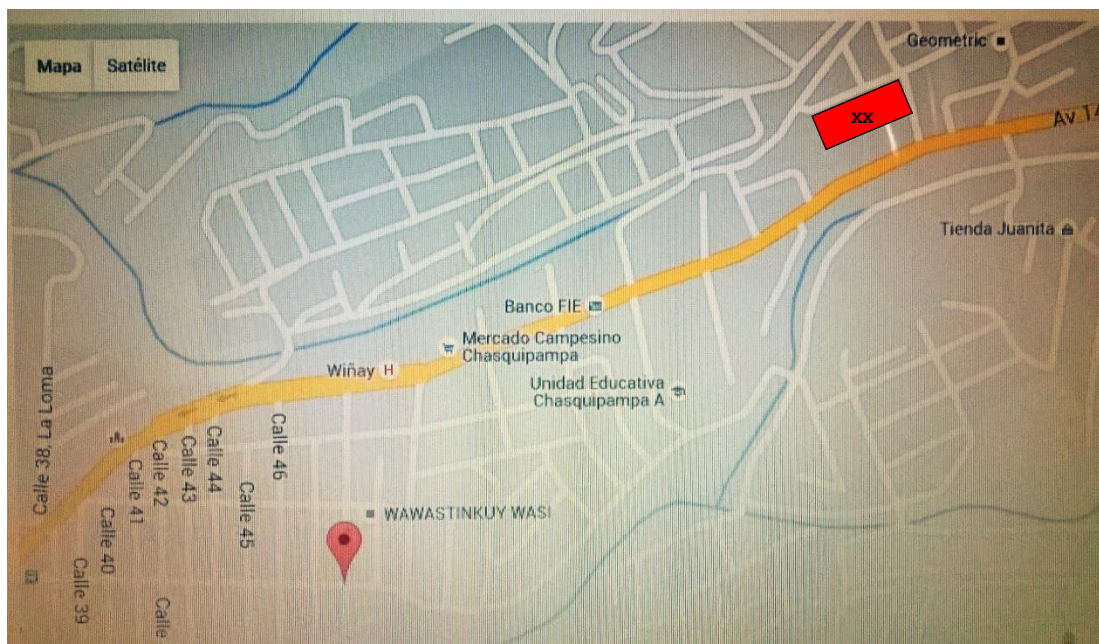
3.1.3.- ESTUDIO TÉCNICO

3.1.3.1.- Ubicación del terreno del centro de capacitación

El centro de capacitación en equipo pesado de movimiento de tierras estará ubicado en la zona **alta** de Chasquipampa, calle 55, de la avenida 14 de septiembre que es la más importante de la zona, media cuadra entrando por la calle mencionada, esta zona corresponde al Macrodistrito Sur de la zona Sur. Es una zona de accesibilidad de transporte considerando que existen 2 líneas de micros buses la “D” y el pumakatari como también líneas de minibuses, radiotaxis y taxis, el transporte privado empieza a fluir desde las 5:00 de la mañana a 24:30 de la noche los siete días de la semana y el transporte municipal las 24 horas al día durante los 7 días de la semana.

En esta zona se cumple con todas las necesidades básicas para vivir en zona urbana como es: agua, luz, alcantarillado, servicio de gas, servicio de telefonía, internet, venta de gas, diésel, gasolina para las movilidades, centros educativos, almacenes, tiendas zonales.

Figura Nro 7
Ubicación del Centro de Capacitación



Fuente: Honorable Alcaldía Municipal de La Paz, 2015

3.1.3.2.- Estado del terreno

Según estudios geológicos de parte de la Alcaldía de La Paz, las zonas de Pampajhasi, Valle de las Flores, Alpacoma, Chasquipampa (excepto la parte alta), parte de Cota Cota, Jupapina, Irpavi II, Villa San Antonio, Metropolitana y 21 de julio, fueron declaradas como “de muy alto riesgo”, por el jefe de la Unidad Especial de Atención de Emergencias de la Alcaldía, estos sectores se realiza constantes evaluaciones por el periodo de lluvias y los obreros del Gobierno Municipal se encuentran en alerta permanente frente a esta situación por deslizamiento de tierras²⁷.

Asimismo, el Sistema de Alerta Temprana, dependiente de la Dirección Especial de Gestión Integral de Riesgos de la Alcaldía, informó en la ciudad de La Paz tiene 36 zonas de riesgo. “La Paz está construida sobre más de 200 ríos y riachuelos lo que hace más propensas a ciertas zonas con amenazas de deslizamientos e inestabilidad de sus suelos. Las fallas geológicas se presentan principalmente por los distintos tipos de

²⁷ Periódico, Página siete, artículo: Diez zonas de La Paz en alto riesgo. 12 de abril de 2015, La Paz-Bolivia

suelos, sin embargo la parte alta de la zona de Chasquipampa no presenta ningún tipo de riesgos por estar alejada de los ríos y tener un suelo más estable²⁸.

3.1.4.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1.4.1.- Aspecto Económico

El departamento de La Paz posee recursos naturales de enorme magnitud. Los diferentes pisos ecológicos que afectan su territorio le dan una rica variedad tanto en la producción agrícola como en las razas de ganado que se adecúan a sus contrastantes regiones. Minería: Tiene importantes recursos mineros: oro, estaño, antimonio, wolfram, plomo, plata, mármol, yeso, etc.

3.1.4.2.- Estadísticas de obras en La Paz

Según el observatorio urbano del informe de 2015²⁹, La paz representa el 26% de construcciones en Bolivia con 924.075m², con un crecimiento en construcciones del 21.69% comparativamente con el año 2014 que fue de 723.654 m².

En la red trocal Santa Cruz es el departamento con mayor construcción con un 2.047.980 m², seguidamente La Paz con 924.075 m² y Cochabamba con 589.512 m². Santa Cruz y La Paz crecieron más de 20% comparativamente con el 2014.

En cuanto a la cantidad de obras La Paz, tuvo el 2014, 429 cantidades de obras y el 2015 se encuentra con 710 cantidades de obras, 281 nuevas obras con 196.827 m², es decir el 21% de nuevas obras.

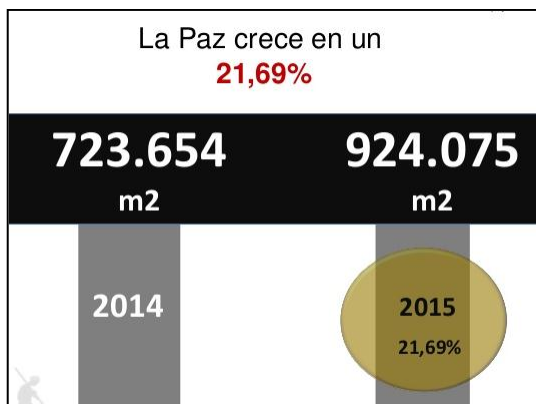
Comparativamente en La Paz el peso de la construcción se encuentra sobre el 100% en los edificios de altura con un 77.55%, en casas individuales de barrio con un 63.38%, en condominios el 2.38%, entre otros con un 8.44%. Con un avance de obra de 0.28% en plano, 11.69% obra bruta finalizada, 12.54% 50% de la obra bruta, 12.68% por alizada, 14.93% 80% obra bruta, 21.13% inicio de obra, 26.76% obra fina.

²⁸ Periódico, Página siete, artículo: Diez zonas de La Paz en alto riego. 12 de abril de 2015, La Paz-Bolivia

²⁹ Observatorio Urbano (OBU), Unidad de Información estadística (2015). Disponible en: www.Censo%20de%20la%20construccion%20de%20Bolivia agosto. Bolivia.

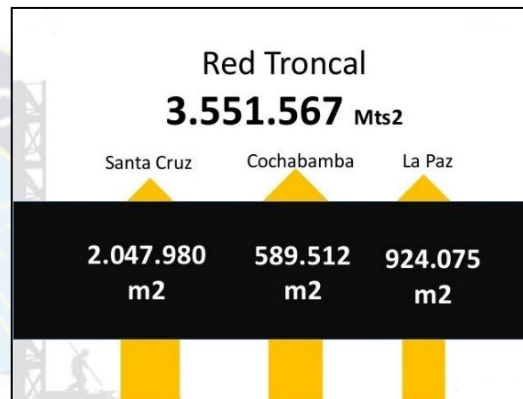
En las zonas que se construye más en La Paz son: Ladera este con 34.79% con 258.741m², Zona sur con 20.28% con 220.302 m², El Alto 17.32% con 123.641 m², ladera oeste 16.62% con 147.852 m², centro 4.23% con 104.697 m², ladera norte 3.94% con 33.728 m², otros 2.82% en obras, ladera sur con 35.114 m².

Grafico Nro. 1
Construcción de La Paz



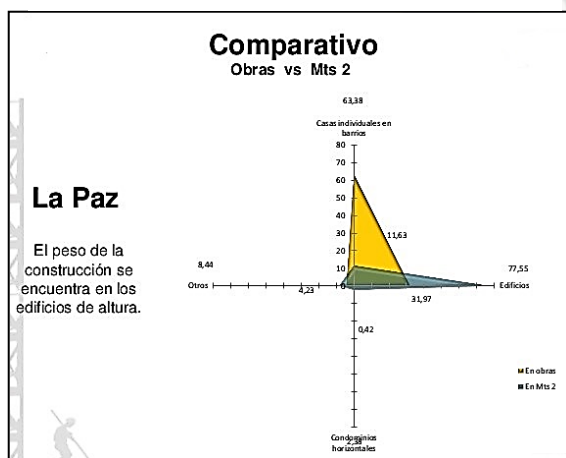
Fuente: Observatorio Urbano, 2015.

Grafico Nro. 2
Construcción red troncal



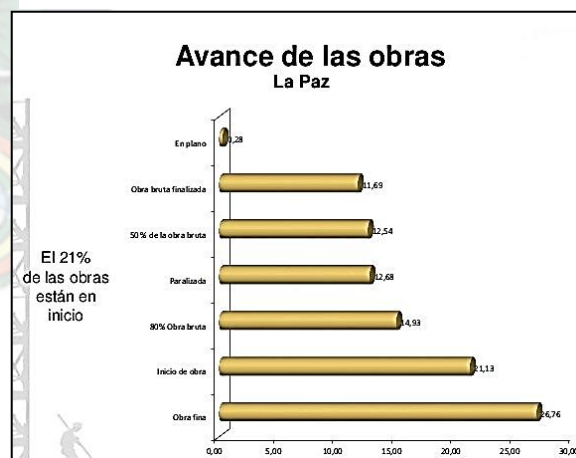
Fuente: Observatorio Urbano, 2015.

Grafico Nro. 3
Obras Vs Metros – La Paz



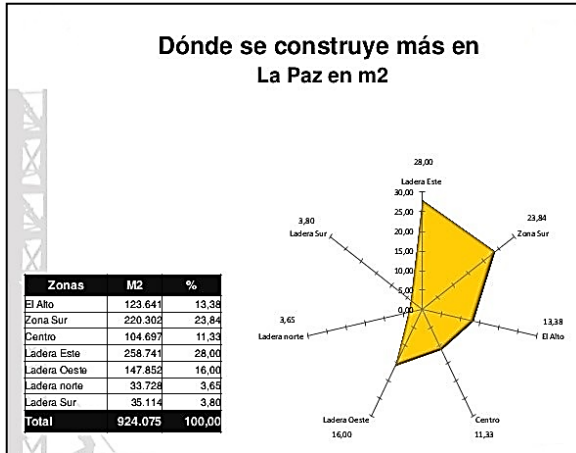
Fuente: Observatorio Urbano, 2015.

Grafico Nro. 4
Obras – La Paz



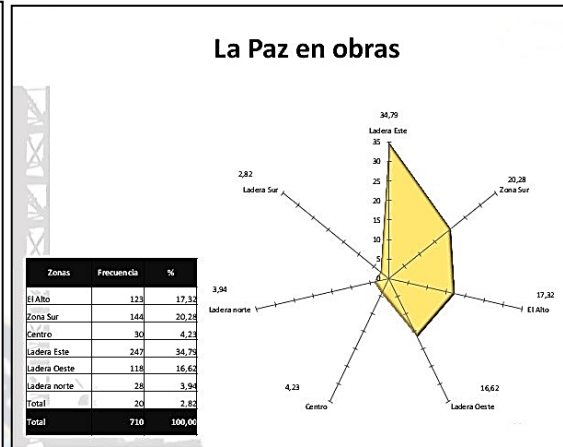
Fuente: Observatorio Urbano, 2015.

Grafico Nro. 5
Ubicación de construcciones – La Paz



Fuente: Observatorio Urbano, 2015.

Grafico Nro. 6
Obras - La Paz



Fuente: Observatorio Urbano, 2015.

3.1.4.3.- Microlocalización

Figura Nro. 8
Microlocalización del Centro de Capacitación



El terreno del Centro de Capacitación se encuentra ubicado en la Zona de Alto Chasquipampa de la ciudad de La paz, zona sur, en la Avenida 14 de Septiembre de la calle 55, presenta todos los servicios básicos y centros de salud.

3.1.5.- DIMENSIONAMIENTO DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN

3.1.5.1.- Maquinaria, equipos y construcción.- El proyecto requiere la construcción de una infraestructura con todos sus elementos y la implementación con equipos, dicho requerimiento se presenta a continuación en la siguiente tabla:

Tabla Nro. 4

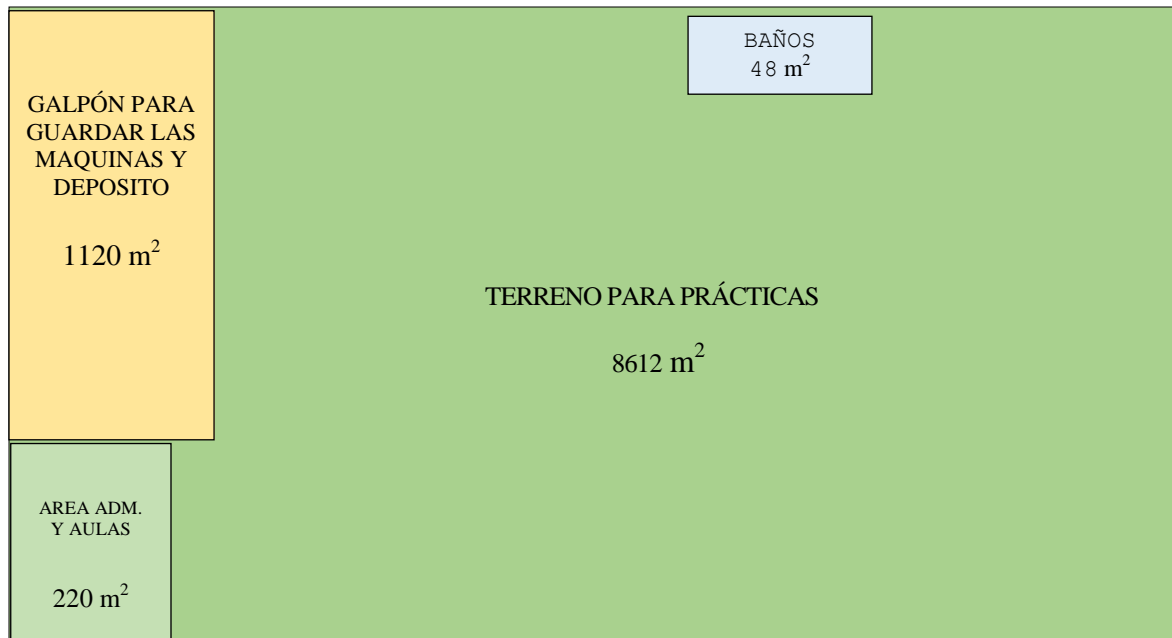
Costo de la infraestructura del Centro de Capacitación

N°					TOTAL (Bs.)
	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	
Maquinaria					
1	Retroexcavadora (Usado)	pieza	1	378.000 Bs.	378.000 Bs.
2	Cargador frontal (Usado)	pieza	1	490.000 Bs.	490.000 Bs.
3	Excavadora (Usado)	pieza	1	910.000 Bs.	910.000 Bs.
4	Motoniveladora (Usado)	pieza	1	560.000 Bs.	560.000 Bs.
5	Volquete (Usado)	pieza	1	278.800 Bs.	278.800 Bs.
SUB TOTAL					2.616.800
Equipos					
1	Pupitres	pieza	100	57	5.700
2	Gabeteros	pieza	2	172	344
3	Pizarras acrílicas	pieza	2	72	144
4	Escritorios con sillas	pieza	3	550	1.650
5	Computadoras	pieza	3	2.800	8.400
6	Data shows	pieza	2	2.100	4.200
7	Material de escritorio	piezas	Varios	1.004	1.004
8	Línea de teléfono	pieza	1	500	500
SUB TOTAL					21.942
Construcción m² x Bs. 2.091					
1	aulas x 50 m ²	100 m ²	2	209.100	209.100
2	galpón 1000 m ²	1000 m ²	1	2.091.000	2.091.000
3	oficinas x 40 m ²	120 m ²	3	250.920	250.920
4	depósito 120 m ²	120 m ²	1	250.920	250.920
5	baños x 12 m ²	48 m ²	4	100.368	100.368
SUB TOTAL					2.902.308
TOTAL					5.541.050

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5.2.- Construcción

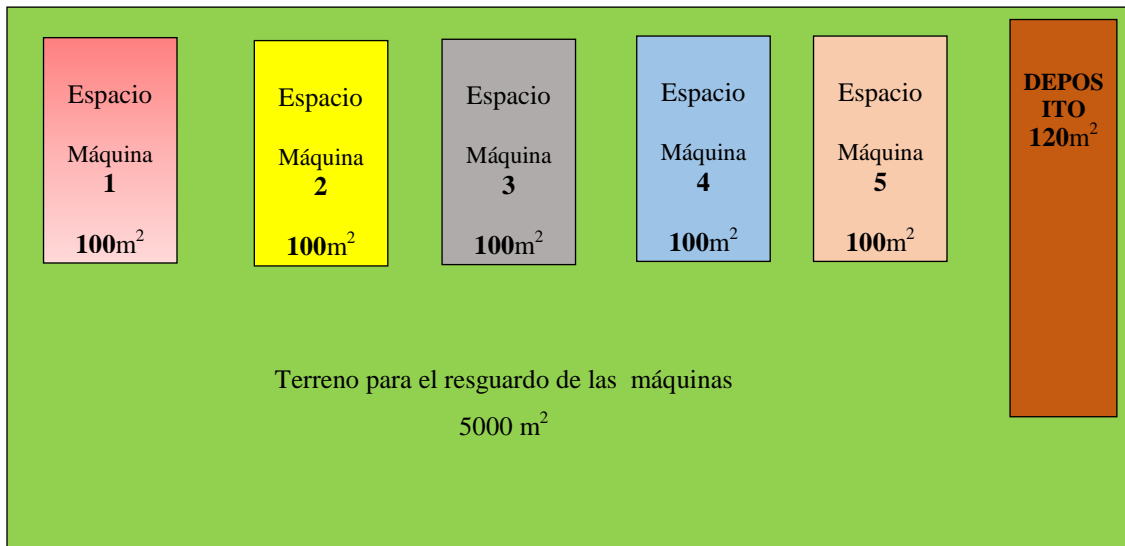
3.1.5.2.1.- Distribución de la construcción general



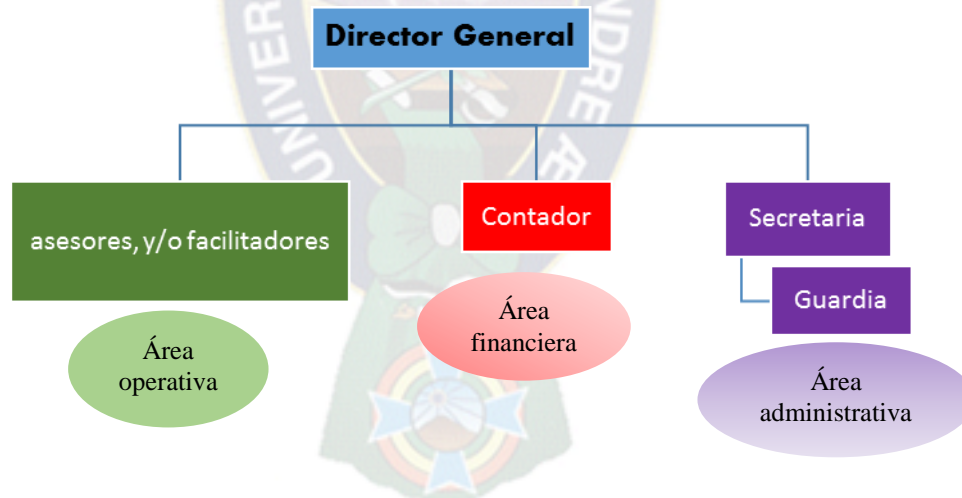
3.1.5.2.2.- Distribución de la Construcción del área administrativa y aulas



3.1.5.2.3.- Distribución de la Construcción del galpón y depósito



3.1.5.2.4.- Organigrama del Centro de Capacitación



Director General: Se contratara al Director General que tenga como requisito un título universitario como administrador de empresas o similar y tendrá a su carga la implementación, administración y operación del proyecto.

Contador: Este puesto deberá tener como requisito el título de contador general y estará sujeto a rendir información al Director General y llevar al control contable de todo el proyecto.

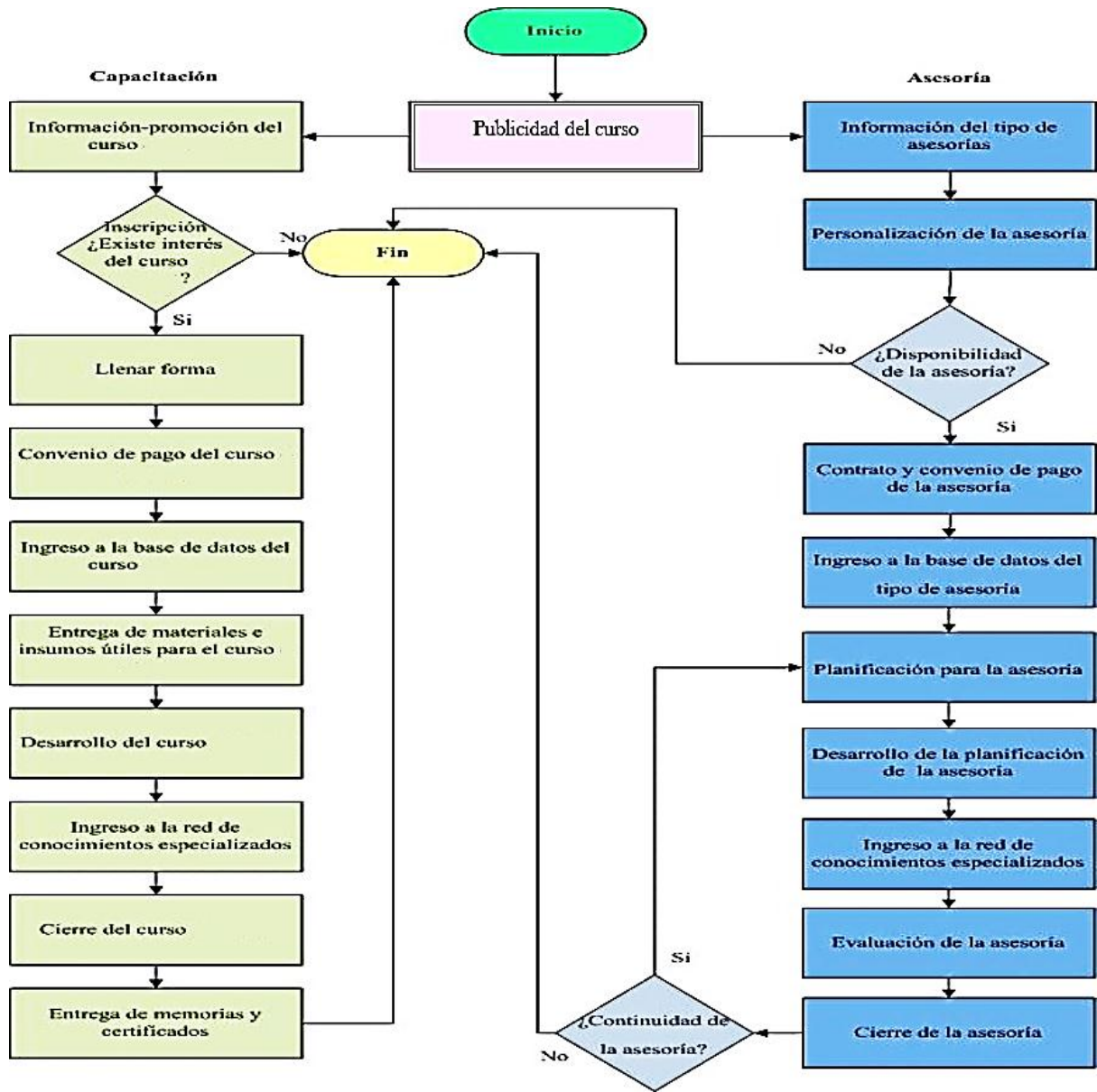
Secretaria: El puesto de secretaria lo ocupara una persona que tenga conocimientos en secretariado ejecutivo la cual tendrá como jefe inmediato al Director General y será la encargada de organizar los trabajos de conserjería y limpieza.

Facilitadores, asesores: Estos profesionales tendrán a su cargo la instrucción y capacitación de los operadores, en seguridad e higiene industrial y personal, operación de maquinaria pesada, técnicas de operación y mantenimiento preventivo, asimismo serán ingenieros, operadores calificados y mecánicos automotrices.

Seguridad: Esta persona tendrá a su cargo el cuidado del centro de capacitación por las noches y será miembro de una empresa de seguridad privada.



Grafico Nro. 7
Organigrama de procesos y procedimientos



3.1.6.- PROCESO DE CAPACITACIÓN

Para asegurar que el sistema productivo, el capital humano debe apropiarse de la tecnología transferida de tal manera que adquiera los conocimientos teóricos/prácticos y habilidades para enfrentar las diversas acciones del proceso y dar respuestas adecuadas a los problemas que irán surgiendo en el proceso, este factor se ha de efectivizar mediante

la ejecución de talleres de capacitación apropiados con metodologías validadas de resultados comprobados.

3.1.6.1.- Facilitadores de las capacitaciones

En la parte teórica serán ingenieros expertos en la temática de maquinaria pesada, los cuales conozcan de manera detallada las variables, componentes y elementos de equipo pesado, en cuanto a los facilitadores de la parte práctica estarán a cargo operarios expertos según a la máquina que enseñarán, como mecánicos automotrices e ingenieros.

3.1.6.2.- Temario y evaluación para la capacitación en talleres

3.1.6.2.1.- Teórico

El temario puede variar según programa de capacitación, didáctica y según la conveniencia de cada uno de los instructores y del grado de comprensión que tengan o necesiten los operarios para su capacitación.

Tabla Nro. 5
Temas de capacitación y carga horaria

TIEMPO: 5 DÍAS		
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA EQUIPO PESADO EN MOVIMIENTO DE TIERRAS		
N°	TEMAS DE CAPACITACIÓN	CARGA HORARIA (Hrs)
Sesión N°1	<p><u>SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL</u></p> <p>Retroexcavadora, excavadora, cargador frontal, motoniveladora</p> <p>1. INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD.</p> <p>1.1 Conceptos.</p> <p>1.2 Cultura de seguridad.</p> <p>1.3 El rol de las empresas y sus trabajadores en la seguridad.</p>	3

	<p>2. EL ELEMENTO HUMANO.</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Estadística de los accidentes. 2.2 Factores que ocasionan los accidentes. 2.3 Perfil del operador. 2.4 Conducta personal de un operador. 2.5 Condiciones que alteran a un operador. <p>3. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Equipo de protección personal. 3.2 Selección de equipo personal. 3.3 Uso de equipo de protección personal. <p>4. SEGURIDAD EN LA MAQUINA Y MEDIDAS DE CONTROL.</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Importancia/ como lograrlo. 4.2 Seguridad industrial. 4.3 Conceptos básicos pérdida, peligro, riesgo. 4.4 Incidentes – accidentes/ lesiones. 4.5 que ocasiono el accidente. 4.6 Accidente de trabajo. <p>5. ORIGEN DE LOS ACCIDENTES.</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Causas de los accidentes. 5.2 Factores que influyen en un accidente. 5.3 Causas inmediatas, actos y condiciones sub-estándar. <p>6. CÓDIGO DE COLORES.</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Señalizaciones de seguridad. 6.2 Norma NFPA 704. <p>7. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL.</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Inspección antes de la operación del área de trabajo. 7.2 Toma de decisiones en la inspección. 7.3 Petar (permiso escrito para trabajo de alto riesgo y consideraciones). 7.4 P.E.T.S. (procedimientos escritos de trabajo seguro). 7.5 A.S.T. (análisis seguro en el trabajo) y procedimientos. 7.6 O.S.T. (observación de la seguridad en el trabajo). 	
--	---	--

8. SALUD OCUPACIONAL.

8.1 Peligros ocupacionales, físicos, químicos, biológicos, mecánicos, ergonómicos y sociales.

9. MEDIO AMBIENTE.

9.1 Impacto ambiental, irreversible, temporal, reversible, persistente y lubricantes.

10. OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA

10.1 Condiciones de un operador capacitado.

10.2 Reglas de oro y recomendaciones para la operación de los equipos.

SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Volqueta

INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD.

- Conceptos.
- Cultura de seguridad.
- El rol de las empresas y sus trabajadores en la seguridad.

EL ELEMENTO HUMANO.

- Estadística de los accidentes.
- Factores que ocasionan los accidentes.
- Perfil del conductor.
- Conducta personal de un conductor.
- Condiciones que alteran a un conductor.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).

- Equipo de protección personal.
- Selección de equipo personal.
- Uso de equipo de protección personal.

SEGURIDAD EN LA MAQUINA Y MEDIDAS DE CONTROL.

- Importancia/ como lograrlo.
- Seguridad industrial.
- Conceptos básicos pérdida, peligro, riesgo.
- Incidentes – accidentes/ lesiones.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Que ocasiono el accidente. ○ Accidente de trabajo. <p>ORIGEN DE LOS ACCIDENTES.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Causas de los accidentes. ○ Factores que influyen en un accidente. ○ Causas inmediatas, actos y condiciones sub-estándar. <p>CÓDIGO DE COLORES.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Señalizaciones de seguridad. ○ Norma NFPA 704. <p>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROL.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Inspección antes de la operación del área de trabajo. ○ Toma de decisiones en la inspección. ○ Petar (permiso escrito para trabajo de alto riesgo y consideraciones. ○ P.E.T.S. (procedimientos escritos de trabajo seguro). ○ A.S.T. (análisis seguro en el trabajo) y procedimientos. ○ O.S.T. (observación de la seguridad en el trabajo). <p>SALUD OCUPACIONAL. Peligros ocupacionales, físicos, químicos, biológicos, mecánicos, ergonómicos y sociales.</p> <p>MEDIO AMBIENTE. Impacto ambiental, irreversible, temporal, reversible, persistente y lubricantes.</p> <p>OPERADOR DE VOLQUETA.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Condiciones de un conductor capacitado de volqueta. ○ Reglas de oro y recomendaciones para la conducción de volquetas. 	
	<p><u>SIMBOLOGÍA EN MAQUINARIA PESADA</u></p> <p>Retroexcavadora, excavadora, cargador frontal, motoniveladora</p>	

<p>Sesión N°2</p>	<p>1. AVISOS DE SEGURIDAD.</p> <p>1.1 Etiquetas de advertencia.</p> <p>1.2 Mensaje pictográfico de etiquetas de advertencia.</p> <p>2. SIMBOLOGÍA MAQUINARIA PESADA.</p> <p>2.1 Simbología básica.</p> <p>2.2 Simbología conjugada.</p> <p>3. SISTEMA VIMS.</p> <p>3.1 Sistema de control de las funciones vitales</p> <p>3.2 Sistema de control del tablero y monitor del equipo.</p> <p>3.3 Controles de cambios manuales y automáticos.</p> <p>3.4 Luces medidores e indicadores.</p> <p>4. CATEGORÍAS DE ADVERTENCIA</p> <p>4.1 Primera categoría, advertencia de los indicadores individuales de fallas.</p> <p>4.2 Segunda categoría, advierte el indicador individual de falla y activa la luz de acción.</p> <p>4.3 Tercera categoría, advertencia del indicador individual de falla, se activa la luz de acción y suena la alarma.</p> <p><u>SIMBOLOGÍA DE MAQUINARIA PESADA</u></p> <p>Volquetas</p> <p>AVISOS DE SEGURIDAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Etiquetas de advertencia. ○ Mensaje pictográfico de etiquetas de advertencia. <p>SIMBOLOGÍA.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Simbología básica. ○ Simbología conjugada. ○ Simbología en el panel de instrumentos. <p>SISTEMA VIMS..</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistema de información para el conductor (fis). ○ Controles de cambios manuales y automáticos. ○ Luces de advertencia y control. 	<p>4</p>
--------------------------	--	----------

	<p>CATEGORÍAS DE ADVERTENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Primera categoría, advertencia de los indicadores individuales de fallas. ○ Segunda categoría, advierte el indicador individual de falla y activa la luz de acción. ○ Tercera categoría, advertencia del indicador individual de falla, se activa la luz de acción y suena la alarma. 	
<p>Sesión N°3</p>	<p style="text-align: center;"><u>MANIOBRABILIDAD, CONTROLES INTERRUPTORES Y TÉCNICAS DE OPERACIÓN</u></p> <p>Retroexcavadora, excavadora, cargador frontal, motoniveladora</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. APLICAR LAS REGLAS DE SEGURIDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL OPERADOR. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Tips de operación segura. 1.2 Identificación de condiciones y actos inseguros. 2. INSPECCIÓN PRE OPERACIONAL OBJETIVA <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Punto de inicio de la inspección. 2.2 Rutina a seguir en la inspección. 2.3 Orden lógico en la inspección. 3. APLICAR LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Ubicar las partes principales de la máquina. 3.2 Describir el principio de funcionamiento de los principales sistemas de la máquina. <ul style="list-style-type: none"> ● Cabina. ● Motor. ● Sistema de lubricación. ● Sistema de refrigeración. ● Sistema de alimentación de combustible. ● Sistema hidráulico. ● Transmisión. ● Mandos finales. ● Sistemas eléctricos y electrónicos. ● Equipos de trabajo. 	<p style="text-align: center;">4</p>

	<p>3.3 Identificación de medidores e indicadores, instrumentos, pedales, controles y dispositivos de seguridad.</p> <p>3.4 Procedimiento seguro antes del arranque del equipo.</p> <p>4. EJECUTAR MANIOBRAS BÁSICAS CON LA MAQUINA.</p> <p>4.1 Trabajos específicos de las maquinas.</p> <p>5. IDENTIFICAR LAS TÉCNICAS DE OPERACIÓN O TRABAJOS QUE REALIZA LA MAQUINA.</p> <p>5.1 Formula básica de la utilización del equipo de trabajo (producción).</p> <p>6. PROCEDIMIENTO SEGURA DE PARADA DE MOTOR.</p> <p>6.1 Estacionamiento seguro y apagado.</p> <p><u>MANIOBRABILIDAD, CONTROLES INTERRUPTORES Y TÉCNICAS DE OPERACIÓN</u></p> <p>Volqueta</p> <p>APLICAR LAS REGLAS DE SEGURIDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL OPERADOR DE VOLQUETA.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tips de operación segura. ○ Identificación de condiciones y actos inseguros. ○ Datos técnicos. <p>INSPECCIÓN PRE OPERACIONAL OBJETIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Punto de inicio de la inspección. ○ Rutina a seguir en la inspección. ○ Orden lógico en la inspección. <p>APLICAR LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ubicar las partes principales de la volqueta. ○ Describir el principio de funcionamiento de los principales sistemas de la volqueta. 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Cabina. • Motor. • Sistema de lubricación. • Sistema de refrigeración. • Sistema de alimentación de combustible. • Sistema hidráulico. • Transmisión. • Mandos finales. • Sistemas eléctricos y electrónicos. • Equipos de trabajo. ○ Identificación de medidores e indicadores, instrumentos, pedales, controles y dispositivos de seguridad. ○ Procedimiento seguro antes del arranque del equipo. <p>EJECUTAR MANIOBRAS BÁSICAS CON LA VOLQUETA. Trabajos específicos de las volquetas.</p> <p>IDENTIFICAR LAS TÉCNICAS DE OPERACIÓN EN EL TRABAJO.</p> <p>PROCEDIMIENTO SEGURA DE PARADA DE MOTOR. Estacionamiento seguro y apagado.</p>	
<p>Sesión N°4</p>	<p><u>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS Y RENDIMIENTO</u></p> <p>RETROEXCAVADORA</p> <ul style="list-style-type: none"> • CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR MAS FILTRO. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad del aceite. ○ El intervalo del cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. • LIMPIAR EL RESPIRADERO DEL CARTER DE ACEITE DE MOTOR. 	<p>4</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • CAMBIO DE ACEITE HIDRÁULICO MÁS LOS FILTROS. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad del aceite. ○ El intervalo del cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. • CAMBIO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad del aceite. ○ El intervalo del cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. • CAMBIO DE ACEITE DEL DIFERENCIAL Y MANDOS FINALES. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad del aceite. ○ El intervalo del cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. • LIMPIEZA Y CAMBIO DE LOS FILTROS DE AIRE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de limpieza del filtro primario del aire (indicador de servicio o el vacuometro). ○ Intervalo del cambio del filtro primario y secundario del aire. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. • CAMBIO DEL FILTRO CONVENCIONAL DE COMBUSTIBLE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de cambio del filtro de combustible. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA Y CAMBIO DEL FILTRO SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de limpieza (drenado) y cambio del filtro separador de agua del combustible. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. • LIMPIEZA DE LA TAPA Y COLADOR DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE. • DRENAR AGUA Y SEDIMENTOS DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE. • CAMBIO DE REFRIGERANTE DEL MOTOR. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ La calidad del refrigerante para el intervalo de cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. • LIMPIEZA DEL RADIADOR. • MANTENIMIENTO DE LA BATERÍA. <ul style="list-style-type: none"> ○ Comprobar el nivel del electrolito. ○ Limpieza y ajuste de los bornes de la batería. • ENGRASADO DE LA MAQUINA. <ul style="list-style-type: none"> ○ Engrasado de rotulas. ○ Engrasado de articulaciones. ○ Engrasado muñones. ○ Engrasado de sistemas de varillaje. ○ Engrasado de pasadores. <u>tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Las condiciones de trabajo. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. • MANTENIMIENTO DE LOS NEUMÁTICOS. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Las presiones en los neumáticos delanteros y posteriores. 	
--	---	--

- El fluido para en inflado de los neumáticos.
El estado de los neumáticos.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS Y RENDIMIENTO

CARGADOR FRONTAL

- **CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR MAS FILTRO.** Tomando en cuenta
 - Viscosidad del aceite.
 - El intervalo del cambio.
 - Capacidad de llenado.
 - Nivel correcto.
 - Marca, modelo de máquina y serie de modernidad.
- **LIMPIAR EL RESPIRADERO DEL CARTER DE ACEITE DE MOTOR.**
- **CAMBIO DE ACEITE HIDRÁULICO MÁS LOS FILTROS.** Tomando en cuenta
 - Viscosidad del aceite.
 - El intervalo del cambio.
 - Capacidad de llenado.
 - Nivel correcto.
 - Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo.
- **CAMBIO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN.** Tomando en cuenta
 - Viscosidad del aceite.
 - El intervalo del cambio.
 - Capacidad de llenado.
 - Nivel correcto.
 - Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo.
- **CAMBIO DE ACEITE DEL DIFERENCIAL Y MANDOS FINALES.** Tomando en cuenta
 - Viscosidad del aceite.
 - El intervalo del cambio.
 - Capacidad de llenado.
 - Nivel correcto.
 - Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo.

	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA Y CAMBIO DE LOS FILTROS DE AIRE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de limpieza del filtro primario del aire (indicador de servicio o el vacuometro). ○ Intervalo del cambio del filtro primario y secundario del aire. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. • CAMBIO DEL FILTRO CONVENCIONAL DE COMBUSTIBLE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de cambio del filtro de combustible. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. • LIMPIEZA Y CAMBIO DEL FILTRO SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de limpieza (drenado) y cambio del filtro separador de agua del combustible. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. • LIMPIEZA DE LA TAPA Y COLADOR DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE. • DRENAR AGUA Y SEDIMENTOS DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE. • CAMBIO DE REFRIGERANTE DEL MOTOR. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ La calidad del refrigerante para el intervalo de cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. • LIMPIEZA DEL RADIADOR. • MANTENIMIENTO DE LA BATERÍA. <ul style="list-style-type: none"> ○ Comprobar el nivel del electrolito. ○ Limpieza y ajuste de los bornes de la batería. 	
--	---	--

- **ENGRASADO DE LA MAQUINA.**
 - Engrasado de rotulas.
 - Engrasado de articulaciones.
 - Engrasado muñones.
 - Engrasado de sistemas de varillaje.
 - Engrasado de pasadores.

Tomando en cuenta

 - Las condiciones de trabajo.
 - Marca, modelo de máquina y serie de modernidad.

- **MANTENIMIENTO DE LOS NEUMÁTICOS.** Tomando en cuenta
 - Las presiones en los neumáticos delanteros y posteriores.
 - El fluido para en inflado de los neumáticos.
 - El estado de los neumáticos.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS Y RENDIMIENTO

EXCAVADORA

- **CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR MAS FILTRO.** Tomando en cuenta
 - Viscosidad del aceite.
 - El intervalo del cambio.
 - Capacidad de llenado.
 - Nivel correcto.
 - Marca, modelo de máquina y serie de modernidad.

- **LIMPIAR EL RESPIRADERO DEL CARTER DE ACEITE DE MOTOR.**

- **CAMBIO DE ACEITE HIDRÁULICO MÁS LOS FILTROS.** Tomando en cuenta
 - Viscosidad del aceite.
 - El intervalo del cambio.
 - Capacidad de llenado.
 - Nivel correcto.
 - Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo.

	<ul style="list-style-type: none"> • CAMBIO DE ACEITE DEL MANDO DE ROTACIÓN. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad del aceite. ○ El intervalo del cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. • CAMBIO DE ACEITE DE MANDOS FINALES. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad del aceite. ○ El intervalo del cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. • LIMPIEZA Y CAMBIO DE LOS FILTROS DE AIRE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de limpieza del filtro primario del aire (indicador de servicio). ○ Intervalo del cambio del filtro primario y secundario del aire. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. • CAMBIO DEL FILTRO CONVENCIONAL DE COMBUSTIBLE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de cambio del filtro de combustible. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. • LIMPIEZA Y CAMBIO DEL FILTRO SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de limpieza (drenado) y cambio del filtro separador de agua del combustible. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. • LIMPIEZA DE LA TAPA Y COLADOR DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE. 	
--	---	--

- **DRENAR AGUA Y SEDIMENTOS DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE**
- **CAMBIO DE REFRIGERANTE DEL MOTOR.** Tomando en cuenta
 - La calidad del refrigerante para el intervalo de cambio.
 - Capacidad de llenado.
 - Nivel correcto.
 - Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo.
- **LIMPIEZA DEL RADIADOR.**
- **MANTENIMIENTO DE LA BATERÍA.**
 - Comprobar el nivel del electrolito.
 - Limpieza y ajuste de los bornes de la batería.
- **ENGRASADO DE LA MAQUINA.**
 - Engrasado de rotulas.
 - Engrasado de articulaciones.
 - Engrasado de sistemas de varillaje.
 - Engrasado de pasadores.
 - Engrasado de engranaje y cojinete de la rotación.

Tomando en cuenta

 - Las condiciones de trabajo.
 - Marca, modelo de máquina y serie de modernidad.
- **AJUSTE DE LA TENSIÓN DE LA CADENA.** Tomando en cuenta
 - Comprobar la comba.
 - Ajuste de la cadena.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS Y RENDIMIENTO

MOTONIVELADORA

- **CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR MAS FILTRO.** Tomando en cuenta
 - Viscosidad del aceite.
 - El intervalo del cambio.
 - Capacidad de llenado.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. <ul style="list-style-type: none"> ● LIMPIAR EL RESPIRADERO DEL CARTER DE ACEITE DE MOTOR. <ul style="list-style-type: none"> ● CAMBIO DE ACEITE HIDRÁULICO MÁS LOS FILTROS. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad del aceite. ○ El intervalo del cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. <ul style="list-style-type: none"> ● CAMBIO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad del aceite. ○ El intervalo del cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. <ul style="list-style-type: none"> ● CAMBIO DE ACEITE DEL DIFERENCIAL Y MANDOS FINALES. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad del aceite. ○ El intervalo del cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. <ul style="list-style-type: none"> ● CAMBIO DE ACEITE DEL MANDO DEL TÁNDEM. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viscosidad del aceite. ○ El intervalo del cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. <ul style="list-style-type: none"> ● LIMPIEZA Y CAMBIO DE LOS FILTROS DE AIRE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de limpieza del filtro primario del aire (indicador de servicio). 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Intervalo del cambio del filtro primario y secundario del aire. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. <ul style="list-style-type: none"> ● CAMBIO DEL FILTRO CONVENCIONAL DE COMBUSTIBLE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de cambio del filtro de combustible. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. <ul style="list-style-type: none"> ● LIMPIEZA Y CAMBIO DEL FILTRO SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ El intervalo de limpieza (drenado) y cambio del filtro separador de agua del combustible. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. <ul style="list-style-type: none"> ● LIMPIEZA DE LA TAPA Y COLADOR DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE. <ul style="list-style-type: none"> ● DRENAR AGUA Y SEDIMENTOS DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE <ul style="list-style-type: none"> ● CAMBIO DE REFRIGERANTE DEL MOTOR. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ La calidad del refrigerante para el intervalo de cambio. ○ Capacidad de llenado. ○ Nivel correcto. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad del equipo. <ul style="list-style-type: none"> ● LIMPIEZA DEL RADIADOR. <ul style="list-style-type: none"> ● MANTENIMIENTO DE LA BATERÍA. <ul style="list-style-type: none"> ○ Comprobar el nivel del electrolito. ○ Limpieza y ajuste de los bornes de la batería. <ul style="list-style-type: none"> ● ENGRASADO DE LA MAQUINA. <ul style="list-style-type: none"> ○ Engrasado de rotulas. ○ Engrasado de articulaciones. 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Engrasado muñones. ○ Engrasado de sistemas de varillaje. ○ Engrasado de pasadores. ○ Engrasado cojinete de inclinación de las ruedas. <p><u>Tomando en cuenta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Las condiciones de trabajo. ○ Marca, modelo de máquina y serie de modernidad. <p>• MANTENIMIENTO DE LOS NEUMÁTICOS. <u>Tomando en cuenta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Las presiones en los neumáticos delanteros y posteriores. ○ El fluido para en inflado de los neumáticos. ○ El estado de los neumáticos. <p><u>RENDIMIENTO DE LA MAQUINA</u></p> <p>Retroexcavadora, excavadora, cargador frontal, motoniveladora</p> <p>1. ELECCIÓN DEL EQUIPO. <u>Tomando en cuenta</u> Realizar el trabajo al mejor costo posible y dentro de los tiempos que necesitamos.</p> <p>2. CUANTO MATERIAL DEBEMOS MOVER. <u>Tomando en cuenta</u> _Niveles de producción que necesitamos cumplir.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El tiempo que debemos realizar la producción. ○ El tiempo necesario para recuperar la inversión de los equipos. <p>3. RENDIMIENTO DE LA MAQUINA. <u>Tomando en cuenta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptos para estimar el rendimiento de una máquina. ○ Factores que afectan el desempeño de una máquina. 	
--	--	--

4. PARA SELECCIONAR EL EQUIPO.

Tomando en cuenta

- Mover el material la menor distancia posible.
- Manipular el material el menor número de veces posible.
- Utilizar la menor cantidad de energía para mover una mayor cantidad de material.
- Usar equipos que generen un mayor índice de utilización y rendimiento de la inversión.

5. CONSIDERACIONES PARA LOGRAR EL COSTO DE TRANSPORTE MAS BAJO POR TONELADA O METRO CUBICO.

Criterios

- Producción deseada.
- Distancia de acarreo.
- Condiciones del terreno.
- Equipos de carga.
- Versatilidad.
- Tiempo disponible.
- Costos.

6. CALCULO DE PRODUCCIÓN.

- Factor de corrección: factor de llenado, eficiencias, disponibilidad mecánica, otros factores.

7. DESEMPEÑO IDEAL.

- Factores que afectan el desempeño: operador, material, técnicas de operación, visibilidad, eficiencia de la obra, configuración, disponibilidad mecánica.

8. TABLAS DE RENDIMIENTO.

Tomando en cuenta

- Que el rendimiento de una maquina debe medirse como cantidad de material movido en un periodo de tiempo.
Conocer las tablas de rendimiento del equipo.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS Y RENDIMIENTO

VOLQUETA

- **CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR MAS FILTRO.**

Tomando en cuenta

- Viscosidad del aceite.
- El intervalo del cambio.
- Capacidad de llenado.
- Nivel correcto.
- Marca, modelo de la volqueta.

- **LIMPIAR EL RESPIRADERO DEL CARTER DE ACEITE DE MOTOR.**

- **CAMBIO DE ACEITE HIDRÁULICO MÁS LOS FILTROS.**

Tomando en cuenta

- Viscosidad del aceite.
- El intervalo del cambio.
- Capacidad de llenado.
- Nivel correcto.
- Marca, modelo de la volqueta.

- **CAMBIO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN.**

Tomando en cuenta

- Viscosidad del aceite.
- El intervalo del cambio.
- Capacidad de llenado.
- Nivel correcto.
- Marca, modelo de la volqueta.

- **CAMBIO DE ACEITE DEL DIFERENCIAL Y MANDOS FINALES.**

Tomando en cuenta

- Viscosidad del aceite.
- El intervalo del cambio.
- Capacidad de llenado.
- Nivel correcto.
- Marca, modelo de la volqueta.

	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA Y CAMBIO DE LOS FILTROS DE AIRE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> • El intervalo de limpieza del filtro primario del aire (indicador de servicio o el vacuometro). • Intervalo del cambio del filtro primario y secundario del aire. • Marca, modelo de la volqueta. • CAMBIO DEL FILTRO CONVENCIONAL DE COMBUSTIBLE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> • El intervalo de cambio del filtro de combustible. • Marca, modelo de la volqueta. • LIMPIEZA Y CAMBIO DEL FILTRO SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> • El intervalo de limpieza (drenado) y cambio del filtro separador de agua del combustible. • Marca, modelo de la volqueta. • LIMPIEZA DE LA TAPA Y COLADOR DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE. • DRENAR AGUA Y SEDIMENTOS DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE. • CAMBIO DE REFRIGERANTE DEL MOTOR. <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> • la calidad del refrigerante para el intervalo de cambio. • Capacidad de llenado. • Nivel correcto. • Marca, modelo de la volqueta. 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • LIMPIEZA DEL RADIADOR. • MANTENIMIENTO DE LA BATERÍA. <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el nivel del electrolito. • Limpieza y ajuste de los bornes de la batería. • ENGRASADO DE LA VOLQUETA. <ul style="list-style-type: none"> • Engrasado de rotulas. • Engrasado de articulaciones. • Engrasado muñones. • Engrasado de pasadores. <ul style="list-style-type: none"> <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> • Las condiciones de trabajo. • Marca, modelo de la volqueta. • MANTENIMIENTO DE LOS NEUMÁTICOS. <ul style="list-style-type: none"> <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> • las presiones en los neumáticos delanteros y posteriores. • El fluido para en inflado de los neumáticos. • El estado de los neumáticos. <p style="text-align: center;"><u>RENDIMIENTO DE UNA MAQUINA</u></p> <p>Volqueta</p> <ul style="list-style-type: none"> • LA PRODUCCIÓN DE UNA VOLQUETA. <p>Depende de</p> <ul style="list-style-type: none"> • distancia de transporte. • Velocidad que puede realizar la máquina. • Estado del camino. • Características del equipo de carga. • Habilidad del conductor, etc. <p>CUANTO MATERIAL DEBEMOS MOVER.</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Tomando en cuenta</u> <ul style="list-style-type: none"> • niveles de producción que necesitamos cumplir. • El tiempo que debemos realizar la producción. • El tiempo necesario para recuperar la inversión de los equipos. 	
--	--	--

	<p>RENDIMIENTO DE LAS VOLQUETAS. <u>Tomando en cuenta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • conceptos para estimar el rendimiento de una máquina. • Factores que afectan el desempeño de una máquina. <p>CALCULO DE PRODUCCIÓN HORARIAS DE LOS VOLQUETAS</p> <p>TIEMPOS FIJOS DE CARGA. <u>Tomando en cuenta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones del operador. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Favorable. ➤ Medias. ➤ Desfavorables. • Tiempos de descarga y maniobras. • Tiempos de espera del equipo de carga. • Factores de corrección. 	
TOTAL		15

Fuente: Elaboración propia 2016

La evaluación del curso teórico será cuantitativo, por medio de cuestionarios con preguntas abiertas, cerrados o por opción, el puntaje será sobre el 100% y se aplicará al finalizar el curso teórico.

3.1.6.2.2.- Práctica

En la parte práctica el operador aprenderá a operar una sola máquina como corresponde, se le instruirá desde la seguridad hasta el apagado de la máquina, por maquina el operador tendrá 20 horas práctica.

Tabla Nro. 6
Temas de capacitación en la práctica

TIEMPO: 20 horas por operario/máquina		
ESPACIO: ZONA CHASQUIPAMPA		
Retroexcavadora	<p>ENTRENAMIENTO PRÁCTICO RETROEXCAVADORA</p> <ul style="list-style-type: none"> • RECONOCIMIENTO DE COMPONENTES Y SISTEMAS DEL EQUIPO. 	20

	<ul style="list-style-type: none"> • INSPECCIÓN PRE – OPERACIONAL EN SUS TRES NIVELES. <ul style="list-style-type: none"> ○ Nivel piso. ○ Nivel plataforma. ○ Nivel cabina. • PROCEDIMIENTO ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR. <ul style="list-style-type: none"> ○ Subida y bajada de la máquina. ○ Posición y ajuste del asiento. ○ Procedimientos de arranque de la máquina. ○ Lenguaje de las bocinas (regla internacional SAE) • CONFIGURACIONES BÁSICAS ANTES DE LA OPERACIÓN. • TÉCNICAS BÁSICAS DE OPERACIÓN CUCHARON FRONTAL. <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la fórmula del buen llenado (cucharon frontal). $A + B + C = D$ A: Buena tracción inicial. B: Levantar y transferir el peso a las ruedas delanteras. C: Alternar el movimiento de los controles del cucharon y de los brazos. D: Buen llenado del cucharon. • Altura de transporte del cucharon frontal. • Posición del equipo para cargar a unidades de transporte (volqueta) <ul style="list-style-type: none"> ○ Posicionar bien el equipo al lado derecho del camión levantando lo necesario, el cucharon frontal del equipo. ○ Distancia prudente entre llanta del equipo y la tolva 	
--	--	--

	<p>del volqueta.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Alineado del eje pivote de la cuchara frontal a la tolva de la volqueta. ○ Centrado de la carga en la tolva de la volqueta. <ul style="list-style-type: none"> • TÉCNICAS BÁSICAS DE OPERACIÓN CUCHARON POSTERIOR. <ul style="list-style-type: none"> • Fuerza de excavación. • Operación de la pluma, el brazo y cucharon. • Ciclos de trabajo de la retroexcavadora cuchara posterior. <ul style="list-style-type: none"> ○ Llenado del cucharon. ○ Giros con el cucharon cargado. ○ Descarga. ○ Giro en vacío. • Excavación de zanjas. • Cortes de talud. • Estabilidad de los taludes y bordes de la zanja. • Posición de la excavadora respecto del acopio. • Técnicas para cargado de camiones. • PROCEDIMIENTO DE PARADA DEL MOTOR. • ESTACIONAMIENTO Y APAGADO. 	
<p>Cargador frontal</p>	<p>ENTRENAMIENTO PRÁCTICO CARGADOR FRONTAL</p> <p>RECONOCIMIENTO DE COMPONENTES Y SISTEMAS DEL EQUIPO.</p> <p>INSPECCIÓN PRE – OPERACIONAL EN SUS TRES NIVELES.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel piso. • Nivel plataforma. • Nivel cabina. <ul style="list-style-type: none"> • PROCEDIMIENTO ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR. <ul style="list-style-type: none"> • Subida y bajada de la máquina. 	<p>20</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Posición y ajuste del asiento. • Procedimientos de arranque de la máquina. • Lenguaje de las bocinas (regla internacional SAE) • CONFIGURACIONES BÁSICAS ANTES DE LA OPERACIÓN. • TÉCNICAS BÁSICAS DE OPERACIÓN CUCHARON FRONTAL. <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la fórmula del buen llenado (cucharon frontal). $A + B + C = D$ A: Buena tracción inicial. B: Levantar y transferir el peso a las ruedas delanteras. C: Alternar el movimiento de los controles del cucharon y de los brazos. D: Buen llenado del cucharon. • Altura de transporte del cucharon frontal. • Posición del equipo para cargar a unidades de transporte (volqueta) <ul style="list-style-type: none"> ○ Posicionar bien el equipo al lado derecho del camión levantando lo necesario, el cucharon frontal del equipo. ○ Distancia prudente entre llanta del equipo y la tolva del volqueta. ○ Alineado del eje pivote de la cuchara frontal a la tolva de la volqueta. ○ Centrado de la carga en la tolva de la volqueta. • PROCEDIMIENTO DE PARADA DEL MOTOR. • ESTACIONAMIENTO Y APAGADO. 	
Excavadora	ENTRENAMIENTO PRÁCTICO EXCAVADORA	

- **RECONOCIMIENTO DE COMPONENTES Y SISTEMAS DEL EQUIPO.**
- **INSPECCIÓN PRE – OPERACIONAL EN SUS TRES NIVELES.**
 - Nivel piso.
 - Nivel plataforma.
 - Nivel cabina.
- **PROCEDIMIENTO ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR.**
 - Subida y bajada de la máquina.
 - Posición y ajuste del asiento.
 - Procedimientos de arranque de la máquina.
 - Lenguaje de las bocinas (regla internacional SAE)
- **SELECCIÓN APROPIADA DE LAS HERRAMIENTAS.**
- **INSTALACIÓN APROPIADA DE LAS HERRAMIENTAS.**
- **TÉCNICAS BÁSICAS DE OPERACIÓN.**
 - Fuerza de excavación.
Operación de la pluma, el brazo y cucharón.
 - Ciclos de trabajo de la excavadora.
 - Llenado del cucharón.
 - Giros con el cucharón cargado.
 - Descarga.
 - Giro en vacío.
 - Excavación de zanjas.
 - Cortes de talud.
Estabilidad de los taludes y bordes de la zanja.
 - Posición de la excavadora respecto del acopio.
 - Técnicas para cargado de camiones.

	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de tuberías. • Trabajos con martillo hidráulico. <ul style="list-style-type: none"> • PROCEDIMIENTO DE PARADA DEL MOTOR. <ul style="list-style-type: none"> • ESTACIONAMIENTO Y APAGADO. 	
<p>Motoniveladora</p>	<p style="text-align: center;">ENTRENAMIENTO PRÁCTICO MOTONIVELADORA</p> <ul style="list-style-type: none"> • RECONOCIMIENTO DE COMPONENTES Y SISTEMAS DEL EQUIPO. • INSPECCIÓN PRE – OPERACIONAL EN SUS TRES NIVELES. <ul style="list-style-type: none"> • Nivel piso. • Nivel plataforma. • Nivel cabina. • PROCEDIMIENTO ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR. <ul style="list-style-type: none"> • Subida y bajada de la máquina. • Posición y ajuste del asiento. • Procedimientos de arranque de la máquina. • Lenguaje de las bocinas (regla internacional SAE) • CONFIGURACIONES BÁSICAS. <ul style="list-style-type: none"> • Posición en la que debe de encontrarse. <ul style="list-style-type: none"> ○ La inclinación de las ruedas. ○ El ángulo de la vertedera. ○ La inclinación de la vertedera. ○ Desplazamiento de la barra de tiro/círculo. ○ La articulación del bastidor. ○ El pin del desplazador del círculo. ○ Cambio de velocidad. ○ Revoluciones por minuto del motor. ○ Traba de aceleración automático/pedal. ○ Traba de diferencial. 	<p style="text-align: center;">20</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Modulador de la transmisión. • TÉCNICAS BÁSICAS DE OPERACIÓN. <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo pesado. <ul style="list-style-type: none"> ○ Ripeo. ○ Camelloneo. ○ Zanjeo. ○ Mezcla y extendido de material. • Trabajo de precisión. <ul style="list-style-type: none"> ○ Escarificación. ○ Corte de cunetas. ○ Nivelación de taludes. ○ Niveles finales y acabado. • PROCEDIMIENTO DE PARADA DEL MOTOR. • ESTACIONAMIENTO Y APAGADO. 	
<p>Volquete</p>	<p style="text-align: center;">ENTRENAMIENTO PRÁCTICO DE LA VOLQUETA</p> <ul style="list-style-type: none"> • RECONOCIMIENTO DE COMPONENTES Y SISTEMAS DE LA VOLQUETA. • INSPECCIÓN PRE – OPERACIONAL EN SUS TRES NIVELES. <ul style="list-style-type: none"> • Nivel piso. • Nivel plataforma. • Nivel cabina. • PROCEDIMIENTO ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR. <ul style="list-style-type: none"> • Subida y bajada de la máquina. • Posición y ajuste del asiento. • Procedimientos de arranque de la máquina. • Configuraciones básicas antes de la operación. • Técnicas básicas de conducción. <p style="margin-left: 20px;">EN PLANO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango operación económica. • Rango operación freno motor. 	<p style="text-align: center;">20</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Rango sobre rpm. EN SUBIDA. EN BAJADA. • PATRONES DE POSICIONAMIENTO RESPECTO AL EQUIPO. <ul style="list-style-type: none"> • Patrón de posición en (V) aguda. • Carga por detrás (método con equipo paralelo). • Carga desde un banco (altura de carga). • PROCEDIMIENTO DE PARADA DEL MOTOR. • ESTACIONAMIENTO Y APAGADO . 	
--	--	--

La evaluación será cualitativa de la parte práctica, a través de guías de observación lo cual apoyará al facilitador a controlar el avance de los operarios e identificar sus fortalezas y debilidades para que se refuerce en la parte que están fallando.

3.1.6.2.3.- Capacidades de atención y servicio en la capacitación

Tabla Nro. 7

Talento humano y proyección de participantes

Número de facilitadores en la teórica	2
Número de facilitadores en la práctica	5
Personal de Atención	3
Personal de servicio	1
Total de talento humano necesario para el curso	11
Número de curso en el mes	2
Número de participantes por curso	16
Total de participantes proyectado en el mes	32

Estrategias de desarrollo del centro de capacitación

Competitividad:

- Implementación de una plataforma tecnológica red de conocimientos especializados.
- Realizar alianzas y convenios de cooperación con empresas que venden equipos y tecnología de marcas certificadas.

Crecimiento:

- Establecer convenios con empresas e instituciones que emiten Certificaciones Internacionales, además convenios con el SEGIP - SEGELIC.

Competencia:

- Liderazgo de costos: Excelencia en la realización de cursos de equipo pesado.
- Diferenciación: Pioneros en la realización de cursos con una innovación continua que garantice el aprendizaje de los participantes.
- Focalización: Presencia permanente, a través del medio virtual como la red de conocimientos especializados, que socialice los aprendizajes a los participantes de los cursos.

Operativas:

- Incorporar una plataforma virtual “red de conocimientos especializados”, que permita al participante, estar comunicado con toda la información del curso o asesoría que realizó o esté ejecutando.

Mercadotecnia:

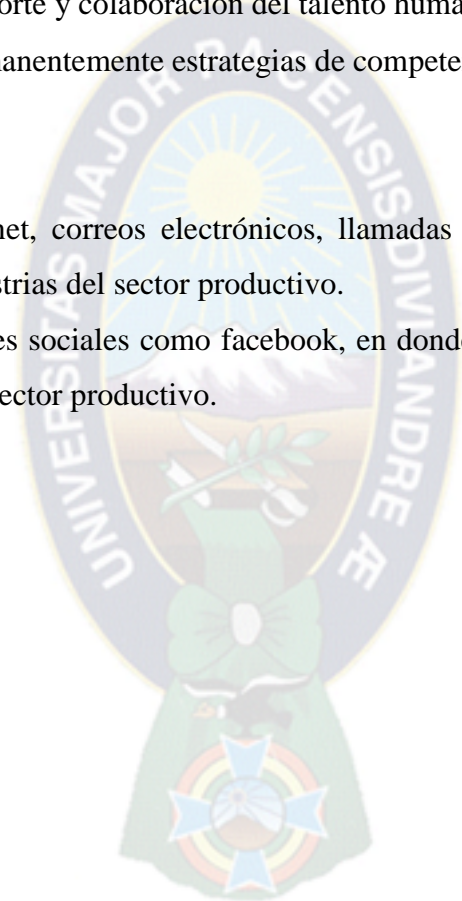
- Realización de publicidad por redes sociales, visitas a empresas y radio las cuales no deben tener costo.
- Ventas personales.
- Descuentos para clientes y grupos numerosos.

Servicios:

- Brindar al participante toda la información que requiera (específica y exacta).
- Escuchar atenta y cordialmente.
- Brindar información total.
- Agilizar la atención a los participantes.
- Armonizar el buen servicio.
- El participante no se sienta acosado.
- Se valorará el aporte y colaboración del talento humano.
- Comprobar permanentemente estrategias de competencia.

Distribución:

- Apoyo de Internet, correos electrónicos, llamadas telefónicas y visitas en las empresas e industrias del sector productivo.
- Disponer de redes sociales como facebook, en donde estén registradas empresas e industrias del sector productivo.



CAPITULO IV

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Un estudio de factibilidad se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados, la factibilidad se apoya en 3 aspectos básicos³⁰: 1) Operativo, 2) Técnico, 3) Económico.

El éxito de un proyecto está determinado por el grado de factibilidad que se presente en cada una de los tres aspectos anteriores. Un estudio de factibilidad sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión, si procede su estudio, desarrollo o implementación³¹.

En el presente proyecto se toma en cuenta los siguientes criterios:

- a. el Valor Actual Neto (VAN)
- b. la Tasa Interna de Retorno (TIR)
- c. el Período de recuperación de la inversión (PR)
- d. la razón Beneficio / Costo (BC)

Asimismo se tomó en cuenta el Estudio socio-económico que consiste en recoger información relevante de los diferentes aspectos relacionados con las condiciones sociales de los grupos afectados por el proyecto y los impactos en el bienestar que pueda causar el mismo.

También se tomó en cuenta el Estudio del medio ambiente que sirvió para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá el proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

El Estudio del impacto ambiental se ha vuelto preceptiva en muchas legislaciones. Las consecuencias de una evaluación negativa pueden ser diversas según la legislación y según el rigor con que esta se aplique, yendo desde la paralización definitiva del proyecto hasta su ignorancia completa.

³⁰ Collazos Cerron, J. (2004). Inversión y financiamiento de proyectos. Lima-Perú. Editorial San Marcos.

³¹ Kelety Andrés. (1996). Análisis y evaluación de inversiones, 2da Edición, EADA.

4.1.- ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Tabla Nro. 8:

COSTOS DEL PROYECTO						
INVERSIONES						
1	TERRENO (Propiedad)	Items	Unidad	Cantidad ms2	Precio Unitario Bs	Total Bs
		1.1 Terreno 1 ha	terreno	1	209.100	209.100
					SUB T O T A L	209.100
2	INFRAESTRUCTURA (Inversión Infraestructura)	Items	Unidad	Cantidad ms2	Precio Unitario Bs	Total Bs
		2.1 2 aulas x 50 ms2	Pieza	100	2.091	209.100
		2.2 1 galpón 1000 ms2	Pieza	1.000	2.091	2.091.000
		2.3 3 oficinas x 40 ms2	Pieza	120	2.091	250.920
		2.4 1 depósito 120 ms2	Pieza	120	2.091	250.920
		2.5 4 baños x 12 ms2	Pieza	48	2.091	100.368
					SUB T O T A L	2.902.308
3	EQUIPOS DE CAPACITACIÓN	Items	Unidad	Cantidad	Precio Unitario Bs	Total Bs
		3.1 Retroexcavadora cargadora (Usada)	Pieza	1	378.000	378.000
		3.2 Cargador frontal (Usada)	Pieza	1	490.000	490.000
		3.3 Excavadora Hidráulica (Usada)	Pares	1	910.000	910.000
		3.4 Motoniveladora (Usada)	Pares	1	560.000	560.000
		3.5 Volqueta (Usada)	Pieza	1	278.800	278.800
					SUB T O T A L	2.616.800
4	EQUIPAMIENTO DE 2 AULAS	Item	Unidad	Cantidad	Precio Unitario Bs	Total Bs
		4.1 Pupitres (50 por aula)	Unidad	100	57	5.700
		4.2 Pizarras acrílicas (para 2 aulas)	Unidad	2	72	144
		4.3 Data shows (para 2 aulas)	Unidad	2	2.100	4.200
					SUB T O T A L	10.044
5	EQUIPAMIENTO DE OFICINA ADMINISTRATIVA	Item	Unidad	Cantidad	Precio Unitario Bs	Total Bs
		5.1 Escritorios con su respectiva silla	Unidad	3	550	1.650
		5.2 Computadoras de escritorio	unidad	3	2.800	8.400
		5.3 Gabeteros	Unidad	2	172	344
		5.4 Líneas de teléfono	Unidad	1	500	500
		5.5 Otros (papelería de oficina)	Unidad	1	1.004	1.004
					SUB T O T A L	11.898
SUBTOTAL INVERSIONES						5.750.150
GASTOS OPERACIONALES						
6	GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	Cantidad	Unidad	Mes	Precio Unitario Bs	Total Bs
		6.1 Pago luz, agua, teléfono	mensual	12	400	4.800
		6.2 Papelería y varios	mensual	12	500	6.000
		6.3 Combustible Retroexcavadora cargadora	mensual	12	1.400	16.800
		6.4 Combustible Cargador frontal (Usado)	mensual	12	1.950	23.400
		6.5 Combustible Excavadora Hidráulica (Usado)	mensual	12	1.950	23.400
		6.6 Combustible Motoniveladora (Usado)	mensual	12	2.450	29.400
		6.7 Combustible Volqueta (Usado)	mensual	12	1.850	22.200
					SUB T O T A L	126.000
7	INSUMOS VARIOS	Items	Unidad	Cantidad	Precio Unitario Bs	Total Bs
		7.1 Pago de impuesto	anual	1	124.000	124.000
		7.2 Mantenimiento Retroexcavadora cargadora	anual	1	9.800	9.800
		7.3 Mantenimiento Cargador frontal (Usado)	anual	1	12.500	12.500
		7.4 Mantenimiento Excavadora Hidráulica (Usado)	anual	1	12.500	12.500
		7.5 Mantenimiento Motoniveladora (Usado)	anual	1	14.300	14.300
		7.6 Mantenimiento Volqueta (Usado)	anual	1	5.300	5.300
					SUB T O T A L	178.400
SUBTOTAL GASTOS OPERACIONALES						304.400
GASTOS EN PERSONAL						
8	PERSONAL ADMINISTRATIVO	Cargo	Cantidad	Salario Mes Bs	Cant. Meses	Salario 13 Meses Bs
		8.1 Director	1	6.500	13	84.500
		8.2 Secretaria	1	1.700	13	22.100
		8.3 Contador	1	2.000	13	26.000
		8.4 Seguridad solo noches	1	950	13	12.350
					SUB T O T A L	144.950
9	DOCENTES	Cargo	Cantidad	Salario Curso Bs	Cant. Cursos	Salario Bs
		9.1 Docentes	7	3.000	2	42.000
					SUB T O T A L	42.000
SUBTOTAL GASTOS EN PERSONAL						186.950

Tabla Nro. 9

RESUMEN COSTOS DEL PROYECTO		
ITEMS		Bs
INVERSIONES		
1	TERRENO (Propiedad)	209.100
2	INFRAESTRUCTURA (Inversión estructural)	2.902.308
3	EQUIPOS DE CAPACITACIÓN	2.616.800
4	EQUIPAMIENTO DE 2 AULAS	10.044
5	EQUIPAMIENTO DE OFICINA ADMINISTRATIVA	11.899
SUBTOTAL INVERSIONES		5.750.151
GASTOS OPERACIONALES		
6	GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	126.000
7	INSUMOS VARIOS	178.400
SUBTOTAL GASTOS OPERACIONALES		304.400
GASTOS EN PERSONAL		
8	PERSONAL ADMINISTRATIVO	144.950
9	DOCENTES	42.000
SUBTOTAL GASTOS EN PERSONAL		186.950
TOTAL COSTOS DEL PROYECTO (Bs)		6.241.501

4.1.1.- Ingresos del proyecto

Tabla Nro. 10
Ingresos de las capacitaciones

Pago por Alumno	Alumnos por Aula	Aulas	Turnos	Ingresos por Capacitación	meses	Ingresos por Capacitación
Bs				Bs/mes	11	Bs/año
5.000	16	2	1	160.000	11	1.760.000

4.1.2.- Proyección del proyecto a 10 años

Tabla Nro. 11

FLUJO DE CAJA PROYECTADO (Expresado en Bs.)												
ACTIVIDADES DE OPERACIÓN		PERIODO ANUAL										
No. Item	INGRESOS OPERACIONALES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Ingresos por Capacitación		1.760.000,0	1.848.000,0	1.940.400,0	2.037.420,0	2.139.291,0	2.246.255,6	2.358.568,3	2.476.496,7	2.600.321,6	2.730.337,7
TOTAL INGRESOS OPERACIONALES		0	1.760.000,0	1.848.000,0	1.940.400,0	2.037.420,0	2.139.291,0	2.246.255,6	2.358.568,3	2.476.496,7	2.600.321,6	2.730.337,7
No. Item	EGRESOS OPERACIONALES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	GASTOS DE FUNCIONAMIENTO		126.000,0	132.300,0	138.915,0	145.860,8	153.153,8	160.811,5	168.852,1	177.294,7	186.159,4	195.467,4
7	INSUMOS VARIOS		178.400,0	179.292,0	180.188,5	181.089,4	181.994,8	182.904,8	183.819,3	184.738,4	185.662,1	186.590,4
8	PERSONAL ADMINISTRATIVO		144.950,0	137.702,5	130.817,4	124.276,5	118.062,7	112.159,5	106.551,6	101.224,0	96.162,8	91.354,7
9	DOCENTES		42.000,0	44.100,0	46.305,0	48.620,3	51.051,3	53.603,8	56.284,0	59.098,2	62.053,1	65.155,8
TOTAL EGRESOS OPERACIONALES		0,0	491.350,0	493.394,5	496.225,8	499.846,9	504.262,6	509.479,7	515.507,0	522.355,3	530.037,4	538.568,2
No. Item	EGRESOS POR INVERSIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	TERRENO (Propiedad)	209.100,0										
2	INFRAESTRUCTURA (Inversión infraestructura)	2.902.308,0										
3	EQUIPOS DE CAPACITACIÓN	2.616.800,0										
4	EQUIPAMIENTO DE 2 AULAS	10.044,0										
5	EQUIPAMIENTO DE OFICINA ADMINISTRATIVA	11.898,6										
TOTAL EGRESOS POR INVERSIÓN		5.750.150,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL FLUJO DE CAJA		-5.750.150,6	1.268.650,0	1.354.605,5	1.444.174,2	1.537.573,1	1.635.028,4	1.736.775,9	1.843.061,3	1.954.141,4	2.070.284,1	2.191.769,4

TOTAL FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO (Expresado en Bs.)

INGRESOS OPERACIONALES	SUMA 10 AÑOS	PROMEDIO SIMPLE
INGRESOS OPERACIONALES	22.137.090,9	2.213.709,1
EGRESOS OPERACIONALES	5.101.027,5	510.102,7
EGRESOS POR INVERSIÓN	5.750.150,6	575.015,1
TOTAL FLUJO DE CAJA	11.285.912,8	11.285.912,8

El control del flujo de caja sirve para proyectar las necesidades económicas futuras de un emprendimiento o empresa, se basa en determinar primeramente los ingresos que se generarían en el negocio en un determinado periodo, para luego calcular los egresos por gastos y costos, así como todas y cada una de las obligaciones que se vayan generando en razón del desenvolvimiento de la misma actividad.

En la tabla Nro. 11 en las actividades de operación se encuentran proyectadas para 10 años y se dividen en tres: 1) Ingresos operacionales que en este caso son de las capacitaciones estas están multiplicadas por la inflación que existe cada año de 1.05, porque los precios cambian y mayormente suben 2) Egresos operacionales son los gastos que se tendrá cada año como son: gastos de funcionamiento, insumos masivos, personal administrativo, docentes, de la misma manera se multiplica 1.05 que equivale a la inflación 3) egresos de inversión que no es contable el primer año por ser el año de implementación, es toda la inversión que el proyecto debe cubrir como el terreno, infraestructura, equipos de capacitación, equipamiento de dos aulas, equipamiento de oficinas.

El total de la tabla Nro. 11 se extrajo restando por año el total de los ingresos operacionales con el total de los egresos operacionales.

Para sacar el total del flujo de caja del proyecto a 10 años que es la tabla subsiguiente y relacionada a la tabla Nro. 11, se toma en cuenta lo siguiente: Se sumó el total de ingresos operacionales de los 10 años y se extrae el promedio simple dividiéndolo por 10. Este procedimiento se repite con los egresos operacionales y los egresos por inversión.

Suma del año 1 al 10 / 10 =

El total de flujo de caja se resta ingresos operacionales con egreso operacionales y egresos por inversión el mismo procedimiento se realiza para extraer los promedios simples.

Total Ingresos operacionales – total egresos operacionales – total egresos de inversión =

4.1.3.- VAN – TIR 10

Tabla Nro. 12

PRESUPUESTO DE CAPITAL - CRITERIOS DE INVERSION			
Tasa de Descuento inflación	3,5%	Valor Actual Neto	8.177.569,03
IR o B/C	2,42	TIR	17,3%
FLUJO DE EFECTIVO			
PERIODO	NO DESCONTADO	DESCONTADO	
0	-5.750.150,64		
1	1.268.650,00	1.225.748,79	
2	1.354.605,50	1.264.538,73	
3	1.444.174,17	1.302.562,35	
4	1.537.573,09	1.339.906,12	
5	1.635.028,42	1.376.650,06	
6	1.736.775,88	1.412.868,29	
7	1.843.061,34	1.448.629,56	
8	1.954.141,44	1.483.997,59	
9	2.070.284,14	1.519.031,59	
10	2.191.769,42	1.553.786,58	
TIEMPO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL			
AÑOS	4 año	2 meses	

El presupuesto de capital es el proceso de planeación y administración de las inversiones a largo plazo de la empresa, para esto se tomó en cuenta la tasa de descuento de inversión de 3.5%, el IR o B/C, es decir costo – beneficio es de 2,42 lo cual significa que el beneficio es positivo por ser mayor a 1, el TIR significa la rentabilidad y/o ganancia que se tendrá en 10 años, el cual tiene un resultado de 17,3%, lo cual es positivo y se volverá a reinvertir en el proyecto. El VAN son los ingresos que se va a tener el cual es positivo por ser mayor a la inversión que es de 8.177569,03.

Según el flujo de efectivo tomando en cuenta el resultado de la Tabla Nro. 11 se recuperará lo invertido en 4 años y 2 meses.

4.1.4.- Resultados del Estudio de factibilidad

4.1.4.1.- Ingresos

La capacitación será ofertada en el mercado de La Paz a un monto de Bs. 5.000

A este precio se generará un ingreso anual de Bs 1.760.000.- durante los próximos 10 años.

SUMA (10 años)	PROMEDIO
22.137.090,9	2.213.709,1

Fuente: Hoja de Excel FC

4.1.4.2.- Egresos

Los egresos presentados en el flujo de caja muestran que el promedio anual de egresos asciende a.

SUMA (10 años)	PROMEDIO
5.101.027,5	210.102,7

Fuente: Hoja de Excel FC

Asimismo, muestra la composición de los egresos, mismo que está conformado por los siguientes rubros³²:

- TERRENO (Propiedad)
- INFRAESTRUCTURA (Inversión Infraestructura)
- EQUIPOS DE CAPACITACIÓN
- EQUIPAMIENTO DE 2 AULAS
- EQUIPAMIENTO DE OFICINA ADMINISTRATIVA
- GASTOS DE FUNCIONAMIENTO
- INSUMOS VARIOS
- PERSONAL ADMINISTRATIVO
- DOCENTES

³² Estos datos se encuentran en la hoja de Costos

4.1.4.3.- Ingresos y costos: VAN, TIR Y Beneficio/Costo

El análisis de ingresos y costos, se realiza con los datos finales del flujo de efectivo después de impuestos. La inversión realizada en el año cero, considerando que este análisis es desde un punto de vista en el cual se debe devolver la inversión.

Se establece como indicador la Rentabilidad Anual, misma que determina la efectividad total para generar utilidades una vez recuperada la inversión inicial. Cuando la rentabilidad es igual a uno, se ha logrado recuperar la inversión; valores superiores a uno, indican la efectividad para generar utilidades netas.

La evaluación financiera del proyecto nos permite obtener una apreciación de la rentabilidad del proyecto a través de diferentes indicadores.

De acuerdo al cuadro de proyección de Ingresos y Costos para la vida útil del proyecto de 10 años, se tiene los siguientes indicadores de la Relación Beneficio/Costo:

$$\text{Relación Beneficio/Costo con proyecto} = 2,42$$

Los valores altos de la relación Beneficio/Costo, se justifica por el hecho de que el precio a pagar por los estudiantes de la capacitación es alto, por la falta de competencia.

4.1.4.4.- Tasa Interna de Retorno

Con este método se determinó el TIR del proyecto, con la tasa de rendimiento requerida en este caso el 7% (Deposito Plazo Fijo), los resultados obtenidos son:

$$\text{TIR en la} = 17,3\%$$

Bajo la consideración anterior el proyecto es aconsejable por tratarse que el valor del beneficio ayudara a la población beneficiada.

4.1.4.5.- Valor Actual Neto

Representa la equivalencia presente de los ingresos netos futuros y presentes de un proyecto expresados a precios de mercado. Debe ser complementada con el establecimiento de la sostenibilidad operativa del mismo que mide la capacidad del proyecto que son determinados a continuación.

$$\text{VAN} = 8.177.569,66 \text{ Bs}$$

El valor actual neto del proyecto es mayor a cero por lo que se considera rentable.

El VAN arrojó una cifra de 8.177.569,66 Bs el mismo que al ser > 0 muestra que el proyecto es rentable desde el punto de vista del país en su conjunto y que por lo tanto debe ejecutarse. Además esto demuestra que desde el punto de vista privado el proyecto también es rentable y por lo tanto garantiza la sostenibilidad del mismo durante el periodo de evaluación y bajo los parámetros técnicos y socioeconómicos a utilizar.

Este indicador del Valor Actual Neto nos demuestra que el proyecto tiene viabilidad puesto que tendrá un gran impacto socioeconómico positivo en los beneficiarios.

4.2.- ESTUDIO SOCIO – ECONÓMICO

En lo económico se debe tomar en cuenta la inversión, ingresos y egresos, las cuales se estableció de la siguiente manera y posteriormente estos datos fueron tomados en cuenta para el estudio de factibilidad:

Tabla Nro. 13
Inversión Infraestructura

DETALLE	
2 aulas x 50 m ²	100 m ²
1 galpón 1.000 m ²	1.000 m ²
3 oficinas x 40 m ²	120 m ²
1 depósito 120 m ²	120 m ²
4 baños x 12 m ²	48 m ²
TOTAL en m²	1.388 m²
	1.388 m ² x 300 \$us m ²
TOTAL en \$us	416.400
en Bs.	2.902.308

Tabla Nro. 14
Inversión Equipamiento

DETALLE	
PROPIEDAD	
Terreno 1 ha	209.100 Bs.
TOTAL	209.100 Bs.

EQUIPO DE AULAS (2)	
Pupitres 50 por aula	100 x 57 Bs. = 5.700 Bs.
Pizarras acrílicas 2	2 x 72 Bs. = 144 Bs.
Data shows 2	2 x 2100 Bs. = 4.200 Bs.
TOTAL	10.044 Bs

EQUIPO DE CAPACITACIÓN	
Retroexcavadora (Usado)	1 x 378.000 Bs.
Cargador frontal (Usado)	1 x 490.000 Bs.
Excavadora (Usado)	1 x 910.000 Bs.
Motoniveladora (Usado)	1 x 560.000 Bs.
Volqueta (Usado)	1 x 278.800 Bs.
TOTAL	2.616.800 Bs.

EQUIPAMIENTO DE OFICINAS	
Escritorios con sillas 3	3 x 550 Bs. = 1.650 Bs.
Computadoras 3	3 x 2.800 Bs. = 8.400 Bs.
Gabeteros 2	2 x 172 Bs. = 344 Bs.
Líneas de teléfono 1	1 x 500 Bs. = 500 Bs
Otros.	1.004 Bs.
TOTAL	11.898 Bs.

TOTAL en \$us	408.586,5
en Bs.	2.847.842

INGRESO Y EGRESO CORRIENTE

Tabla Nro. 15

Ingresos Capacitación por mes (Bs.)

32 alumnos x 5000 Bs. Pago total del curso (divididos en 2 turnos)	160.000
TOTAL en \$us	23.000
en Bs.	160.000

Tabla Nro. 16

Egresos Capacitación

Profesores 7 x 3000 Bs. Por Curso en 2 turnos	42.000 Bs.
TOTAL en \$us	6.026
en Bs.	42.000

TOTAL INGRESOS en \$us	22.955,5
en Bs.	160.000
TOTAL EGRESOS en \$us	6.025,8
en Bs.	42.000
\$US	16.929,6
BS.	118.000

Tabla Nro. 17

Gastos administrativos por año

Gastos fijos (Bs.)	
Pago Director 6500 Bs. x 13 meses	84.500
Pago Secretaria 1700 Bs. x 13 meses	22.100
Pago Contador 2000 Bs. x 13 meses	26.000
Pago Seguridad solo noches 950 x 13 meses	12.350
TOTAL en \$us	20.796
en Bs.	144.950
Gastos variables (Bs.)	
Pago luz, agua, teléfono 400 x 12 meses	4.800
Papelería y varios 500 x 12 meses	6.000
Mantenimiento Retroexcavadora 1400 x 12	16.800
Mantenimiento Cargador frontal (Usado) 1950 x 12	23.400.

Mantenimiento Excavadora (Usado) 1950 x 12	23.400
Mantenimiento Motoniveladora (Usado) 2450 x 12	29.400
Mantenimiento Volqueta (Usado) 1850 x 12	22.200
TOTAL en \$us	18.077,4
en Bs.	126.000
Gastos anuales	
Pago de impuesto	124.000 Bs.
Mantenimiento Retroexcavadora (Usado)	9.800 Bs
Mantenimiento Cargador frontal (Usado)	12.500 Bs
Mantenimiento Excavadora (Usado)	12.500 Bs
Mantenimiento Motoniveladora (Usado)	14.300 Bs
Mantenimiento Volqueta (Usado)	5.300 Bs
TOTAL en \$us	25.595
en Bs.	178.400
TOTAL DE GASTOS en \$us	64.469,1
en Bs.	449.350

De esta manera se puede determinar e identificar los siguientes elementos:

- Los indicadores económicos con una proyección de impacto a mediano plazo, se pretenden incrementar la producción en relación a sus actuales rendimientos de producción.
- Se establece que la Inversión en desarrollo productivo realizado por los socios de 5.750.150 Bs será devuelto por el proyecto en aproximadamente 4 años y 2 meses. Este dato es extraído del estudio de factibilidad.
- Asimismo se generan 11 empleos (administrativos y docentes) directos mientras el centro de capacitación esté en funcionamiento.
- Por otro lado se busca obtener un alto impacto social en tres áreas específicas de la población:
 1. Mano de obra calificada, capacitación para operar la(s) máquina(s) de equipo pesado en movimiento de tierras.
 2. Reducir accidentes de trabajo y perjuicio a otros.

3. Se tiene una población total estimada de 59.295 operarios en maquinaria pesada de movimiento de tierras, de los cuales se puede captar a los que necesiten capacitación.

4.2.1.- Efecto sobre el trabajo

El proyecto durante la construcción requerirá los servicios de un equipo especializado en la construcción de la infraestructura, además de mano de obra a todo nivel. Para ello se contratará personal de trabajo.

Asimismo, se contratará personal especializado para capacitación en las distintas áreas del proyecto.

4.2.2.- Efecto sobre empresas

Con el proyecto se crea un emprendimiento a nivel de federación y en especial de operadores calificados que efectivicen su trabajo en construcción, agricultura, minería y cualquier otro que involucre movimiento de tierras.

Al tener operarios calificados que efectivicen su trabajo estos ahorran tiempo y por consecuencia las empresas bajo su contratación ganan mayor dinero, además de tener la seguridad que la maquinaria está a resguardo de un experto, el cual evitará perjuicios técnicos y humanos.

Los operarios servirán a 11.859 firmas de construcción, considerando que aproximadamente en La Paz - Bolivia los que utilizan mayormente maquinaria de equipo pesado en movimiento de tierras son las empresas constructoras que actualmente equivalen un 14% de todas las empresas que existen en La Paz.

4.2.3.- Efecto sobre las Regiones

La generación de un nuevo emprendimientos conlleva a la generación de nuevas oportunidades de empleo, como por ejemplo para el personal que se encargará del proceso de capacitación, existen operarios que fueron capacitados en el exterior del país, es un recurso humano que no se lo aprovecha para estos a la vez capaciten a otros operarios, en este caso estas personas serán los instructores del proyecto.

Finalmente, las Regiones del presente proyecto, serán capacitadas en seguridad Administración, a nivel teórico pero sobretodo en la práctica, lo que permitirá mayor transparencia en la operación de equipo pesado.

Los operarios calificados se involucraran en otros sectores económicos como la parte de agricultura y minería considerando que la maquinaria de equipo pesado en movimiento de tierras se involucra a todos estos sectores de trabajo.

4.2.4.- Resultados del estudio socio-económico

Se tomó en cuenta un estudio de inversión, ingresos y egresos, en la inversión total en compra del terreno, infraestructura, equipamiento y compra de maquinaria se tiene un Bs. 5.750.150 en egresos tomando en cuenta gastos de pago de capacitaciones a los facilitadores, gastos administrativos, gastos variables y gastos anuales como mensuales se tiene un total de Bs. 491.350, y en ingresos se tomó en cuenta el pago de curso que es de bs. 5.000 se tiene un ingreso mensual de Bs. 160.000 y anualmente un ingreso por 11 meses de Bs. 1.760.000, por lo cual se puede concluir que el proyecto presenta rentabilidad económica puesto que en 4 años y 2 meses se cubriría todo lo invertido.

En cuanto a lo social se generan 11 empleos (administrativos y docentes), se desarrolla mano de obra calificada de los operarios para que ejerzan su trabajo en construcción, minería y agricultura, se reduce accidentes, y se tiene un mercado en La Paz de 59.925 operarios, asimismo se requerirá mano de obra para la construcción de la infraestructura que genera de la misma manera trabajo en construcción, además se crea emprendimiento a nivel de federación, se efectiviza el tiempo, ganancia de dinero, producción y se resguarda la

seguridad y mantenimiento de la maquinaria, el cual evitará perjuicios técnicos y humanos. Se genera nuevas oportunidades de empleo, los operarios calificados se involucraran en otros sectores económicos como la parte de agricultura y minería considerando que la maquinaria de equipo pesado en movimiento de tierras se involucra a todos estos sectores de trabajo.

4.3.- FACTIBILIDAD AMBIENTAL

Considerar impactos negativos y/o positivos; acumulativos; a corto y largo plazo; temporales y permanentes; directos e indirectos.

- Los impactos ambientales son positivos a corto plazo debido a que promoverá el mejoramiento de suelos.
- A largo plazo el impacto Ambiental será aún más favorable debido al adecuado manejo de tierras.
- De forma directa no afecta al medio ambiente, considerando que los equipos pesados que se utilizaran serán solo para la capacitación, de esta manera el combustible utilizado o cualquier elemento que contamine el medio ambiente no será de forma agresiva en ninguna circunstancia.

El Proyecto tiene énfasis en la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales, por ello se espera que durante el proceso de ejecución del proyecto, los efectos al Medio Ambiente serán mínimos o ninguno puesto que el proyecto de capacitación no genera basura contaminante, tampoco se utiliza elementos químicos que produzcan algún daño al medio ambiente considerando a plantas, animales, ni al hombre mismo, asimismo el consumo de combustible será mínimo solo para prácticas educativas. Con la introducción de nuevas tecnologías y mejor operación de la maquinaria, se pretende consolidar tanto la sostenibilidad como la conservación de los recursos naturales.

El impacto que se generará con la ejecución del presente proyecto, se constituirá como parte fundamental, para garantizar la calidad de las construcciones civiles, además de intervención en la agricultura, minería y entre otros.

De manera general, la sostenibilidad del proyecto estará basada en el impacto mínimo sobre el ambiente, ya que las empresas constructoras y/o profesionales serán eficientes en la armonización del entorno.

4.3.1.- Evaluación de impacto

4.3.1.1.- Medidas de mitigación de impacto

Con el fin de proponer medidas y acciones para prevenir o mitigar los impactos que las diferentes etapas de la implementación del centro de capacitación pueden provocar sobre el entorno considerando que se usara equipo pesado, para esto es necesario identificar el tipo y magnitud del efecto de dichos impactos. Determinando si los mismos son adversos, benéficos, significativos, no significativos, temporales o permanentes.

Entre los principales términos utilizados tenemos:

Impacto benéfico: El impacto es benéfico cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio.

Impacto adverso: Se presenta un impacto adverso cuando las alteraciones al ambiente modifican las condiciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio.

Impacto mitigable: Se dice que el impacto es mitigable cuando es posible tomar acciones compensatorias que minimizan o eliminan el daño al ambiente.

4.3.1.2.- Duración

Un impacto puede ser temporal o permanente, dependiendo de si al finalizar la actividad que lo generó, su efecto desaparece o se conserva.

4.3.1.3.- Identificación y descripción de impactos ambientales.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales que pueden originarse durante el desarrollo del proyecto, se utilizó la técnica de matrices para obtener un valor para cada factor ambiental involucrado y posteriormente se estima el valor del factor de impacto para cada factor ambiental. Con lo anterior se determinaron los factores ambientales más impactados durante el desarrollo del proyecto.

La técnica de matrices simples consiste en la construcción de una tabla que confronta por un lado a los diferentes factores ambientales que son susceptibles de impacto y por el otro lado, a las actividades que se desarrollan en las diferentes etapas del proyecto. En dicha tabla se evalúa los impactos al entorno de acuerdo a la asignación de valores ponderados dependiendo de las características de dicho impacto. Estas asignaciones son realizadas de acuerdo con la información obtenida de la evaluación del sitio seleccionado para la implementación.

Tabla Nro. 18

Asignaciones y valores de impactos del factor ambientales

ASIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALOR
I(a)	Impacto adverso importante	3
S(a)	Impacto adverso significativo	2
PS(a)	Impacto adverso poco significativo	1
NS(a)	Impacto adverso no significativo	0
NS(b)	Impacto benéfico no significativo	0
PS(b)	Impacto benéfico poco significativo	-1
S(b)	Impacto benéfico significativo	-2
I(b)	Impacto benéfico importante	-3

Tabla Nro. 19
Matriz de impacto ambiental

ACTIVIDAD	AGUA	AIRE	SUELO	CLIMA	VEGETACIÓN	FAUNA	PAISAJE	ZONAS ALEDAÑAS	ASPECTO ECONÓMICO
Excavaciones de zanjas	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Cortes de talud	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Cambio de aceite de motor e hidráulico más filtro	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Limpieza del respiradero del carter del aceite del motor	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Cambio de aceite del mando de rotación y mandos finales	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Limpieza y cambios de los filtros de aire	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Cambio del filtro convencional de combustible	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limpieza y cambios de filtros separador de agua del combustible y radiador	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Drenar agua y sedimentos del tanque de combustible	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Engrasado de la maquina	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consumo del combustible	0	1	0	0	1	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

4.4.1.- Resultados del Estudio Ambiental

A corto y a largo plazo son positivos porque promoverá el mejoramiento de suelos, debido al adecuado manejo de tierras, de forma directa no afecta al medio ambiente, considerando que los equipos pesados que se utilizaran servirán solo para las capacitación, de esta manera el combustible utilizado o cualquier elemento que contamine el medio ambiente no será de forma agresiva en ninguna circunstancia.

El Proyecto tiene énfasis en la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales, el proyecto de capacitación no genera basura contaminante, tampoco se utiliza elementos químicos que produzcan algún daño al medio ambiente considerando el daño que se puede provocar a plantas, animales y al hombre mismo.

El impacto que se generará con la ejecución garantiza la calidad de las construcciones civiles, además de intervención en la agricultura, minería y entre otros, además se incrementa la eficiencia con la armonización del entorno.

El impacto en general es adverso poco significativo, específicamente cuando se ejecute diferentes limpiezas para el mantenimiento de las maquinas con el agua y suelo, considerando que no son de forma continua y por el consumo de combustible de la misma manera poco significativo con el aire y suelo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES

- Se realizó el estudio de implementación de un centro de capacitación en maquinaria pesada de movimiento de tierras para formar operadores calificados en la ciudad de La Paz, para esto se realizó un estudio de mercado, de factibilidad, socioeconómico y de medio ambiente, las cuales tienen viabilidad para la implementación del proyecto.
- El estudio de mercado permitió conocer la oferta y la demanda del proyecto de implementación de un centro de capacitación, primero en la ciudad de La Paz donde existen tres escuelas de capacitación legalmente establecidas y con licencia de funcionamiento, carecen una calidad formativa para los operadores y solo capacitan dos tipos de máquinas, esto nos da un margen de necesidad que tiene este rubro de capacitarse y descartar una alta competencia, en cuanto al precio de la capacitación será considerada sin problemas un costo de cinco mil bolivianos en horarios de fines de semana o por la noche que representa después del trabajo y/o después de las actividades de los clientes en maquinaria de movimiento de tierras por ser las más requeridas para cualquier tipo de trabajo.
- El estudio de factibilidad permite evaluar la disponibilidad de los recursos, factibilidad o viabilidad financiera de la implementación del centro de capacitación en maquinaria pesada de movimiento de tierras, la capacitación será ofertada en el mercado de La Paz a un costo de cinco mil bolivianos, a este precio se generará un ingreso para sostener la empresa en gastos administrativos, recursos humanos, mantenimiento de las máquinas, impuestos durante los próximos diez años sin pérdida y recuperando lo invertido, en cuanto a la relación Beneficio/Costo son altos, se justifica por la falta de competencia. Según el TIR nos indica que el proyecto es aconsejable por tratarse que el valor del

beneficio ayudara a la población beneficiada. El VAN muestra que el proyecto es rentable y tiene viabilidad y se recuperará el capital en 4 años y 2 meses.

- A nivel del estudio socio-económico se pudo analizar la capacidad de la empresa para generar beneficios económicos y su responsabilidad social para la implementación del centro de capacitación en maquinaria pesada, se tomó en cuenta un estudio de inversión, ingresos y egresos. En cuanto a lo social se generan 11 empleos, se desarrolla mano de obra calificada, se reduce accidentes, y se atiende a operarios antiguos y nuevos en La Paz, asimismo se requerirá mano de obra para la construcción de la infraestructura, se crea emprendimiento a nivel de federación, se efectiviza el tiempo, ganancia de dinero, producción y se resguarda la seguridad y mantenimiento de la maquinaria, el cual evitará perjuicios técnicos y humanos en las empresas y/o profesionales. Se genera nuevas oportunidades de empleo, los operarios calificados se involucraran en otros sectores económicos como la agricultura y minería.
- A través del estudio técnico se ha delimitado las probabilidades de ejecución en la implementación de un centro de capacitación en maquinaria pesada, el centro de capacitación estará ubicado en la zona alta de Chasquipampa, calle 55, de la zona Sur, donde satisface todas las necesidades urbanas: existe transporte privado y municipal, agua, luz, alcantarillado, servicio de gas, servicio de telefonía, internet, venta de gas, diésel, gasolina para las movilidades, centros educativos, almacenes, tiendas zonales. La zona alta de Chasquipampa no se encuentra entre las zonas de riesgo de la ciudad de La Paz. En cuanto a la construcción de la infraestructura se tendrá un área administrativa, de capacitación, un espacio para guardar la maquinaria (galpón) y un depósito, el resto del terreno servirá para la enseñanza práctica. En cuanto a las capacitaciones se darán de forma teórica (15 horas) que estará a cargo de dos capacitadores y de forma práctica (20 horas) que estarán a cargo cinco capacitadores. En la parte teórica los facilitadores serán ingenieros expertos en la temática de maquinaria pesada, en la práctica estarán a cargo operarios expertos

según a la máquina que enseñarán, como mecánicos automotrices e ingenieros, los cursos se dará en dos turnos al mes, participado treinta y dos operarios. En la Ingeniería del proyecto se toma se cuenta los cursos de capacitación, publicidad y la parte de enseñanza, asesoría. El Centro de capacitación estará conformado por los facilitadores, contador, secretaria, guardia y el Director general, además de contar con estrategias de competitividad, de crecimiento, de competencia, operativas, mercadotecnia, de servicios y de distribución que ayudarán a efectivizar la administración general del centro de capacitación.

- Se realizó un estudio ambiental para identificar e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto de implementación de un centro de capacitación, a corto y a largo plazo son positivos porque promoverá el mejoramiento de suelos, de forma directa no afecta al medio ambiente, considerando que los equipos pesados que se utilizaran servirán solo para las capacitación, la posible contaminación no será de forma agresiva en ninguna circunstancia. El Proyecto tiene énfasis en la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales, no genera basura contaminante, tampoco se utiliza elementos químicos que produzcan algún daño al medio ambiente considerando el daño que se puede provocar a plantas, animales y al hombre mismo. El impacto que se generará con la ejecución garantiza la calidad de las construcciones civiles, además de intervención en la agricultura, minería y se incrementa la eficiencia con la armonización del entorno.

5.2.- RECOMENDACIONES

- Es importante implementar el proyecto del centro de capacitación en equipo pesado en movimiento de tierras ya que la demanda y la oferta es considerable y una capacitación a operarios de este rubro se mejoraría considerablemente la mano de obra calificada hacia sus servicios y trabajo que brindan los operarios.

- El temario de las capacitaciones pueden ser cambiadas y mejoradas según a las necesidades del proceso de enseñanza aprendizaje, asimismo se puede tomar en cuenta las sugerencias de los participantes.
- Para llevar a cabo este proyecto debe estar de forma obligatoria con un convenio del SEGIP-SEGELIC que son las instancias que darán el permiso para dicha implementación del centro. Además se debe tomar en cuenta la inscripción obligatoria para su funcionamiento del centro en Fundempresa, debe tener NIT.
- Con la tecnología que hoy en día se utiliza no es necesario gastar elevadas sumas de dinero en publicidad, considerando además la demanda que existe en este rubro sería una pérdida de dinero para el centro de capacitación.
- Por considerar una necesidad en capacitar a operarios en maquinaria pesada de movimiento de tierras, cuando el centro haya recuperado su inversión se puede realizar el mismo proyecto en otro departamento de Bolivia para aportar en la formación de mano de obra calificada en equipo pesado y aportar a la sociedad y empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arellano Cueva, R. (2000). Marketing: Enfoque América Latina. Editorial McGraw-Hill Interamericano. México.

Artículo “Guía de recursos ara equipo pesado” por Rock and Dirt en español.

Carrasco, Sergio. (2006), “Metodología de la Investigación Científica”, Editorial. San Marcos, 1era. Ed., Lima – Perú.

Chiavenato, I., Villamizar, G. A., & Aparicio, J. B. (1983). Administración de recursos humanos (Vol. 2). México: McGraw-Hill.

Cohen, W. (1992). Plan de Marketing. El Deusto.

Collazos Cerron, J. (2004). Inversión y financiamiento de proyectos. Lima–Perú. Editorial San Marcos.

Coulter, M. (1980). Modern Chlor-Alkali Technology.

Dolan, S. L., Schuler, R. S., Jackson, S., & Cabrera, R. V. (2007). La Gestión de los Recursos Humanos: Cómo atraer, retener y desarrollar con éxito el capital humano en tiempos de transformación. McGraw-Hill.

El Deber, periódico. (2016), Accidente cobra la vida de un funcionario electoral 12 de abril. Bolivia.

Fletcher, T., & Russell-Jones, N. (2002). Política de precios: cómo crear el máximo valor a través de una fijación de precios efectiva. Ediciones Deusto.

Fundación Romero. (2012). Criterios para un estudio de mercado. Argentina.

Graham, F., & Stefan, Z. (2008). Como diseñar un Plan de Negocios. Editorial The Economist.

Griffiths, R., & Owen, D. Cómo analizar el mercado: técnicas para entender el comportamiento de las acciones. The economist.

Honorable Alcaldía Municipal del Departamento de La Paz, 2015.

Informe Mundial de la UNESCO. (2005), “Hacia las Sociedades del Conocimiento”. Ediciones UNESCO.

Kelety Andrés. (1996). Análisis y evaluación de inversiones, 2da Edición, EADA.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2003). Fundamentos de marketing. Pearson Educación.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2004). Dionisio Cámara Ibañez, Ignacio Cruz Roche. “Marketing” 10ª. Edición Editorial Pearson Prentice Hall.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2009). Dirección de marketing. Pearson educación.

Kuznetsov D. (1969). Chemical Engeniering, Edición Mir. Moscú.

Lavin H. Sonia. (1996), “Educación y desarrollo humano en América latina y el Caribe”, Convenio Andrés Bello, Edición Primera, Santafé de Bogotá, Colombia.

Levenspiel, O. (1972). Chemical Reaction Engineering.

Lorie, J. Y Savage, L. (1966). Three Problems in Rationing Capital. In Foundation for Financial Management, Home Wood T 11: Irwin.

Mac Ketta, John and Cunningham, William. (1980). Encyclopedi of Chemical Processing and Desing.

Mejia Ibáñez. Raul. (2002), “Metodología de la Investigación”, Primera Edición, Editorial. Artes gráficas sagitario, La paz – Bolivia.

Ministerio de Economía y Planificación. (2006). Metodología para la evaluación de los Estudios de Factibilidad de las Inversiones en Industrias. La Habana.

Morales Arlando, Luis. (2006), “Metodología de la Investigación”, Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.

Periódico, Página siete, artículo: Diez zonas de La Paz en alto riesgo. 12 de abril de 2015, La Paz-Bolivia

Porter, M. E. (2005). Estrategia y ventaja competitiva. Deusto.

Presupuesto y construcción, Revista. (2015), La parte social de la construcción. Bolivia

Reglamento técnico Operativo de licencias para Conducir Vehículos Terrestres. Bolivia

Rezzónico, Ricardo. (2003), “En la Sociedad del Conocimiento”, Editorial. Comunicarte, 1era. Ed., Córdoba – Argentina.

Rodríguez Sandías, Alfonso. (2006). Análisis y Valoración de Proyectos. Universidad de Santiago. Departamento de Economía Financiera.

Sánchez, I. R (2003). Enfoque económico social de evaluación de proyectos de inversión. Tesis doctoral en Ciencias Económica, CDICT, Universidad de la Habana.

Sánchez, I. R. (2002). Tópicos especiales sobre evaluación de proyectos de inversión. Monografía. ED. CDICT- Facultad de Tecnología de la industria. Universidad Nacional de Ingeniería Managua, Nicaragua.

Sánchez, I. R. (2005). Evaluación financiera de proyectos de inversión. Monografía. Universidad de Guayaquil de Ecuador.

Sánchez Machado, R. (2008). Evaluación de proyectos de inversión, Curso para Diplomados y Maestrías, Universidad Central de Las Villas, Septiembre.

Serrudo, Maruja. (2000), “Modulo de Investigación Científica”, Instituto Internacional de Integración.

Sierra, Virginia. (2000), “Metodología de la Investigación Científica”, Editorial. Grafica Soliz, Cochabamba – Bolivia.

Werther, W. B., Davis, K., Gómez, J. M., & Mendoza, A. N. (2000). Administración de personal y recursos humanos. México: McGraw-Hill

Páginas WEB

Fundaempresa, empresas constructoras. Disponible en:

http://www.cadecolp.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1480:fundaempresa-el-pais-tiene-14483-empresas-constructoras&catid=11&Itemid=269 22 de Marzo, 2016. hrs. 11:00

Manual completo, disponible en : <http://www.maquinariaspesadas.org/> 27 de Abril de 2016

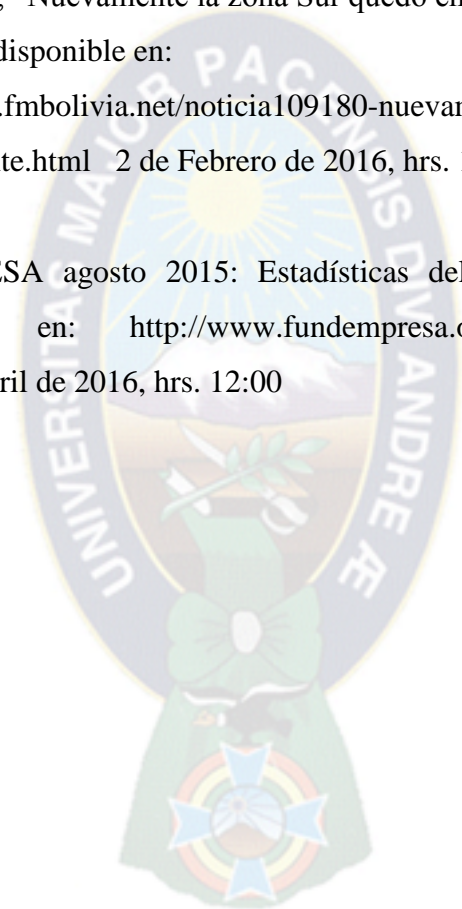
Observatorio Urbano (OBU), Unidad de Información estadística (2015). Disponible en: [www. Censo%20de%20la%20construcci%C3%B3n%202015.htm](http://www.censo2015.gub.uy/indicadores/indicadores-construccion-2015.htm) agosto. Bolivia.

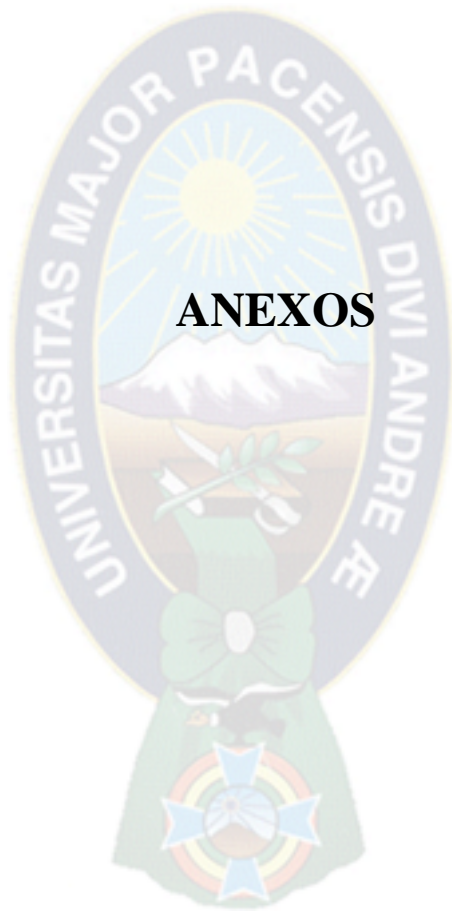
Operar equipo pesado. Disponible en: www.conceptoydefinición.de 5 de enero de 2016.
Hrs. 10:00.

Pérez, Maggy, (2015). El SEGIP-SEGELIC otorga Licencias para Conducir en todo el país. Disponible en: <https://www.segip.gob.bo/index.php/noticias/856-el-segip-segelic-otorga-licencias-para-conducir-en-todo-el-pais> publicado el 21 Agosto. Hrs. 22:09

Radio online en internet, “Nuevamente la zona Sur quedó en tinieblas por un accidente” 27 de Febrero de 2013, disponible en:
<http://noticiasbolivianas.fmbolivia.net/noticia109180-nuevamente-la-zona-sur-queda-en-tinieblas-por-un-accidente.html> 2 de Febrero de 2016, hrs. 17:00

Reporte FUNDEMPRESA agosto 2015: Estadísticas del registro de Comercio de Bolivia, Disponible en: http://www.fundempresa.org.bo/docs/news/diciembre-2015_299.pdf 18 de abril de 2016, hrs. 12:00





ANEXOS

ANEXO N° 1
CARTA DEL SEGIP
DIRECCION GENERAL EJECUTIVA

DIRECCIÓN GENERAL EJECUTIVA
Servicio General de Identificación Personal



La Paz, 19 de octubre de 2016
CITE: SEGIP/DGE/1029/2016

Señor
Univ. Julio Edgar Chambi Bellido
Presente.-

REF.: SU SOLICITUD DE INFORMACIÓN

De mi consideración:

En atención a su nota de fecha 20 de septiembre de los corrientes, mediante la cual solicita información relacionada a requisitos y producción de licencias para conducir, a este respecto me permito hacer llegar a usted la información solicitada

Punto 1:

En nuestro actual reglamento en el Art. 43 se puede observar los requisitos correspondientes para que una Autoescuela pueda ser acreditada, dentro del parrafo 2 incisos b) y c) nos da los requisitos de experiencia que deben tener el instructor para capacitar a operadores de maquinaria pesada y toma de examen en la categoría "T"

Artículo 33. (Requisitos para Acreditar Escuelas de Conducir).- Las Escuelas de Conducir deben cumplir con los siguientes requisitos para ser acreditadas:

I.- Marco Legal:

- a) Personería Jurídica que acredita el trabajo que desarrolla (Asociaciones con fines no lucrativos).
- b) Quienes no cuentan con Personería Jurídica, Inscripción FUNDEMPRESA.
- c) Copia Resolución del Ministerio de Educación, SEDUCA.
- d) NIT.

II.- Recursos Humanos:

- a) *Director con formación en conducción, mecánica automotriz, experiencia no menor a (5) cinco años.*
- b) *Instructor en Educación Vial, experiencia de enseñanza relacionada al transporte terrestre no menor a dos (2) años.*
- c) *Instructor Práctico, experiencia en conducción no menor a (5) cinco años. Experiencia en instrucción no menor a (3) tres años*
Licencia vigente para las categorías en las que instruirá.

III.- Infraestructura:

- a) Oficina Administrativa
- b) Taller instrucción teórico - práctica de mecánica
- c) Ambiente clases teóricas
- d) Maqueta o mural permite simular problemas viales
- e) Juego de señales de tránsito

DIRECCIÓN GENERAL EJECUTIVA
Servicio General de Identificación Personal



Servicio General de Identificación Personal

Punto 2:

En las siguientes tablas se muestra las licencias emitidas en los dos últimos años por meses de las oficinas de La Paz y El Alto.

Oficina La Paz Licencias Emitidas Categoría "T"

GESTION	LICENCIA NUEVA	LICENCIA RENOVADO	TOTAL LICENCIAS
2013	81	4	85
NOVIEMBRE	11	0	11
DICIEMBRE	70	4	74
2014	596	81	677
ENERO	74	13	87
FEBRERO	63	6	69
MARZO	46	7	53
ABRIL	56	4	60
MAYO	41	7	48
JUNIO	51	3	54
JULIO	57	7	64
AGOSTO	52	8	60
SEPTIEMBRE	36	7	43
OCTUBRE	44	10	54
NOVIEMBRE	39	3	42
DICIEMBRE	37	6	43
2015	194	104	298
ENERO	29	7	36
FEBRERO	10	10	20
MARZO	16	9	25
ABRIL	19	14	33
MAYO	13	9	22
JUNIO	24	15	39
JULIO	9	12	21
AGOSTO	9	4	13
SEPTIEMBRE	27	6	33
OCTUBRE	8	5	13
NOVIEMBRE	14	6	20
DICIEMBRE	16	7	23
2016	91	101	192
ENERO	15	19	34
FEBRERO	13	8	21
MARZO	5	14	19
ABRIL	12	15	27
MAYO	2	10	12
JUNIO	14	15	29
JULIO	15	5	20
AGOSTO	4	4	8
SEPTIEMBRE	5	11	16
OCTUBRE	6	0	6
Total General	962	290	1252

DIRECCIÓN GENERAL EJECUTIVA
Servicio General de Identificación Personal



Servicio General de Identificación Personal

Oficina El Alto Licencias Emplacas Categoría "T"

GESTION	LICENCIA NUEVA	LICENCIA RENOVADO	TOTAL LICENCIAS
2013	87	7	94
NOVIEMBRE	11	1	12
DICIEMBRE	76	6	82
2014	813	103	916
ENERO	98	13	111
FEBRERO	100	2	102
MARZO	72	8	80
ABRIL	55	5	60
MAYO	53	3	56
JUNIO	33	6	39
JULIO	63	2	65
AGOSTO	76	14	90
SEPTIEMBRE	46	12	58
OCTUBRE	94	10	104
NOVIEMBRE	58	12	70
DICIEMBRE	65	16	81
2015	906	187	1093
ENERO	104	21	125
FEBRERO	100	14	114
MARZO	81	13	94
ABRIL	68	12	80
MAYO	77	14	91
JUNIO	87	8	95
JULIO	74	14	88
AGOSTO	65	12	77
SEPTIEMBRE	59	17	76
OCTUBRE	61	23	84
NOVIEMBRE	47	15	62
DICIEMBRE	83	24	107
2016	491	174	665
ENERO	78	26	104
FEBRERO	89	26	115
MARZO	63	18	81
ABRIL	65	18	83
MAYO	58	26	84
JUNIO	27	20	47
JULIO	34	13	47
AGOSTO	31	14	45
SEPTIEMBRE	39	11	50
OCTUBRE	7	2	9
Total general	2297	471	2768

DIRECCIÓN GENERAL EJECUTIVA
Servicio General de Identificación Personal



Servicio General de Identificación Personal

Punto 3:

En el siguiente cuadro se puede observar la producción de las gestiones 2014 a 2016 de las oficinas de La Paz y El Alto

Oficina La Paz y El Alto Gestiones 2014-2016

GESTION	LICENCIA NUEVA	LICENCIA RENOVADO	TOTAL LICENCIAS
2014	1409	184	1593
2015	1100	291	1391
2016	582	275	857
Total general	3091	750	3841

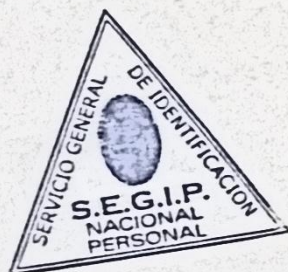
Puntos 4 y 5 :

Autoescuelas autorizadas para la capacitación y toma de examen en la categoría "T"

DEPARTAMENTO	AUTOESCUELA	CAPACITAR	TOMA DE EXAMEN
LA PAZ	EL VOLANTE		X
LA PAZ	GENOVA		X
LA PAZ	NAZCAR	X	X
LA PAZ	SIMON BOLIVAR	X	X
LA PAZ	STARD	X	X
LA PAZ	VELOZ		X

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para saludar a usted con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente,



Marco Antonio Cuba Marín
DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO a.i.
SERVICIO GENERAL DE IDENTIFICACIÓN PERSONAL

Cc. Correlativo
MACM/LCHE/Gonzalo/cvargas

ENCUESTA A OPERARIOS NUEVOS

- 1.- ¿Según usted, las máquinas de movimiento de tierra son las más requeridas?
SI NO
- 2.- ¿Usted considera que en su rubro existe bastante trabajo?
SI NO
- 3.- ¿Para conseguir trabajo por lo menos debe saber operar 2 máquinas en movimiento de tierras?
SI NO
- 4.- ¿La institución donde usted se capacita para la operación de equipo pesado es efectiva?
SI NO
- 5.- ¿Usted quisiera aprender el manejo de otras máquinas aparte de retroexcavadora y volqueta?
SI NO
- 6.- ¿Para usted los horarios más cómodos para recibir capacitación serían los fines de semana?
SI NO
- 7.- ¿Usted trabaja realizando otras actividades a parte de capacitarse en equipo pesado?
SI NO
- 8.- ¿Usted realizaría un curso que garantice todas sus necesidades profesionales para asegurar el desarrollo de sus habilidades en equipo pesado a un costo de cinco mil bolivianos?
SI NO
- 9.- ¿A usted le gustaría aprender la operación de equipo pesado en la práctica y en maquina real?
SI NO
- 10.- ¿Usted considera que siendo capacitado más en la práctica que en la teoría garantiza su formación y de conseguir trabajo?
SI NO

ENCUESTA A PROFESIONALES

Con relación a personas nuevas y a las capacitaciones

1.- ¿Sus operarios para trabajar con usted deben haber recibido capacitación en operación de maquinaria pesada?

SI NO

2.- ¿La maquinaria pesada más utilizada según usted es la de movimiento de tierra?

SI NO

3.- ¿Usted considera que hay mucha oferta y demanda de trabajo para los operadores de maquinaria pesada en movimiento de tierras?

SI NO

4.- ¿Sus operarios deben saber por lo menos 2 máquinas pesadas para trabajar con usted?

SI NO

5.- ¿Las atribuciones le gustaría a usted que tengan sus operarios es que efectivicen el tiempo, tengan cuidado con la máquina, que manejen profesionalmente la maquina?

SI NO

Con relación a los operarios antiguos y a las capacitaciones

6.- ¿Usted está satisfecho con los conocimientos que tienen sus operadores en la operación de máquina pesada?

SI NO

7.- ¿Si usted conoce una institución que capacite de forma efectiva a sus operarios, estaría de acuerdo que realicen esa capacitación para mejorar y/o perfeccionar su trabajo?

SI NO

8.- ¿Le daría permiso a su operario para que recibiera capacitación en cualquier horario?

SI NO

9.- ¿Para usted los horarios más cómodos para que recibiera capacitación su trabajador son los fines de semana y/o después del trabajo?

SI NO

10.-¿Usted estaría de acuerdo en colaborar con una cuota económica de 30% a su trabajador para que realice un curso de capacitación en maquinaria pesada por un costo de cinco mil bolivianos?

SI NO