



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL TUCUMAN

COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES (ABC)

**Autores: González, Paola Beatriz
Martínez, Ana Helena
Vera, Rita Fernanda**

Director: D'Arpino, Noemí Carolina

2015

Trabajo de Seminario: Contador Público Nacional

RESUMEN

SSA Construcciones SRL es una empresa que está transitando su primer ejercicio económico. Esta compañía se dedica a la instalación de antenas de telecomunicaciones cuyo proceso de montaje de las mismas requiere la realización de diversas actividades. Es por ello que decidimos aplicar para este trabajo el método de costeo ABC (*activity based costing*) a fines de poder conocer en mayor profundidad los costos de cada una de las actividades que integran dicho proceso.

Este método propone una solución alternativa en el tratamiento de los costos indirectos. Plantea que no son ni los productos ni los servicios los q consumen costos sino las actividades. Para poder desarrollarlo, llevamos a cabo un estudio previo de la empresa realizando una breve reseña de su historia en el medio y la actividad específica a la cual se dedica, cuáles son sus características particulares, su estructura organizacional, sus fortalezas y debilidades, y en qué consiste el proceso productivo y las distintas etapas del mismo.

Obtenido este conocimiento y analizando en qué consiste el método ABC, determinamos cuáles son sus características particulares, sus objetivos y los pasos a seguir para su correcta implementación.

También decidimos aplicar el método tradicional de costeo con la finalidad de efectuar una comparación entre ambos sistemas aplicados, a fin de determinar cuál presenta mayores ventajas.

PRÓLOGO

El siguiente trabajo, fue realizado como trabajo final de la materia de Seminario de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tucumán.

El objetivo de la misma es permitir ampliar nuestros conocimientos brindando la posibilidad de que el lector comprenda y conozca el método de Costos Basado en Actividades (ABC), el cual consiste en un costeo de productos de doble fase en el que se acumulan los costos indirectos de producción a cada una de las actividades que integran el proceso para luego asignar los costos de las mismas a los productos, servicios u otros objetos de costo, planteando que no son ni los productos ni los servicios los que consumen costos sino las actividades.

Basado en este principio, desarrollamos nuestro trabajo de investigación aplicando el método ABC en “SSA CONSTRUCCIONES SRL”, una empresa del medio local dedicada a la construcción especializada dentro del ramo de las telecomunicaciones, porque consideramos que el modelo de cálculo de costos para las empresas es de suma importancia ya que son éstos los que determinan la viabilidad del negocio y el grado de productividad y eficacia en la utilización de los recursos.

Agradecemos la colaboración de la Profesora y CPN D´Arpino Carolina que nos orientó y brindo su experiencia a lo largo de este tiempo, a los representantes SSA Construcciones SRL por prestarse a nuestra disposición en todo momento y a nuestras familias por su apoyo incondicional.

CAPITULO I

TELECOMUNICACIONES

Sumario: 1.- Introducción. 2.- Definición e importancia. 3.- Características. 4.- Sistema de comunicación. 4.1.- Concepto. 4.2.- Función. 4.3.- Componentes. 5.- Medios de transmisión: Significado y clasificación. 6.- Antenas. 6.1.- Definición. 6.2.- Origen e invención.

1.- Introducción

Desde la antigüedad existió la necesidad de la comunicación a grandes distancias, motivo por el cual el hombre estuvo en búsqueda de inventos que facilitaran la comunicación y la información de lo que ocurría a su alrededor.

En la actualidad nos encontramos en un mundo globalizado y esto conlleva la necesidad de comunicarse a larga distancia.

Actualmente las teorías de las telecomunicaciones son realmente una pieza fundamental en el desarrollo de la sociedad en general, y representa sin duda alguna el desarrollo del futuro en el mundo social y económico. La gran importancia y necesidad de la comunicación humana es lo que ha permitido el desarrollo de las telecomunicaciones. A lo largo de la historia, conforme avanzamos en el desarrollo

de la misma se puede apreciar cómo fueron evolucionando esas sociedades y ese crecimiento es lo que en gran parte ha permitido y obligado la evolución de su comunicación hasta llegar a lo que hoy se puede llamar telecomunicación.

Las telecomunicaciones se encuentran en todos y cada uno de los momentos que vivimos actualmente, el uso de las tecnologías que nos permiten las telecomunicaciones las tenemos desde el uso de los actuales teléfonos móviles con todos los beneficios que nos brindan como es, no solo el poder de mensajería y llamar, sino que también se cuenta con el GPS, Internet, etc.¹

La tecnología hoy en día se encuentra avanzando a pasos agigantados, y en el ámbito de la comunicación no es la excepción.

Gracias a ese avance es posible intercambiar información con otras personas o empresas desde cualquier parte del mundo, sin importar el medio de comunicación que se esté utilizando, ya sea teléfono de línea o alguna compañía celular, correo electrónico, transmisiones de TV o radio, etc. Todo eso gracias a los satélites y antenas de comunicaciones que se encargan de que la información sea transmitida sin inconvenientes, de manera eficaz y confiable.

2.- Definición e importancia

Una telecomunicación es toda transmisión y recepción de señales de cualquier naturaleza, típicamente electromagnéticas, que contengan signos, sonidos, imágenes o, en definitiva, cualquier tipo de información que se desee comunicar a cierta distancia. Se denomina telecomunicación a la disciplina que estudia, diseña, desarrolla y explota aquellos sistemas que permiten dichas comunicaciones; de forma análoga, la ingeniería de telecomunicaciones resuelve los problemas técnicos asociados a esta disciplina.

¹Consultas en Internet: <http://myblogittux.blogspot.com.ar/2010/08/importancia-de-las-telecomunicaciones.html>

Constituyen una infraestructura básica del contexto actual. La capacidad de poder comunicar cualquier orden militar o política de forma casi instantánea ha sido radical en muchos acontecimientos históricos de la Edad Contemporánea (el primer sistema de telecomunicaciones moderno aparece durante la Revolución Francesa). Pero además, la telecomunicación constituye hoy en día un factor social y económico de gran relevancia. Así, estas tecnologías adquieren una importancia propia si valoramos su utilidad en conceptos como la globalización o la sociedad de la información y del conocimiento; que se complementa con la importancia de las mismas en cualquier tipo de actividad mercantil, financiera, bursátil o empresarial. Los medios de comunicación de masas también se valen de las telecomunicaciones para compartir contenidos al público, de gran importancia a la hora de entender el concepto de sociedad de masas.²

La importancia de las telecomunicaciones radica en que a través de su avance y conforme las necesidades que día con día surgen han hecho la vida del hombre más fácil y cómoda ya que prácticamente se han automatizado muchas de las tareas de la vida cotidiana.

3.- Características

La telecomunicación tiene por objetivo establecer una comunicación a distancia, y toda comunicación lleva asociada la entrega de cierta información, pues desde el punto de vista técnico hasta la función fática aporta información al mensaje, a través de un lenguaje.

Esta información se obtiene de las denominadas fuentes de información: sonido, imagen, dato, señales biomédicas, señales meteorológicas y, en definitiva cualquier forma de señal analógica o digital. Estas fuentes se procesan y tratan con el fin de proceder a su estudio tanto en el tiempo como en la frecuencia y buscar así la forma más eficiente de transmitir las. Se atiende a criterios tales como el ancho de

² Consultas en Internet: <https://es.wikipedia.org/wiki/Telecomunicaci%C3%B3n>

banda de la señal o la tasa de transferencia con el fin de transmitir la mayor información posible con el menor número de recursos sin que haya interferencias ni pérdidas de información. Así, se aplican técnicas de compresión que permiten reducir el volumen de información sin afectar gravemente al contenido del mismo.³

4.- Sistema de comunicación

4.1.- Concepto

Un sistema de comunicación o de transmisión es cualquier infraestructura física, denominada también red de telecomunicaciones, a través de la cual se transporta la información desde la fuente hasta el destino, y con base en esa infraestructura se ofrecen a los usuarios los diversos servicios de telecomunicaciones.

Para recibir un servicio de telecomunicaciones, un usuario utiliza un equipo terminal a través del cual obtiene entrada a la red por medio de un canal de acceso. Cada servicio de telecomunicaciones tiene distintas características, puede utilizar diferentes redes de transporte, y, por tanto, el usuario requiere de distintos equipos terminales. Por ejemplo, para tener acceso a la red telefónica, el equipo terminal requerido consiste en un aparato telefónico; para recibir el servicio de telefonía celular, el equipo terminal consiste en teléfonos portátiles con receptor y transmisor de radio; etc.⁴

4.2.- Función

La función de una red de telecomunicaciones consiste en ofrecer servicios a sus usuarios, y cuando ésta es utilizada para que sobre ella se ofrezcan servicios de telecomunicaciones al público en general (por ejemplo, la red telefónica) se le denomina una red pública de telecomunicaciones. Cuando alguien instala y opera una

³ Consultas en Internet: <https://es.wikipedia.org/wiki/Telecomunicaci%C3%B3n>

⁴ Consultas en Internet:

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/149/htm/sec_8.htm

red para su uso personal, sin dar acceso a terceros, entonces se trata de una red privada de telecomunicaciones: una red de telecomunicaciones utilizada para comunicar a los empleados y los computadores o equipos en general de una institución financiera, es una red privada.

Una característica importante de una red es su cobertura geográfica, ya que esta limita el área en que el usuario puede conectarse y tener acceso a la red para utilizar los servicios que ofrece.

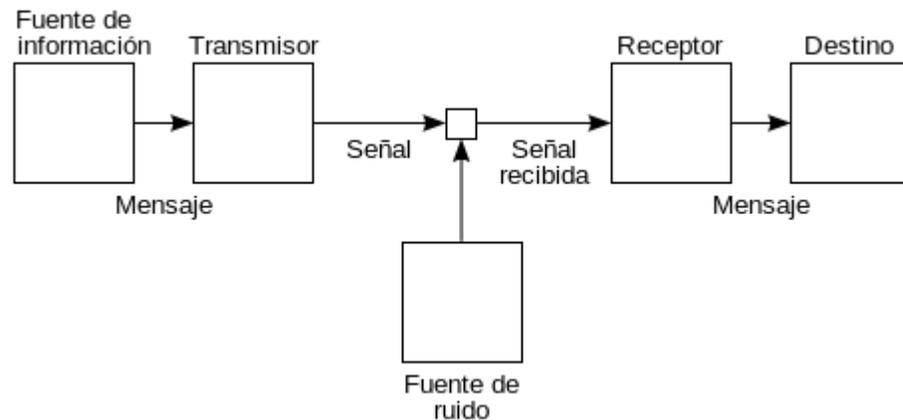
Uno de los desarrollos mas sorprendentes de los últimos años es indudablemente la posibilidad de conectar todas las redes de cobertura limitada en una red global que, al menos en teoría, permite enlazar y comunicar usuarios ubicados en cualquier parte del mundo. Esto es lo que ha dado origen a términos como globalización de la información.

Actualmente existen redes de telecomunicaciones que permiten comunicación telefónica instantánea entre dos usuarios de dos países del planeta, que envían información financiera entre instituciones de dos países cualesquiera, que envían señales de televisión de un país a otro, o que permiten localizar personas por medio de receptores de radio en muchos países del mundo.

4.3.- Componentes

- Emisores: es la parte del sistema que codifica y emite el mensaje. Puede ser una antena, una computadora, un teléfono.
- Receptores: es todo dispositivo capaz de recibir un mensaje y extraer la información de él. Es el caso de una radio, un televisor.
- Medio de transmisión: el soporte físico por el que se transmite la información, ya sea alámbrico (medio guiado) o inalámbrico (medio no guiado).
- Repetidores: son dispositivos que amplifican la señal que les llega, por lo que se pueden establecer comunicaciones a gran distancia.

- Conmutadores: son dispositivos que encaminan cada trama de red hacia su destino en una red de computadoras.
- Encaminadores (routers): son dispositivos que permiten elegir en cada momento cual es el camino más adecuado para que las tramas de red lleguen a su destino en una red con soporte TCP/IP.
- Filtros: dispositivos que permiten el paso de ciertas frecuencias de la señal pero impiden el paso de otras. Se usan para sintonizar canales en una radio o en un televisor, por ejemplo.



Un sistema de comunicación efectivo es aquel que satisface de forma satisfactoria tres necesidades esenciales:

- 1) Entrega: El sistema debe transmitir toda la información allí donde debe. Además en ocasiones es necesario que el sistema garantice que esa información únicamente la va a recibir donde está previsto.
- 2) Exactitud: El sistema debe entregar la información con exactitud y sin modificarla. Los datos que se alteran en la transmisión deben de poder recuperarse a través de códigos detectores y correctores de error u otras técnicas.

- 3) Puntualidad: El sistema debe entregar la información en el intervalo de tiempo previsto para ello. En el caso de transmisiones en tiempo real de vídeo, audio o voz, la entrega puntual significa entregar los datos a medida que se producen sin un retraso significativo.

Para conseguir estos objetivos se diseña el sistema de comunicación con componentes que permitan dar una calidad de servicio adecuada a la aplicación del sistema, diseñándolo e implementándolo con elementos adecuados. Sin embargo no se puede controlar todo lo que interviene en la transmisión, pues existen fenómenos que alteran la calidad del servicio: ruido impulsivo, ruido de Johnson-Nyquist (también conocido como ruido térmico), tiempo de propagación, función de transferencia de canal no lineal, caídas súbitas de la señal (microcortes), limitaciones en el ancho de banda y reflexiones de señal (eco). Sin embargo, muchos sistemas de telecomunicación modernos aprovechan algunas de estas imperfecciones para mejorar dicha calidad.⁵

5.- Medios de transmisión: Significado y clasificación

Un medio de transmisión es el canal o medio físico que permite la transmisión de información entre dos terminales de un sistema de transmisión. Las características de éste son de fundamental importancia para una comunicación efectiva, ya que de ellas depende en gran medida la calidad de las señales recibidas en el destino o en los nodos intermedios en una ruta.

La transmisión se realiza habitualmente empleando ondas electromagnéticas que se propagan a través del denominado canal de comunicación. A veces el canal es un medio físico y otras veces no, ya que las ondas electromagnéticas son susceptibles de ser transmitidas por el vacío.

Los canales pueden pertenecer a una de dos clases: a) medios de transmisión guiados y, b) medios de transmisión no guiados. Además, los medios de

⁵ Consultas en Internet: <https://es.wikipedia.org/wiki/Telecomunicaci%C3%B3n>

transmisión se clasifican según sus características de atenuación, adición de ruido, distorsión o retardo de la señal que contiene la información, por lo que cada medio de transmisión será adecuado para una aplicación concreta.

a) Medios de transmisión guiados: son canales que guían las señales que contienen información desde la fuente hasta el destino, por ejemplo: cables de cobre, cables coaxiales y fibras ópticas.

En el contexto de telecomunicación actual la mayor parte de los medios guiados son cables de cobre, siendo el medio mas utilizado en transmisiones tanto analógicas como digitales; siguen siendo la base de las redes telefónicas urbanas.

El par trenzado es el medio guiado más económico y más usado para aplicaciones generales. Consiste en dos alambres de cobre aislados, que se trenzan de forma helicoidal.

El cable coaxial también se compone de dos conductores, pero en este caso uno de ellos es un alambre interno y el otro una malla metálica que lo rodea. Los dos conductores están separados por un blindaje que aísla el conductor central del ruido en la transmisión; han sido muy utilizados en comunicaciones de larga distancia y en distribución de señales de televisión. Recientemente se han utilizado también en redes de transmisión de datos.

La fibra óptica es un enlace hecho con un hilo muy fino de material transparente de pequeño diámetro y recubierto de un material opaco que evita que la luz se disipe. Estos canales transmiten señales ópticas en lugar de las eléctricas de los dos casos anteriores y son mucho más ligeras que los cables metálicos.

b) Medios de transmisión no guiados: son canales que difunden la señal sin guía, a los cuales pertenecen los canales de radio, que incluyen también microondas y enlaces satelitales. Las microondas utilizan antenas de transmisión y recepción de tipo parabólico para transmitir con haces estrechos y tener mayor concentración de energía radiada.

Los enlaces satelitales funcionan de una manera muy parecida a las microondas. Un satélite recibe en una banda señales de una estación terrena, las amplifica y las transmite en otra banda de frecuencias. El principio de operación de los satélites es sencillo, aunque al transcurrir los años se ha ido haciendo más complejo: se envían señales de radio desde una antena hacia un satélite estacionado en un punto fijo alrededor de la Tierra (llamado "geoestacionario" por ello). Los satélites tienen un reflector orientado hacia los sitios donde se quiere hacer llegar la señal reflejada. Y en esos puntos también se tienen antenas cuya función es precisamente captar la señal reflejada por el satélite. De ese punto en adelante, la señal puede ser procesada para que por último sea entregada a su destino.

Las ventajas de las comunicaciones vía satélite son evidentes: se pueden salvar grandes distancias sin importar la topografía o la orografía del terreno, y se pueden usar antenas que tengan coberturas geográficas amplias, de manera tal que muchas estaciones receptoras terrenas puedan recibir y distribuir simultáneamente la misma señal que fue transmitida una sola vez. Y por lo mismo, las comunicaciones vía satélite han servido para una gran variedad de aplicaciones que van desde la transmisión de conversaciones telefónicas, la transmisión de televisión, las teleconferencias, hasta la transmisión de datos. Los requerimientos en cuanto a acceso múltiple, manejo de diversos tipos de tráfico, establecimiento de redes, integridad de los datos, así como seguridad, se satisfacen con las posibilidades ofrecidas por la tecnología VSAT (terminales de apertura muy pequeña o *very small aperture terminals*). Entre los servicios que pueden ser ofrecidos por medio de la tecnología VSAT se encuentran: radiodifusión y servicios de distribución, bases de datos, información meteorológica y bursátil, inventarios, facsímiles, noticias, música programada, anuncios, control de tráfico aéreo, televisión de entretenimiento, educación, colección de datos y monitoreo, climatología, mapas e imágenes, telemetría, servicios interactivos bidireccionales, autorizaciones de tarjetas de crédito, transacciones financieras, servicios de bases de datos, servicios de reservaciones,

servicio a bibliotecas, interconexión de redes locales, correo electrónico, mensajes de emergencia, videoconferencias comprimidas, etcétera.⁶

Se puede observar que en muchos puntos de una ciudad existen antenas de tipo parabólico cuyas orientaciones son más horizontales que apuntando hacia un satélite. Éstas son antenas de microondas, en las cuales se utiliza el mismo principio de "direccionalidad" descrito antes. Cabe destacar finalmente, que la diferencia principal entre emisiones de radio y de microondas está en que las primeras son omnidireccionales (en todas las direcciones), mientras que las segundas son unidireccionales: por lo tanto, la radio no requiere antenas de tipo parabólico. Aunque, estrictamente hablando, el término radio incluye todas las transmisiones electromagnéticas, las aplicaciones de la radio se asignan de acuerdo con las bandas del espectro en que se realizan las transmisiones.

Finalmente, cabe hacer hincapié en que una red moderna de telecomunicaciones normalmente utiliza canales de distintos tipos para lograr la mejor solución a los problemas de telecomunicaciones de los usuarios; es decir, con frecuencia existen redes que emplean canales de radio en algunos segmentos, canales vía satélite en otros, microondas en algunas rutas, radio en otras y, desde luego, en muchos de sus enlaces, la red pública telefónica.

6.- Antenas

6.1.- Definición

Para recibir o emitir señales radioeléctricas a través de un medio aéreo son necesarios unos dispositivos especiales, denominados antenas, de los que hay muchos tipos y variedades, que dependiendo de sus características constructivas tendrán mayor o menor potencia (ganancia) y precisión (directividad), así como soportarán unas bandas u otras de frecuencia.

⁶ Consultas en Internet:

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/149/htm/sec_8.htm

Una antena es un dispositivo diseñado con el objetivo de emitir y/o recibir ondas electromagnéticas hacia/desde el espacio libre. Una antena transmisora transforma corrientes eléctricas en ondas electromagnéticas, y una receptora realiza la función inversa. En el caso de que las antenas estén conectadas por medio de guía ondas, esta función de transformación se realiza en el propio emisor o receptor. Se utilizan en la radio, televisión, teléfonos móviles, routers inalámbricos, mandos remotos, etc., unas veces visibles y otras ocultas en el interior del propio dispositivo.⁷

6.2.- Origen e invención

Alexandr Stepánovich Popov es reconocido como el inventor de la antena. Hijo de un sacerdote ortodoxo fue uno de los pocos ingenieros rusos de la época (siglo XIX) que además se interesó por la electricidad y sus posibilidades.

Entre uno de sus logros más importantes se encuentra un dispositivo que tenía la peculiaridad de registrar y captar las perturbaciones eléctricas de la atmósfera. Lo cierto es que este dispositivo lo descubrió por casualidad y se trataba de algo parecido a una varilla conductora que se levantaba "en dirección al cielo", de manera que pudiera captar la energía de las tormentas. Estaba compuesta de manera que pudiera percibir las ondas electromagnéticas originadas artificialmente. Sin darse cuenta y de la forma rudimentaria "acaba de inventar la antena".

En el año 1897, cuando Popov estudió las teorías de Heinrich Hertz, experimentó que la sensibilidad del aparato cohesor aumentaba al unirlo a un hilo conductor que dejó suspendido en una cometa. De esta forma la capacidad de recepción era mejor y, además, permitía un mayor rango de longitudes de onda (frecuencias). En estas fechas dejó patente todo esto con una de las pruebas más importantes que diseñó de la siguiente manera: equipó una estación de tierra en la ciudad de Kronstadt y a un crucero ruso con todos los aparatos de comunicación inalámbricas que eran necesarios, y de esta manera consiguió realizar la primera

⁷ Consultas en Internet: http://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/020001.pdf

comunicación entre un navío que se encontraba en alta mar con la costa, siendo la distancia entre ambos puntos de 600 yardas.

El invento de la antena fue muy importante en su momento, pero sobre todo posteriormente, porque permitió al italiano Guillermo Marconi poner en marcha su sistema de radio sin hilos, y sirvió para superar algunos inconvenientes que existían con las transmisiones a largas distancias.⁸

⁸ Consultas en Internet: http://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/020001.pdf

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Sumario: 1.- Breve reseña histórica. 2.- Datos de la empresa. 3.- Tipo de Actividad. 4.- Misión, visión y valores. 5.- Análisis FODA. 6.- Estructura organizacional. 6.1.- Organigrama. 6.2.- Funciones o responsabilidades del personal.

1.- Breve reseña histórica

Después de habernos reunidos con el señor Jorge Schlagel, socio gerente de SSA CONSTRUCCIONES SRL, y haber conversado acerca de la actividad, en sus distintos aspectos, en la cual se desempeña, nos relató que sus comienzos fueron como empleado de la empresa Siemens en el año 2004, siendo jefe de cuadrilla en la región del NOA, realizando diferentes trabajos en telefonía celular.

Hasta julio del año 2008 se desempeñó en dicha empresa y hacia mediados de noviembre del mismo año decide empezar a realizar sus propios relevamientos en distintos sitios de la provincia de Tucumán, basándose solo en mantenimiento de las estructuras de torres ya montadas.

A principios del 2009 Jorge se da de alta como autónomo con el nombre de SSA COMUNICACIONES Y SERVICIOS, contando únicamente con dos técnicos torristas con los cuales prestaba servicio en las siguientes empresas contratistas: MULTIRADIO y TECHIN.

A fines del año 2014 la empresa se transforma en una sociedad de responsabilidad limitada mediante el contrato de constitución bajo la denominación SSA CONSTRUCCIONES SRL e integrada por sus dos únicos socios, la Sra María Ignacia del Valle Arriagada y el Sr Jorge Schlagel, para un mejor desarrollo de su actividad.

En la actualidad, es una empresa subcontratista que presta servicios en toda la región del NOA, Mendoza y Córdoba, con vista a lograr expandirse en todo el país y el exterior, pudiendo destacar las siguientes importantes empresas del medio: Seanmetal, CIS GROUP, Multiradio, IGW SA.

Además, cuenta con un staff de cinco torreros y catorce técnicos torristas, los cuales llevan a cabo tareas de instalación de equipos de transmisión para telefonía celular, de cableado en estructuras de antenas y obra civil como excavaciones y armado de base para sostén de la antena con armaduras de hierro y hormigón, y con un personal administrativo capacitado para continuar con el destacado funcionamiento de la empresa.

2.- Datos de la empresa

- Razón social: SSA CONSTRUCCIONES SRL
- Nombre de fantasía: SSA CONSTRUCCIONES SRL
- CUIT: 30- 71476386-1
- Socios: 2
- Trabajadores administrativos: 2

- Trabajadores operativos: 19
- Domicilio legal: Congreso 2044 - Oficina 2° Piso
- Localidad: San Miguel de Tucumán
- Código Postal: 4000
- Provincia: Tucumán
- País: Argentina
- Tel.: (0381)- 4294702
- E-mail: jorgeschlagel@gmail.com

3.- Tipo de actividad

El código de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (C.I.I.U.) N° 422200, definido por la AFIP, encuadra a la compañía SSA CONSTRUCCIONES SRL en actividades especializadas de construcción, reforma y reparación de redes de distribución de electricidad, agua, telecomunicaciones y de otros servicios públicos.

La sociedad tiene por objeto relevamientos de sitios para obra civil, excavaciones, construcción de fundaciones, de hormigón armado para montaje de torres, de plateas, de cerco olímpico, de pilar de energía; de montaje de torres para trabajos de energía y telecomunicaciones; instalación de equipos de cota cero; integración y carga de software para telecomunicaciones en 2G, 3G; montaje de cables; instalaciones de antenas en altura; excavaciones para colocar cañería de trituro, tendido de fibra óptica y empalme de fibra óptica.

4.- Misión, visión y valores

SSA CONSTRUCCIONES S.R.L., actúa como motor de transformación y manifiesta su compromiso con las sociedades y comunidades en las que opera. Aspira

a ser un aliado estratégico para el desarrollo de la Sociedad de la Información y en temas de desarrollo económico sostenible y cohesión social apoyados en la tecnología.

Su objetivo es mejorar la vida de las personas, facilitar el desarrollo de los negocios y contribuir al progreso de las sociedades y comunidades con las que se vincula; invirtiendo en infraestructuras de telecomunicaciones, generando empleo y desarrollando servicios que mejoran la productividad y la competitividad. Pretende que el éxito empresarial camine paralelo al progreso social.

Misión

Atender satisfactoriamente las necesidades de construcción de infraestructuras prestando un servicio de adecuación de zonas urbanas y rurales, con la finalidad de brindar calidad en telecomunicaciones, transporte de datos, voz y todo medio de comunicación con tecnologías de última generación.

Comprometidos con el medio ambiente y perseverante en el desarrollo de los empleados en sus competencias profesionales, basamos nuestro progreso en la diversificación y expansión a otros países con un compromiso de superación permanente para alcanzar nuestros objetivos y conseguir la fidelidad de nuestros clientes.

Visión

Posicionarnos como líderes en el ámbito autonómico e incrementar nuestra presencia en mercados exteriores con potencial de crecimiento.

Aspiramos día a día a obtener la excelencia en el trabajo, ser una empresa en continua evolución, que trascienda y genere valores sólidos y resultados de carácter ético y sostenible.

Valores

a) Calidad

Satisfacer las necesidades de nuestros clientes es el principio motor de todos nuestros esfuerzos.

Consideramos la Calidad como una obligación y responsabilidad de todos, implementando un sistema de mejora continua en todas las etapas de cada desarrollo y aplicamos una gestión dinámica con estrictos controles de calidad que se retroalimentan con la opinión de nuestros clientes externos e internos para la satisfacción de nuestros clientes

b) Confianza

Deseamos que tanto nuestro personal y sus familias como nuestros clientes y proveedores mantengan su confianza en nuestros servicios y en sus objetivos, involucrándolos en ellos, en un marco de colaboración y beneficio mutuo.

c) Innovación

Como pilar de crecimiento, creemos firmemente contar con la innovación y rápida adaptabilidad a la utilización de los mejores y más modernos recursos que ofrece el mercado, tanto en tecnología, maquinaria, comunicación, infraestructura, recursos financieros y administrativos, para facilitar el cumplimiento de los objetivos propuestos en cada uno de los desarrollos.

d) Capacitación

Los Recursos Humanos constituyen el elemento fundamental con los que la empresa cimienta las bases para cumplir su misión.

Convencidos que la educación es el camino al desarrollo, estimulamos la capacitación de nuestra gente entrenándolos y calificándolos para su crecimiento profesional, la participación, al respeto mutuo y al trabajo en equipo.

- Ayuda mutua: orientamos nuestro accionar para atender las necesidades de nuestros asociados.

- Esfuerzo propio: es la motivación, la fuerza de voluntad de todos para alcanzar lo que nos proponemos.
- Responsabilidad: cumplir con nuestro trabajo para lograr los objetivos propuestos.
- Igualdad: todos los asociados tienen iguales derechos y obligaciones.
- Equidad: justa distribución de excedentes entre los miembros de la sociedad.
- Solidaridad: Promover en la comunidad valores éticos, honestidad, transparencia, responsabilidad social y compromiso con los demás.

5.- Análisis FODA

La empresa SSA CONSTRUCCIONES S.R.L. es una empresa subcontratista de servicios de construcción especializada en el rubro de la telecomunicación móvil dedicada a proyectos de innovación y crecimiento en distintos sectores de la región noroeste de la República Argentina. Además cuenta con cuadrillas equipadas para realizar trabajos en altura o en cota cero (trabajos a nivel del suelo) y con una flota de vehículos equipados adecuadamente para el traslado de la materia prima que será utilizada en el momento de la ejecución y/o mantenimiento de los diferentes trabajos a realizar.

Fortalezas

- Conocimiento de clientes y proveedores.
- Personal destinado a cada función.
- Posee materiales contemporáneos y sistemas constructivos innovadores.
- Existe una planificación en el desarrollo de sus trabajos.
- Sus proyectos de infraestructura e ingeniería son de gran calidad.
- Los proyectos cumplen con los estándares de calidad y plazos fijados.

- Experiencia y profesionalismo en el rubro de la telecomunicación.
- Cumplimiento de todas sus obligaciones y pagos.
- Responsabilidades compartidas.
- Variedad y calidad en el servicio.

Debilidades

- Incapacidad para detectar la improductividad en la mano de obra directa, a pesar de contar con supervisor de obra.
- Algunos empleados desconocen la misión y visión de la empresa.
- Falta de publicidad y marketing de la empresa.
- Falta de coordinación administrativa dentro de la empresa.

Oportunidades

- Amplio margen de obtención de créditos.
- Posee un sistema contable informatizado.
- Posibilidad de posicionarse en el mercado de la telecomunicación fuera de la región del NOA.
- Amplio margen de reconocimiento en diferentes puntos del país.

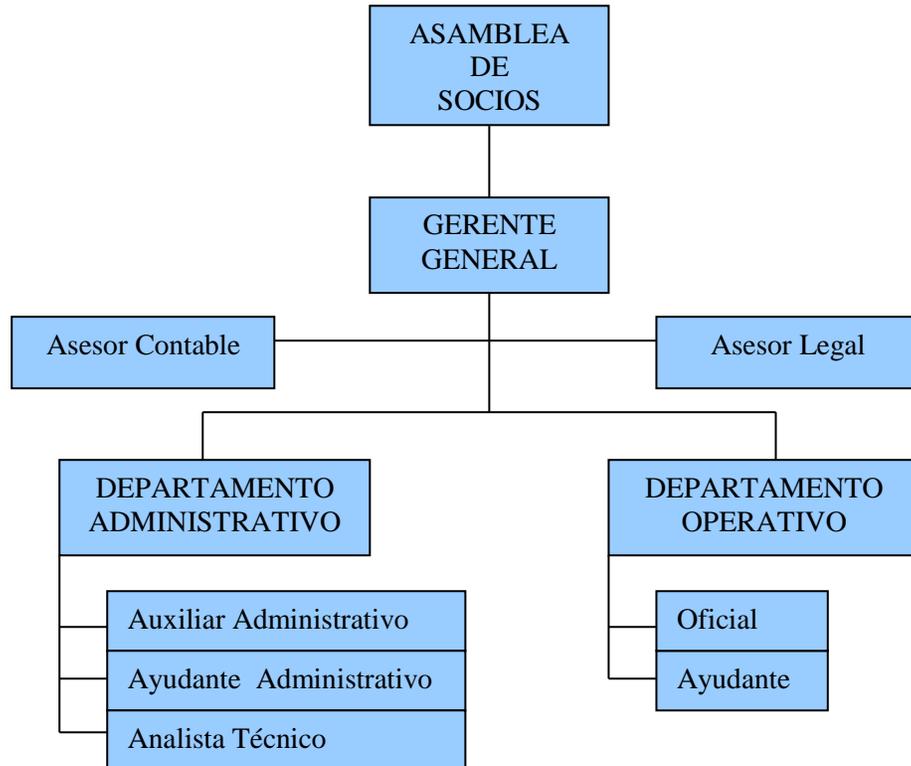
Amenazas:

- Incertidumbre en el sector.
- Alta morosidad, problemas de cobros.
- Precios a la baja de los competidores.
- Competencia en el mercado, debido a la alta demanda.
- Aumento de precios de insumos.
- Factores climáticos que impiden realizar el trabajo.

- Tendencias desfavorables en el Mercado.

6.- Estructura organizacional

6.1.- Organigrama



6.2.- Funciones o responsabilidades del personal

Gerente General

Este es el puesto de más alta jerarquía dentro de la organización, cumple la función de evaluar, aprobar y dirigir las estrategias de la misma y velará siempre por el bien de ella. Es la persona encargada de darle solidez a la empresa y tratar de mantener la más alta calidad de los servicios que presta.

Departamento Administrativo

Está integrado por tres categorías de empleados: 1) Auxiliar Administrativo, 2) Ayudante Administrativo y, 3) Analista Técnico. Cada una de éstas cuenta con un único trabajador.

El departamento en general se encarga de gestionar la documentación necesaria exigida por las empresas contratistas para poder realizar la prestación de servicios, tales como aviso de obra, cláusula de no repetición, seguro de vida obligatorio.

El departamento también realiza la emisión del “Certificado de cobertura de accidentes personales” otorgado por Mapfre, el cual cubre a los empleados.

Se encarga además del pago mensual de: U.O.C.R.A., I.E.R.I.C., salud pública y los seguros de los medios de transporte que trasladaran a los empleados a los lugares de trabajo.

Departamento Operativo

Está integrado por dos categorías de empleados: 1) Oficial, o Técnico Torrista y; 2) Ayudante, o Torrero.

- **Técnico Torrista:** es el encargado de la instalación y montaje de antenas de sistemas de comunicaciones (hasta 100 metros de altura). Además realiza mantenimientos preventivos y correctivos programados (electrónicos, de estructuras, de redes, de energía, etc.).
- **Torrero:** realiza el montaje de la antena desde la base hasta el último tramo, colocando los tornillos y bulones necesarios para sujetar la antena a la base y tramo por tramo. Este personal se encuentra bajo la supervisión del técnico torrista.

CAPITULO III

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN

SSA CONSTRUCCIONES SRL

Sumario: 1.- Introducción. 2.- Objetivos del trabajo. 3.- Pasos de la implementación del ABC.

1.- Introducción

La empresa SSA CONSTRUCCIONES SRL, recientemente constituida, a la fecha no cuenta con estados contables que permitan la determinación de sus costos por el método tradicional.

Nuestro trabajo se aboca a la implementación del costeo basado en actividades (ABC) a los efectos de servir como herramienta de gestión empresarial para planificación, presupuestación y control que permita costear productos, determinar los puntos críticos en la estructura de costos de la empresa, cuantificar defectos de producción, realizar análisis de sensibilidad con las distintas variables participantes en el proceso de producción, evaluar el valor que cada actividad del proceso de producción le agrega al producto, brindar información para presupuestar planes de mejora y obtener información para evaluar resultados de estos planes

puestos en práctica; en definitiva, que permita apoyar al control de gestión y la toma de decisiones en la empresa.

Por lo tanto, el objetivo de la implementación del ABC es hacer consciente a la Alta Gerencia y en general a toda la organización del papel tan importante que juegan los departamentos indirectos dentro del proceso productivo y de cómo los gastos indirectos de fabricación incurridos en dichos departamentos contribuyen al éxito de toda empresa.

2.- Objetivos del trabajo

Los objetivos del presente trabajo son:

- Explicar cómo se implementa el método de Costeo Basado en las Actividades de una empresa del medio local.
- Explicar cómo se utiliza dicho método, para calcular y asignar los costos indirectos de fabricación.
- Mostrar las ventajas del ABC al obtener costos exactos.
- Mostrar la importancia que tiene el ABC para la gerencia en la toma de decisiones.

A los efectos del cumplimiento de estos objetivos, calcularemos los costos de producción de la empresa SSA CONSTRUCCIONES SRL, la que tiene por actividad principal la prestación de un servicio que consiste en la colocación de antenas para telecomunicaciones para su puesta en funcionamiento. El trabajo se lleva a cabo en el lugar específico que los contratistas solicitan que se preste el servicio, demandando el mismo aproximadamente un mes, desde el inicio del proceso hasta la puesta en funcionamiento de las antenas considerando condiciones normales de operación; es decir teniendo en cuenta el factor climático como principal parámetro para la duración del proceso.

3.- Pasos para la implementación del ABC

Para la implementación de este método debemos seguir los siguientes pasos:

1) Análisis de los procesos de valor.

Procedemos a identificar aquellas actividades que sean relevantes y que agregan valor al producto final, las mismas son:

- **Excavación**

Este proceso consiste en la cava del suelo vegetal mediante la utilización de herramientas manuales. La misma se realizara siguiendo los planos y respetando las medidas de ingeniería requeridas por la empresa contratista.

Las medidas de dicha excavación serán de 25 m² x 0,30m de profundidad.



Imagen 1: Suelo Vegetal



Imagen 2: Excavación

- **Relleno y Nivelación**

En esta etapa se procederá a rellenar la excavación con una cama niveladora de arena de h: 0,10m.

A continuación se nivelara adecuadamente la superficie utilizando un nivel de burbuja y una regla de metal, la cual ira retirando el material sobrante.



Imagen 3: Relleno



Imagen 4: Nivelación

- **Armado de Platea**

En esta etapa de la obra se procede por medio de una grúa a la descarga de 4 bloques de hormigón $6,25\text{m}^2$ y 7,5 toneladas de peso cada uno, los cuales servirán de base de soporte a la antena que se montara posteriormente.

Dichos bloques se transportaran desde el camión proveedor hasta la base rellenada y nivelada con antelación.

Los trabajadores servirán de guía al operador de la grúa para lograr la perfecta ubicación de los dados y el adecuado ensamble de las 4 unidades.



Imagen 5: Traslado de platea por grúa



Imagen 6: Platea completa

- **Tensado y sellado de barras**

Finalizado el armado de la platea se realizara la incorporación de barras de hierros en forma perpendicular a través de orificios localizados en los laterales de los dados que conforman la base la antena.

A continuación, las barras serán tensadas utilizando una maquina de tensado de ejecución manual cuyo funcionamiento consta en aplicarle una presión a las barras con el fin de que las mismas se estiren dentro de los dados de hormigón para disminuir los espacios que hayan quedado entre bloques.

Para culminar con este proceso, se protegerán los pelos que sobresalen de los orificios laterales de la platea utilizando un capuchón de hierro, el cual se fijara a través de tornillos y se sellara por medio de cera fundida con la finalidad de evitar la corrosión y desgaste de las barras tensadas. Para fundir la cera se usara una pequeña garrafa de butano con hornalla y un recipiente metálico que soporte la acción de las llamas.



Imagen 7: Incorporación de barras de hierro



Imagen 8: Tensado de barras de hierro



Imagen 9: Sellado con cera

- **Montaje de la torre**

Esta etapa consta de tres partes ya que la antena está conformada por tres tramos.

En un principio se trasladara el primer tramo desde el camión hasta la platea de hormigón utilizando la grúa, al llegar dicha platea es ensamblado y fijado a los pelos situados en la parte superior de la base mediante bulones debidamente ajustado por los torristas manipulando herramientas manuales.

Luego se repetirá el mismo procedimiento de traslado para el segundo tramo de la torre, con la diferencia de que en la parte superior del primer tramo ubicado a 10 metros se encontraran dos torreros esperando para montar la segunda parte de la antena.

Cabe destacar que ya en esta secuencia de la instalación se trabajar a trece metros de altura y dichos operarios utilizaran los elementos de protección personal correspondientes. (Arnés completo de seguridad, casco de seguridad, guantes dieléctricos y botines dieléctricos de seguridad).

Antes de realizar el ensamblaje final de la estructura, los operarios realizaran la colocación en el tercer tramo de tres antenas DUAL POL (con dos conectores de fibra óptica), a su vez para cada antena se instalaran dispositivos RRU (Radio Remote Unit) que sirven como amplificadores de red.

Al terminar de equipar el último tramo la grúa lo trasladara hacia la estructura ya montada anteriormente. Allí los torristas repetirán los mismos procedimientos de ajuste y sujeción de las partes teniendo en cuenta que se trabajara a veintiséis metros de altura.



Imagen 8: Colocación primer tramo



Imagen 9: Ensamble primer y segundo tramo



Imagen 10: Equipamiento tercer tramo

Imagen 11: Traslado de tercer tramo



Imagen 12: Ensamble tercer tramo

- **Colocación de toma puesta a tierra**

La misma se realizara del hincado directo en tierra de tres jabalinas de acero de cobre (IRAM 2309) ubicadas simétricamente alrededor de la platea de hormigón, estas estarán vinculadas a un cable de cobre desnudo enterrado formando un anillo perimetral (IRAM 2004). Esta unión se llevara a cabo mediante soldadura cuproaluminotermica (IRAM 2315).

Para culminar este proceso se cubrirá con tierra todo el perímetro que recorre la instalación de puesta a tierra y además se construirá una cámara de inspección de puesta a tierra.



Imagen 13: Hincado de jabalina



Imagen 14: Soldadura cuproaluminotérmica



Imagen 15: Unión jabalina y cable de acero

- **Conexiones eléctricas**

En esta fase el técnico torrista trabajara en una sala de bombas en la cual se instala un tablero eléctrico específico para la alimentación trifásica requerida por la antena, el mismo se encontrara amurado al lado del tablero propio del predio, desde el cual se derivara la corriente eléctrica al tablero colocado por el técnico.

Debido a que la torre se encuentra distanciada al cuarto de bombas se llevara a cabo la ejecución de un cableado por la parte superior exterior del techo de la sala, usando caños metálicos y cajas Daisa amurados que facilitan el posicionamiento e instalación de los cables.

Dichos conectores derivaran a un segundo tablero eléctrico situado en la parte interna del enrejado de seguridad.

Esta conexión trifásica proveerá de electricidad a un tablero de térmica encargado de alimentar a las luces de emergencia y a los diferentes gabinetes donde se sitúan las baterías las cuales permiten el funcionamiento de la antena en general.

Cabe destacar que estas operaciones se realizaran sin tensión hasta su culminación.



Imagen 16: Tablero eléctrico



Imagen 17: Conectores y caja Daisa



Imagen 18: Tablero eléctrico N° 2

- **Enrejado de seguridad**

En esta etapa los torristas colocarán un enrejado prediseñado que se fijará a la plataforma de la estructura de la antena por medio de los nueve pilares con los que cuenta el enrejado alrededor de todo el perímetro que recubre la torre.

Esta fijación se llevará a cabo a través de grampas atornilladas a la base de hormigón.



Imagen 19: Enrejado

- **Instalación de equipos**

El paso para finalizar la obra consta del equipamiento de un gabinete denominado ZEP en el cual se colocaran 4 baterías y los cables de fibra provenientes de la parte superior de la antena y los derivados del tablero eléctrico ubicado en la sala de bombas.

- 2) Identificación de los centros de actividad.

En SSA CONTRUCCIONES SRL identificamos a todas las actividades como actividades a nivel de unidades, debido al proceso que se desarrolla en la misma.

- 3) Asociación de los recursos con los centros de actividad.

Procedemos a identificar los costos de la estructura de costos con cada actividad.

La empresa tiene costos que pueden ser asignados directamente a cada actividad, pero también posee costos indirectos en los cuales se utilizarán inductores para asignarlos a cada actividad.

- 4) Asignación de los costos de actividades a los objetos de costo (selección de los drivers o inductores de costo).

Este paso se relaciona con la asignación de los costos desde los centros de actividad a los objetos de costo mediante el uso de inductores o promotores de costo (driver de actividad). Este es un factor que sirve para conducir a cada objeto de costo una porción de costos de cada actividad que este consume.

5) Revisión y análisis de resultados.

Una vez que se cuenta con toda la información requerida y el modelo está completo se procede a revisarlo. Se revisa que los criterios de asignación estén correctamente calculados y asignados, como así también los resultados unitarios por actividad de los servicios y clientes, de forma de identificar posibles problemas en la asignación. Una vez validado el modelo y los resultados se procede a analizar en forma exhaustiva los resultados obtenidos.

6) Propuestas de mejoramiento de la gestión y optimización.

Mediante la revisión y análisis de los resultados, se identifican posibles ineficiencias y oportunidades de optimización.

CAPITULO IV
IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO ABC EN SSA
CONSTRUCCIONES SRL

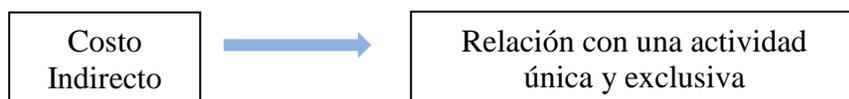
Sumario: 1.- Proceso de asignación de los costos. 2.- Aplicación del método ABC. 2.1.- Asignación de Costos Indirectos a cada actividad. 2.2.- Costos Directos. 2.2.1.- Información a tener en cuenta. 2.2.2.- Asignación de Costos Directos a cada actividad. 2.3.- Costos por Actividad.

1.- Proceso de asignación de los costos

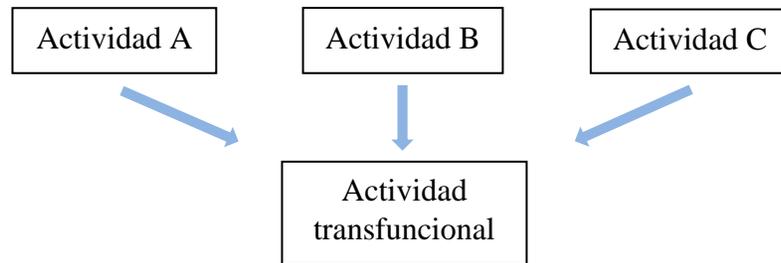
El presente capítulo tiene por objeto desarrollar el método ABC según cada una de las actividades descritas en el capítulo anterior. Para ello, tomamos como punto de partida el proceso de asignación del costo, el cual se basa en tres secuencias claramente diferenciadas:

- 1ra Etapa: lo que procede es localizar, separar y clasificar los costos o cargas indirectas del producto. Una vez clasificadas las mismas, se sitúan o imputan al centro donde se realiza la actividad a la que, con posterioridad, se deberá a su vez asignar.

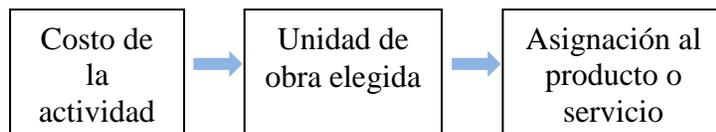
En cuanto a los costos directos, se incorporan directamente al producto.



- 2da Etapa: se procede a la reagrupación de las actividades.



- 3ra Etapa: se procede a la asignación de las actividades en función del consumo de actividades que hayan realizado los productos o servicios. Consiste en la determinación del costo de los productos en función de la unidad de obra elegida.⁹



2.- Aplicación del método ABC

2.1.- Asignación de Costos Indirectos a cada actividad

Para proceder a la utilización del método ABC en SSA Construcciones SRL, aplicaremos los pasos para la implementación del mismo.

En virtud de lo dispuesto en el paso número tres determinamos y asignamos los costos indirectos a cada actividad teniendo en cuenta un período de producción de aproximadamente un mes.

1) Recursos Humanos o Mano de Obra Indirecta

La mano de obra indirecta está integrada por un técnico en higiene y seguridad que participa en cada una de las actividades del proceso de producción. Este trabajador se encuentra comprendido dentro de la categoría de analista técnico y

⁹ Ibídem, pág. 30.

su sueldo bruto se determina según el convenio colectivo que establece la Unión de Empleados de la Construcción y Afines de la República Argentina (U.E.C.A.R.A). El monto de las contribuciones están dadas por la contribución a esta unión (2% sobre el sueldo bruto), más una contribución fija (\$133,66 mensual) y más la contribución a la salud pública (2,5% del sueldo bruto).

- **Costo total de MOI**

ANALISTA TECNICO - TECNICO EN HIGIENE Y SEGURIDAD	
Sueldo Bruto	\$11.742,00
Contribuciones	\$3.156,80
UECARA	\$368,50
Salud Publica	\$293,55
TOTAL MOI	\$15.560,85

- **Asignación de Mano de Obra Indirecta a cada actividad**

El costo de de la MOI procedemos a asignarlo a las distintas actividades en base a una planilla detallada de la cantidad de horas insumidas por el técnico en cada una de ellas.

ACTIVIDAD	HORAS HOMBRE	COSTO POR ACTIVIDAD
1) Excavación	4	\$576,33
2) Relleno y nivelación	4	\$576,33
3) Armado de platea	4	\$576,33
4) Tensado y sellado de barras	16	\$2.305,31
5) Montaje de la torre	8	\$1.152,66
6) Colocación de toma puesta a tierra	4	\$576,33
7) Conexiones eléctricas	24	\$3.457,97
8) Enrejado de seguridad	24	\$3.457,97
9) Instalación de equipos	20	\$2.881,64
TOTAL	108	\$15.560,85

2) Gastos de Rodados

La empresa tiene dos rodados dentro de sus bienes de uso que son utilizados en todas las actividades. Dentro de los gastos que involucran los mismos tenemos la amortización que se detalla en el siguiente cuadro:

RODADO	CAMIONETA FURGON MODELO 2012	CAMIONETA FURGON MODELO 2014
Valor de origen	\$95.000,00	\$148.000,00
Vida Útil (años)	5	5
Años transcurridos	3	1
Años restantes	2	4
Amortización Anual	\$19.000,00	\$29.600,00
Amortización Mensual	\$1.583,33	\$2.466,67

También comprende gastos de combustible, seguros, mantenimiento e impuesto automotor, cuyos valores determinamos según las facturas.

- **Costo Total de Gastos Rodados**

GASTOS GENERALES	
Combustible	\$7.744,00
Seguros	\$1.364,61
Mantenimiento	\$1.400,00
IMPUESTO AUTOMOTOR	
Camioneta Furgón Modelo 2012	\$128,33
Camioneta Furgón Modelo 2014	\$225,50
AMORTIZACIÓN	
Camioneta Furgón Modelo 2012	\$1.583,33
Camioneta Furgón Modelo 2014	\$2.466,67
TOTAL GASTOS DE RODADOS	\$14.912,44

- **Asignación de Gastos de rodados a cada actividad**

La asignación de los gastos de rodados a cada actividad la realizamos teniendo en cuenta las características particulares de dichas actividades y la cantidad de herramientas que se utilizan en ellas, ya que las camionetas son utilizadas en

general, para el transporte de las mismas y de los materiales necesarios para llevar a cabo la obra.

ACTIVIDAD	% UTILIZACION	COSTO POR ACTIVIDAD
1) Excavación	10%	\$1.491,24
2) Relleno y nivelación	15%	\$2.236,87
3) Armado de platea	10%	\$1.491,24
4) Tensado y sellado de barras	15%	\$2.236,87
5) Montaje de la torre	15%	\$2.236,87
6) Colocación de toma puesta a tierra	15%	\$2.236,87
7) Conexiones eléctricas	5%	\$745,62
8) Enrejado de seguridad	10%	\$1.491,24
9) Instalación de equipos	5%	\$745,62
TOTAL	100%	\$14.912,44

3) Gastos de Higiene y Seguridad

El costo indirecto de gastos de higiene y seguridad está formado por el impuesto inmobiliario y la amortización de la oficina donde lleva a cabo esta función el técnico en higiene y seguridad, y los servicios de teléfono y luz.

- **Costo total de gastos de Higiene y Seguridad**

IMPUESTOS	
Oficina higiene y seguridad	\$102,50
AMORTIZACIÓN	
Oficina higiene y seguridad	\$75,24
SERVICIOS	
Teléfono	\$1.409,27
Luz 111,67 Kwh. (Oficina Hig. Y Seg.)	\$45,83
TOTAL GASTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD	\$1.632,85

Aclaraciones y datos adicionales:

a) Para la determinación del impuesto inmobiliario y la amortización de la oficina del técnico en higiene y seguridad tomamos como parámetro que la misma ocupa

aproximadamente diez metros cuadrados (10 mts²) de un total de treinta y cinco metros cuadrados (35 mts²) del inmueble donde funciona la empresa.

IMPUESTO TOTAL/ MTS2	\$358,76	35 mts ²
IMPUESTO OFICINA H. y S.	\$102,50	10 mts ²

AMORTIZACION INMUEBLE		
Valor de Origen	\$158.000,00	
Vida Útil (anual)	50	
Amortización Anual	\$3.160,00	
Amortización Mensual	\$263,33	
Amortización OFICINA		
Amortización Inmueble	\$263,33	35 mts ²
Amortización Oficina	\$75,24	10 mts ²

b) Para la determinación del servicio de luz consumida por la oficina del técnico asignamos 111,67 Kwh. (ciento once con sesenta y siete Kilowatts) tomando como parámetro un total de 335 Kwh. (trescientos treinta y cinco Kilowatts) consumidos por todo el inmueble.

SERVICIO DE LUZ TOTAL	\$137,50	335 Kwh.
SERVICIO DE LUZ OFICINA	\$45,83	111,67 Kwh.

- **Asignación de Gastos de Higiene y Seguridad a cada actividad**

La asignación de los gastos totales de higiene y seguridad la realizamos en proporción a las horas dedicadas por el técnico a cada una de las actividades en base a la planilla que detalla las mismas.

ACTIVIDAD	% DEDICACION	COSTO POR ACTIVIDAD
1) Excavación	4%	\$60,48
2) Relleno y nivelación	4%	\$60,48
3) Armado de platea	4%	\$60,48
4) Tensado y sellado de barras	15%	\$241,90
5) Montaje de la torre	7%	\$120,95
6) Colocación de toma puesta a tierra	4%	\$60,48
7) Conexiones eléctricas	22%	\$362,85
8) Enrejado de seguridad	22%	\$362,85
9) Instalación de equipos	19%	\$302,38
TOTAL	100%	\$1.632,85

4) Alquiler de Depósito de herramientas

- **Costo total del alquiler de depósito**

Alquiler	\$3.400
TOTAL ALQUILER	\$3.400

- **Asignación del alquiler de depósito a cada actividad**

El alquiler del depósito de herramientas lo distribuimos en las distintas actividades en proporción a la cantidad de herramientas que se utilizan aproximadamente en cada una de ellas.

ACTIVIDAD	% DEDICACION	COSTO POR ACTIVIDAD
1) Excavación	9%	\$306,00
2) Relleno y nivelación	9%	\$306,00
3) Armado de platea	9%	\$306,00
4) Tensado y sellado de barras	16%	\$544,00
5) Montaje de la torre	16%	\$544,00
6) Colocación de toma puesta a tierra	9%	\$306,00
7) Conexiones eléctricas	9%	\$306,00
8) Enrejado de seguridad	14%	\$476,00
9) Instalación de equipos	9%	\$306,00
TOTAL	100%	\$3.400,00

Aclaraciones y cálculos adicionales:

a) El cuadro siguiente muestra la cantidad y proporción de las herramientas utilizadas en cada actividad.

ACTIVIDAD	CANTIDAD DE HERRAMIENTAS	PROPORCIÓN
1) Excavación	3	9%
2) Relleno y nivelación	3	9%
3) Armado de platea	3	9%
4) Tensado y sellado de barras	5	16%
5) Montaje de la torre	5	16%
6) Colocación de toma puesta a tierra	3	9%
7) Conexiones eléctricas	3	9%
8) Enrejado de seguridad	4	14%
9) Instalación de equipos	3	9%
TOTAL	32	100%

5) Gastos de Personal

Dentro de los gastos de personal tenemos en cuenta todos aquellos referidos a la vestimenta y los elementos de seguridad que resultan necesarios para los trabajadores en la realización de sus funciones.

- **Costo total de gastos de personal**

Camisa (8 unidades)	\$1.190,08
Pantalón Gaucho (8 unidades)	\$1.686,00
Botines de seguridad (8 pares)	\$3.360,00
Botines dieléctricos (2 pares)	\$1.390,00
Casco de seguridad (8 unidades)	\$1.000,00
Guantes moteados (12 pares)	\$102,00
Guantes dieléctricos (2 pares)	\$3.000,00
TOTAL GASTOS DE PERSONAL	\$11.728,08

Información y datos adicionales:

a) En cuanto a la vestimenta de trabajo, para llevar a cabo la obra se efectúa una compra de ocho unidades de camisas y pantalones. Siendo sus costos, los siguientes:

- Camisa: \$148,76
- Pantalón gaucho: \$210,75

b) Los elementos de seguridad del trabajador, se detallan a continuación con sus respectivos costos unitarios:

- Botines de seguridad (el par): \$420,00
- Botines dieléctricos (el par): \$695,00
- Casco de seguridad: \$125,00
- Guantes moteados: \$8,50
- Guantes dieléctricos: \$1.500,00

- **Asignación de gastos del personal a las actividades**

El costo total de gastos de personal se asigna a cada actividad de acuerdo a las horas hombres insumidas en cada una de ellas ya que es el inductor más representativo para este tipo de gastos en virtud de que se relaciona directamente con las horas de trabajo.

ACTIVIDAD	HORAS HOMBRE	COSTO POR ACTIVIDAD
1) Excavación	32	\$422,63
2) Relleno y nivelación	40	\$528,29
3) Armado de platea	48	\$633,95
4) Tensado y sellado de barras	96	\$1.267,90
5) Montaje de la torre	96	\$1.267,90
6) Colocación de toma puesta a tierra	32	\$422,63
7) Conexiones eléctricas	144	\$1.901,85
8) Enrejado de seguridad	240	\$3.169,75
9) Instalación de equipos	160	\$2.113,17
TOTAL	888	\$11.728,08

Información y datos adicionales:

a) El cuadro siguiente muestra la determinación de la cantidad de horas hombre total y por cada actividad.

ACTIVIDAD	TIEMPO DE TRABAJO	CANT. DE EMPLEADOS	HORAS HOMBRE
1) Excavación	8 horas	4	32
2) Relleno y nivelación	8 horas	5	40
3) Armado de platea	8 horas	6	48
4) Tensado y sellado de barras	32 horas	3	96
5) Montaje de la torre	16 horas	6	96
6) Colocación de toma puesta a tierra	8 horas	4	32
7) Conexiones eléctricas	48 horas	3	144
8) Enrejado de seguridad	48 horas	5	240
9) Instalación de equipos	40 horas	4	160
TOTAL HORAS HOMBRE			888

2.2.- Costos Directos

2.2.1.- Información a tener en cuenta

Considerando las asignaciones de costos indirectos realizadas anteriormente, asignamos también los costos directos y calculamos el valor de cada actividad, para ello tomamos en cuenta la siguiente información:

1) Los días de trabajo son de lunes a sábado, considerando ocho horas diarias de trabajo de lunes a viernes, siendo realmente productivas siete horas; los sábados solo se trabaja cuatro horas considerando las mismas productivas en su totalidad.

El cuadro siguiente muestra la cantidad de horas que corresponde a cada actividad, para lo cual consideramos el período aproximado de un mes en la asignación de los costos indirectos.

ACTIVIDAD	TIEMPO DE TRABAJO	DÍAS
1) Excavación	8 horas	1 día
2) Relleno y nivelación	8 horas	1 día
3) Armado de platea	8 horas	1 día
4) Tensado y sellado de barras	32 horas	4 días
5) Montaje de la torre	16 horas	2 días
6) Colocación de toma puesta a tierra	8 horas	1 día
7) Conexiones eléctricas	48 horas	6 días
8) Enrejado de seguridad	48 horas	6 días
9) Instalación de equipos	40 horas	5 días
TOTAL	216 horas	27 días

2) La mano de obra directa está compuesta por dos categorías contempladas dentro del régimen de convenio de la Unión Obrera de la Construcción de la Republica Argentina (U.O.C.R.A.) que agrupa a los trabajadores de la industria de la construcción en nuestro país, dichas categorías son: i) ayudante y ii) oficial. Los costos de las cargas sociales están dados por los aportes y contribuciones correspondientes al Fondo de Desempleo (FDD= 12% del Bruto por hora, así como también las correspondientes al Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción (IERIC) que regula la construcción de obras (IERIC = 2% del FDD).

La MOD se asigna a cada actividad en forma directa según la cantidad de trabajadores que se afecten a la misma y teniendo en cuenta las horas que cada una de ellas demande, detallado en el cuadro anterior.

Cada trabajador percibe ciento cincuenta pesos (\$150,00) por cada día de trabajo en concepto de viáticos.

Los siguientes cuadros muestran el costo total por hora para cada una de estas categorías y la cantidad de trabajadores que involucra cada actividad.

CATEGORÍA	OFICIAL	AYUDANTE
Bruto por hora	\$45,39	\$38,42
Contribuciones	\$12,21	\$10,34
U.O.C.R.A.	\$1,18	\$1,18
Salud Publica	\$1,13	\$0,96
Fondo de Desempleo	\$5,45	\$4,61
I.E.R.I.C.	\$0,11	\$0,09
TOTAL POR HORA	\$65,47	\$55,60

ACTIVIDAD	CANTIDAD DE TRABAJADORES
1) Excavación	4 Ayudantes
	1 Oficial
2) Relleno y nivelación	4 Ayudantes
	1 Oficial
3) Armado de platea	5 Ayudantes
4) Tensado y sellado de barras	3 Ayudantes
	1 Oficial
5) Montaje de la torre	5 Ayudantes
	1 Oficial
6) Colocación de toma puesta a tierra	3 Ayudantes
7) Conexiones eléctricas	3 Ayudantes
8) Enrejado de seguridad	5 Ayudantes
	1 Oficial
9) Instalación de equipos	3 Ayudantes

3) Las amortizaciones de las herramientas y bienes utilizados en todo el proceso se detallan en el cuadro que sigue:

BIENES	VO (por unidad)	VU (MESES)	AMORTIZACIÓN
Anafe	\$374,40	48	\$7,80
Arnés	\$1.036,20	24	\$43,18
Buscapolo	\$231,79	12	\$19,32
Carretilla	\$520,00	12	\$43,33
Cinta métrica por 5mts	\$179,24	12	\$14,94
Destornillador punta plana	\$231,00	12	\$19,25
Fresadora	\$22.916,03	36	\$636,56
Llave boca ajustable	\$1.047,60	12	\$87,30
Llave boca fija	\$799,20	12	\$66,60
Martillo maza	\$135,00	12	\$11,25
Nivel de Burbuja	\$169,00	12	\$14,08
Pala ancha	\$520,20	12	\$43,35
Pala de punta	\$648,90	12	\$54,08
Pico Doble Punta	\$270,00	12	\$22,50
Pico loro	\$172,80	12	\$14,40
Pinzas	\$447,60	12	\$37,30
Taladro	\$1.250,00	36	\$34,72
Taladro atornillador	\$1.389,00	24	\$57,88
Tensado	\$1.161,60	36	\$32,27

Información y datos adicionales:

a) Las amortizaciones de anafe, arnés, buscapolo, cinta métrica, fresadora, martillo maza, pala de punta, pico doble punta, pico loro, taladro y tensado se asignan en su totalidad a la actividad a la cual se involucran ya que son utilizados únicamente en esa actividad.

b) Las amortizaciones de destornillador punta plana, llave de boca ajustable, llave de boca fija y pinzas se asignan en las distintas actividades en las cuales se involucran en función de las horas reales de mano de obra directa.

ACTIVIDAD	TIEMPO DE TRABAJO	HORAS REALES DE MOD
1) Excavación	8 horas	28
2) Relleno y nivelación	8 horas	28
3) Armado de platea	8 horas	7
4) Tensado y sellado de barras	32 horas	84
5) Montaje de la torre	16 horas	70
6) Colocación de toma puesta a tierra	8 horas	21
7) Conexiones eléctricas	48 horas	126
8) Enrejado de seguridad	48 horas	210
9) Instalación de equipos	40 horas	105

- Amortización Destornillador punta plana involucra a las actividades de: conexiones eléctricas (126 HMOD), enrejado de seguridad (210 HMOD) e instalación de equipos (105 HMOD). Total: 441 HMOD.

- Amortización Llave de boca ajustable involucra a las actividades de: tensado y sellado de barras (84 HMOD) y montaje de la torre (70 HMOD). Total: 154 HMOD.

- Amortización Llave de boca fija involucra a las actividades de: tensado y sellado de barras (84 HMOD), montaje de la torre (70 HMOD), enrejado de seguridad (210 HMOD) e instalación de equipos (105 HMOD). Total: 469 HMOD.

- Amortización Pinzas involucra a las actividades de: montaje de la torre (70 HMOD), colocación de toma puesta a tierra (21 HMOD), conexiones eléctricas (126 HMOD) e instalación de equipos (105 HMOD). Total: 322 HMOD.

c) Las amortizaciones de carretilla, nivel de burbuja, pala ancha y taladro atornillador se asigna en las distintas actividades en las cuales se involucra teniendo en cuenta la proporción de utilización de las mismas en cada actividad.

- Amortización Carretilla involucra a las actividades de excavación (50%) y relleno y nivelación (50%).

- Amortización Nivel de burbuja involucra a las actividades de relleno y nivelación (50%) y armado de platea (50%).

- Amortización Pala ancha involucra a las actividades de relleno y nivelación (50%), armado de platea (30%) y colocación de toma puesta a tierra (20%).
- Amortización Taladro atornillador involucra a las actividades de tensado y sellado de barras (35%) y enrejado de seguridad (65%).

2.2.2.- Asignación de Costos Directos a cada actividad

1) Excavación

Amortización Carretilla (2 uds.)	\$43,33
Amortización Cinta métrica por 5mts	\$14,94
Amortización Pala de punta (4 uds.)	\$216,30
Amortización Pico doble punta (2 uds.)	\$45,00
Servicio de contenedor	\$400,00
Viáticos	\$600,00
MOD (4 Ayudantes)	\$1.779,20
TOTAL COSTOS DIRECTOS EXCAVACIÓN	\$3.098,77

Información y datos adicionales:

- a) Amortización Carretilla ($\$43,33 \times 2 \text{ unidades} \times 50\%$) = \$43,33
- b) Amortización Pala de punta ($\$54,08 \times 4 \text{ unidades}$) = \$216,30
- c) Amortización Pico doble punta ($\$22,50 \times 2 \text{ unidades}$) = \$45,00
- d) Viáticos ($\$150,00 \times 4 \text{ trabajadores}$) = \$600,00
- e) MOD ($\$55,60 \times 8\text{hs} \times 4 \text{ Ayudantes}$) = \$1.779,20

2) Relleno y Nivelación

Amortización Carretilla (2 uds.)	\$43,33
Amortización Nivel de burbuja	\$7,04
Amortización Pala ancha (2 uds.)	\$43,35
Arena 30 mts	\$4.500,00
Ripio 20 mts	\$3.000,00
Regla niveladora	\$200,00
Viáticos	\$750,00
MOD (1 Oficial)	\$523,76
MOD (4 Ayudantes)	\$1.779,20
TOTAL COSTOS DIRECTOS RELLENO Y NIVELACIÓN	\$ 10.846,68

Información y datos adicionales:

- a) Amortización Carretilla ($\$43,33 \times 2 \text{ unidades} \times 50\%$) = \$43,33
- b) Amortización Nivel de burbuja ($\$14,08 \times 50\%$) = \$7,04
- c) Amortización Pala ancha ($\$86,70 \times 2 \text{ unidades} \times 50\%$) = \$43,35
- d) Viáticos ($\$150,00 \times 5 \text{ trabajadores}$) = \$750,00
- e) MOD ($\$65,47 \times 8\text{hs} \times 1 \text{ Oficial}$) = \$523,76
- f) MOD ($\$55,60 \times 8\text{hs} \times 4 \text{ Ayudantes}$) = \$1.779,20

3) Armado de platea

Amortización Nivel de burbuja	\$7,04
Amortización Pala ancha (2 uds.)	\$26,01
Hormigón armado (4 bloques de 6,25mts cuadrados)	\$22.000,00
Cemento (5 bolsas por 50 kgs)	\$413,20
Servicio de Grúa	\$9.400,00
Viáticos	\$900,00
MOD (1 Oficial)	\$523,76
MOD (5 Ayudantes)	\$2.224,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS ARMADO DE PLATEA	\$35.494,01

Información y datos adicionales:

- a) Amortización Nivel de burbuja ($\$14,08 \times 50\%$) = \$7,04
- b) Amortización Pala ancha ($\$43,35 \times 2 \text{ unidades} \times 30\%$) = \$26,01
- c) Hormigón armado ($\$5.500,00 \times 4 \text{ unidades}$) = \$22.000,00
- d) Cemento ($\$82,64 \times 5 \text{ unidades}$) = \$413,20
- e) Servicio de grúa ($\$3.000,00 \text{ traslado} + \$800,00 \times 8\text{hs}$) = \$9.400,00
- f) Viáticos ($\$150,00 \times 6 \text{ trabajadores}$) = \$900,00
- g) MOD ($\$65,47 \times 8\text{hs} \times 1 \text{ Oficial}$) = \$523,76
- h) MOD ($\$55,60 \times 8\text{hs} \times 5 \text{ Ayudantes}$) = \$2.224,00

4) Tensado y sellado de barras

Amortización Anafe	\$7,80
Amortización Fresadora	\$636,56
Amortización Llave de boca ajustable	\$47,62
Amortización Llave de boca fija	\$11,93
Amortización Maquina de tensado	\$32,27
Amortización Taladro atornillador	\$20,26
Barras de hierro de 8cm de diámetro x 3mts (8 uds.)	\$3.600,00
Tornillo Allen (100 uds.)	\$240,00
Tuercas de 1" (100 uds.)	\$128,00
Cera selladora	\$280,00
Gas butano	\$120,00
Recipiente metálico	\$20,00
Viáticos	\$450,00
MOD (3 Ayudantes)	\$5.337,60
TOTAL COSTOS DIRECTOS TENSADO Y SELLADO DE BARRAS	\$10.932,04

Información y datos adicionales:

- a) Amortización Llave de boca ajustable ($\$87,30 \times 84\text{HMOD}/154\text{HMOD}$) = \$47,62.
- b) Amortización Llave de boca fija ($\$66,60 \times 84\text{HMOD}/469\text{HMOD}$) = \$11,93.
- c) Amortización Taladro atornillador ($\$57,88 \times 35\%$) = \$20,26.
- d) Barras de hierro ($\$450,00 \times 8$ unidades) = \$3.600,00.
- e) Viáticos ($\$150,00 \times 3$ trabajadores) = \$450,00.
- f) MOD ($\$55,60 \times 32\text{hs} \times 3$ Ayudantes) = \$5.337,60.

5) Montaje de la torre

Amortización Arnés (2 uds.)	\$86,35
Amortización Llave boca ajustable	\$39,68
Amortización Llave boca fija	\$9,94
Amortización Llave pico loro	\$14,40
Amortización Pinzas	\$8,11
Bulones cabeza redonda (120 uds.)	\$132,40
Conectores de fibra óptica	\$230,00
Tuercas de 1" (120 uds.)	\$153,60
Servicio de grúa	\$15.800,00
Viáticos	\$900,00
MOD (1 Oficial)	\$1.047,52
MOD (5 Ayudantes)	\$4.448,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS MONTAJE DE TORRE	\$22.870,00

Información y datos adicionales:

- a) Amortización Arnés ($\$43,18 \times 2$ unidades) = \$86,35
- b) Amortización Llave boca ajustable ($\$87,30 \times 70\text{HMOD}/154\text{HMOD}$) = \$39,68
- c) Amortización Llave boca fija ($\$66,60 \times 70\text{HMOD}/469\text{HMOD}$) = \$9,94
- d) Amortización Pinzas ($\$37,30 \times 70\text{HMOD}/322\text{HMOD}$) = \$8,11

e) Servicio de grúa (\$3000,00 traslado + \$800 x 16hs) = \$15.800,00

f) Viáticos (\$150,00 x 6 trabajadores) = \$900,00

g) MOD (\$65,47 x 16hs x 1 Oficial) \$1.047,52

h) MOD (55,60 x 16hs x 5 Ayudantes) = \$4.448,00

6) Colocación de toma puesta a tierra

Amortización Martillo maza	\$11,25
Amortización Pala ancha (2 uds.)	\$17,34
Amortización Pinzas	\$2,43
Soldadura cuproaluminotérmica	\$230,00
Cable de cobre desnudo 50mm de 16 hilos	\$792,00
Jabalinas de acero de cobre 5/8" (3 uds.)	\$240,00
Viáticos	\$600,00
MOD (1 Oficial)	\$523,76
MOD (3 Ayudantes)	\$1.334,40
TOTAL COSTOS DIRECTOS	\$ 3.751,18
COLOCACIÓN TOMA PUESTA A TIERRA	

Información y datos adicionales:

a) Amortización Pala ancha (\$43,35 x 2 unidades x 20%) = \$17,34

b) Amortización Pinzas (\$47,30 x 21HMOD/322HMOD) = \$2,43

c) Jabalinas de acero (\$80,00 x 3 unidades) = \$240,00

d) Viáticos (\$150,00 x 4 trabajadores) = \$600,00

e) MOD (\$65,47 x 8hs x 1 Oficial) = \$523,76

f) MOD (\$55,60 x 8hs x 3 Ayudantes) = \$1.334,40

7) Conexiones eléctricas

Amortización Buscapolo	\$19,32
Amortización Destornillador punta plana (2 uds.)	\$11,00
Amortización Pinzas	\$14,60
Amortización Taladro	\$34,72
Tableros eléctricos (2 uds.)	\$1.020,00
Caja Daisa	\$76,46
Conector largo daisa (25 uds.)	\$450,00
Conectores metálicos galvanizados 1" (50 uds.)	\$238,00
Taco Fisher (50 uds.)	\$15,00
Tornillos durlock (50 uds.)	\$10,00
Térmica tetra polar	\$214,22
Cable unipolar x 100mts	\$160,00
Cutter profesional metálico	\$90,00
Viáticos	\$450,00
MOD (3 Ayudantes)	\$8.006,40
TOTAL COSTOS DIRECTOS CONEXIONES ELÉCTRICAS	\$10.809,71

Información y datos adicionales:

- a) Amortización Destornillador punta plana ($\$19,25 \times 2 \text{ unidades} \times 126\text{HMOD}/441\text{HMOD}$) = \$11,00
- b) Amortización Pinzas ($\$37,30 \times 126\text{HMOD}/322\text{HMOD}$) = \$14,60
- c) Tableros eléctricos ($\$510,00 \times 2 \text{ unidades}$) = \$1.020,00
- d) Viáticos ($\$150,00 \times 3 \text{ trabajadores}$) = \$450,00
- e) MOD ($\$55,60 \times 48\text{hs} \times 3 \text{ Ayudantes}$) = \$8.006,40

8) Enrejado de seguridad

Amortización Destornillador punta plana (2 uds.)	\$18,33
Amortización Llave boca fija	\$29,82
Amortización Taladro atornillador	\$37,62
Enrejado de hierro (12mts x 12 mts)	\$4.500,00
Grampas Omega galvanizadas (24 uds.)	\$150,00
Tornillos Durlock (50 uds.)	\$10,00
Viáticos	\$750,00
MOD (5 Ayudantes)	\$13.344,00
TOTAL COSTO DIRECTO ENREJADO DE SEGURIDAD	\$18.839,77

Información y datos adicionales:

- a) Amortización Destornillador punta plana ($\$19,25 \times 2 \text{ unidades} \times 210\text{HMOD}/441\text{HMOD}$) = \$18,33
- b) Amortización Llave boca fija ($\$66,60 \times 210\text{HMOD}/469\text{HMOD}$) = \$29,82
- c) Amortización Taladro atornillador ($\$57,88 \times 65\%$) = \$37,62
- d) Viáticos ($\$150,00 \times 5 \text{ trabajadores}$) = \$750,00
- e) MOD ($55,60 \times 48\text{hs} \times 5 \text{ Ayudantes}$) = \$13.344,00

9) Instalación de Equipos

Amortización Destornillador punta plana (2 uds.)	\$9,17
Amortización Llave boca fija	\$14,91
Amortización Pinzas	\$12,16
Baterías (4 uds.)	\$48.972,00
Cables de fibra óptica 10mts	\$500,00
Tablero principal TP	\$600,00
Tablero TDA	\$3.400,00
Viáticos	\$600,00
MOD (1 Oficial)	\$2.618,80
MOD (3 Ayudantes)	\$6.672,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS INSTALACION DE EQUIPOS	\$63.399,04

Información y datos adicionales:

- a) Amortización Destornillador punta plana ($\$19,25 \times 2 \text{ unidades} \times 105\text{HMOD}/441\text{HMOD}$) = \$9,17
- b) Amortización Llave boca fija ($\$66,60 \times 105\text{HMOD}/469\text{HMOD}$) = \$14,91
- c) Amortización Pinzas ($\$37,30 \times 105\text{HMOD}/322\text{HMOD}$) = \$12,16
- d) Baterías importadas ($\text{US\$ } 1.100 \times \$11,13 \times 4 \text{ unidades}$) = \$48.972,00
- e) Viáticos ($\$150,00 \times 4 \text{ trabajadores}$) = \$600,00
- f) MOD ($\$65,47 \times 40\text{hs} \times 1 \text{ Oficial}$) = 2.618,80
- g) MOD ($\$55,60 \times 40\text{hs} \times 3 \text{ Ayudantes}$) = \$6.672,00

2.3.- Costos por Actividad

Con los datos obtenidos de costos indirectos y directos de cada actividad, obtenemos el costo total de cada una de ellas:

ACTIVIDAD	MOI	GASTOS RODA- DOS	GASTOS HIG. Y SEG.	ALQUI- LER	GASTOS PERSO- NAL	TOTAL COSTOS INDIRECTOS	TOTAL COSTOS DIRECTOS	COSTO POR ACTIVIDAD
1) Excavación	\$576,33	\$1.491,24	\$60,48	\$306	\$422,63	\$2.856,68	\$3.098,77	\$5.955,45
2) Relleno y nivelación	\$576,33	\$2.236,87	\$60,48	\$306	\$528,29	\$3.707,97	\$10.846,68	\$14.554,65
3) Armado de platea	\$576,33	\$1.491,24	\$60,48	\$306	\$633,95	\$3.068,00	\$35.494,01	\$38.562,01
4) Tensado y sellado de barras	\$2.305,31	\$2.236,87	\$241,90	\$544	\$1.267,90	\$6.595,98	\$10.932,04	\$17.528,02
5) Montaje de la torre	\$1.152,66	\$2.236,87	\$120,95	\$544	\$1.267,90	\$5.322,38	\$22.870,00	\$28.192,38
6) Colocación de toma puesta a tierra	\$576,33	\$2.236,87	\$60,48	\$306	\$422,63	\$3.602,31	\$3.751,18	\$7.353,49
7) Conexiones eléctricas	\$3.457,97	\$745,62	\$362,85	\$306	\$1.901,85	\$6.774,29	\$10.809,71	\$17.584,00
8) Enrejado de seguridad	\$3.457,97	\$1.491,24	\$362,85	\$476	\$3.169,75	\$8.957,81	\$18.839,77	\$27.797,58
9) Instalación de equipos	\$2.881,64	\$745,62	\$302,38	\$306	\$2.113,17	\$6.348,81	\$63.399,04	\$69.747,85
TOTAL	\$15.560,85	\$14.912,44	\$1.632,85	\$3.400	\$11.728,08	\$47.234,22	\$180.041,20	\$227.275,43

Continuando con los pasos para la implementación, aplicamos el paso número cuatro, para el cual seleccionamos el inductor más representativo de cada actividad y definimos su utilización por cada objeto de costo.

ACTIVIDADES	INDUCTOR	CANTIDAD
1) Excavación	Hs. Hombre	32
2) Relleno y nivelación	Hs. Hombre	40
3) Armado de platea	Hs. Maquina	48
4) Tensado y sellado de barras	Hs. Hombre	96
5) Montaje de la torre	Hs. Hombre	96
6) Colocación de toma puesta a tierra	Hs. Hombre	32
7) Conexiones eléctricas	Hs. Hombre	144
8) Enrejado de seguridad	Hs. Hombre	240
9) Instalación de equipos	Hs. Hombre	160
TOTAL		808

Por último, calculamos el costo unitario por actividad: (Costo Total / Total Horas)

ACTIVIDADES	COSTO TOTAL	TOTAL HORAS	COSTO UNITARIO POR HORA
1) Excavación	\$5.955,45	32	\$186,11
2) Relleno y nivelación	\$14.554,65	40	\$363,87
3) Armado de platea	\$38.562,01	48	\$803,38
4) Tensado y sellado de barras	\$17.528,02	96	\$182,58
5) Montaje de la torre	\$28.192,38	96	\$293,67
6) Colocación de toma puesta a tierra	\$7.353,49	32	\$229,80
7) Conexiones eléctricas	\$17.584,00	144	\$122,11
8) Enrejado de seguridad	\$27.797,58	240	\$115,82
9) Instalación de equipos	\$69.747,85	160	\$435,92

CAPITULO V

MÉTODO ABC VS. MÉTODO TRADICIONAL

Sumario: 1.- Costeo tradicional. 2.- Determinación del costo. 2.1.- Cálculo del Costo de Materia Prima. 2.2.- Cálculo del Costo de Mano de Obra Directa. 2.3.- Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación. 2.3.1.- Detalle de Costos Indirectos de Fabricación. 2.3.2.- Determinación de Costos Indirectos de Fabricación. 2.4.- Costo Total. 3.- Comparación entre los métodos ABC y tradicional. 4.- Estado de Resultados. 4.1.- Exposición del Estado de Resultados. 4.2.- Detalle de la determinación del Resultado de la Obra.

1.- Costeo tradicional

El método de costeo tradicional se basa en las unidades producidas para calcular las tasas de asignación de los costos indirectos. En la metodología convencional, los costos son asignados a los productos en el ámbito de unidades; esto supone que todos los costos dependen del volumen de producción.

Los sistemas tradicionales de costos basan el proceso de costeo en el producto. Los costos se remiten al producto porque se presupone que cada elemento del producto consume los recursos en proporción al volumen producido. Por lo tanto, los atributos de volumen del producto, tales como el número de horas de mano de obra directa, horas máquina, cantidad invertida en materiales, se utilizan como direccionadores para asignar costos indirectos.

2.- Determinación del costo

Si bien la empresa objeto de estudio no posee balances por constituirse como sociedad en el presente año, a los fines de efectuar comparaciones con el método ABC realizamos la determinación del costo por el sistema tradicional del servicio que presta SSA Construcciones SRL, que como ya vimos anteriormente, consiste en el montaje y la colocación de antenas de telecomunicación hasta que las mismas se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento. Como base para este cálculo, tomamos como referencia los costos determinados en el capítulo anterior.

2.1.- Cálculo del costo de Materia Prima

Para el cálculo del costo de la materia prima (MP) obtenemos las cantidades y costos unitarios de las distintas MP que se utilizan durante todo el proceso.

MATERIA PRIMA	
Arena 30 mts	\$4.500,00
Ripio 20 mts	\$3.000,00
Hormigón armado (4 bloques de 6,25mts cuadrados)	\$22.000,00
Cemento (5 bolsas por 50 kgs)	\$413,20
Barras de hierro de 8cm de diámetro x 3mts (8 unidades)	\$3.600,00
Cable de cobre desnudo 50mm de 16 hilos	\$792,00
Jabalinas de acero de cobre 5/8" (3 unidades)	\$240,00
Tableros eléctricos (2 unidades)	\$1.020,00
Caja Daisa	\$76,46
Enrejado de hierro (12mts x 12 mts)	\$4.500,00
Baterías (4 unidades)	\$48.972,00
Tablero principal TP	\$600,00
Tablero TDA	\$3.400,00
TOTAL MP	\$93.113,66

2.2.- Calculo del Costo de Mano de Obra Directa

Para la determinación del costo de mano de obra directa (MOD) debemos remitirnos a los cuadros consignados en el capítulo anterior en el apartado de los costos directos, dado que sirven de base en cuanto a la cantidad de horas que trabajan los empleados así como el costo por hora de la MOD. También consideramos que en cada proceso de montaje y colocación de antenas trabajan ocho empleados dentro de la categoría de Ayudantes y dos empleados dentro de la categoría de Oficial.

MOD	OFICIAL	AYUDANTE	TOTAL
Bruto por Hora	\$65,47	\$55,60	\$5.237,60
Horas totales	80	808	\$44.924,80
Viáticos			\$6.000,00
TOTAL MOD			\$56.162,40

2.3.- Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación

2.3.1.- Detalle de Costos Indirectos de Fabricación

Para determinar los costos indirectos de fabricación (CIF) también tomamos los parámetros de los costos del capítulo cuatro según los siguientes cuadros:

a) MOI

ANALISTA TECNICO (EN HIGIENE Y SEGURIDAD)	
Sueldo Bruto	\$11.742
Contribuciones	\$3.156,83
UECARA	\$368,50
Salud Publica	\$293,55
TOTAL MOI	\$15.560,88

b) Gastos de Rodados

GASTOS GENERALES	
Combustible	\$7.744,00
Seguros	\$1.364,61
Mantenimiento	\$1.400,00
IMPUESTO AUTOMOTOR	
Camioneta Furgón Modelo 2012	\$128,33
Camioneta Furgón Modelo 2014	\$225,50
AMORTIZACIÓN	
Camioneta Furgón Modelo 2012	\$1.583,33
Camioneta Furgón Modelo 2014	\$2.466,67
TOTAL GASTOS RODADOS	\$14.912,44

c) Gastos de Higiene y Seguridad

IMPUESTOS	
Oficina higiene y seguridad	\$102,50
SERVICIOS	
Teléfono	\$1.409,27
Luz 111,67 Kwh (Oficina Hig. Y Seg.)	\$45,83
AMORTIZACIÓN	
Oficina higiene y seguridad	\$75,24
TOTAL GASTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD	\$1.632,85

d) Alquiler Depósito de herramientas

Alquiler	\$3.400
TOTAL ALQUILER	\$3.400

e) Gastos de Personal

Camisa (8 unidades)	\$1.190,08
Pantalón Gaucho (8 unidades)	\$1.686,00
Botines de seguridad (8 pares)	\$3.360,00
Botines dieléctricos (2 pares)	\$1.390,00
Casco de seguridad (8 unidades)	\$1.000,00
Guantes moteados (12 pares)	\$102,00
Guantes dieléctricos (2 pares)	\$3.000,00
TOTAL GASTOS DE PERSONAL	\$11.728,08

f) Insumos en general

MATERIALES	
Bulones cabeza redonda (120 unidades)	\$132,40
Cable unipolar x 100mts	\$160,00
Cables de fibra óptica 10mts	\$500,00
Cera selladora	\$280,00
Conector largo daisa (25 unidades)	\$450,00
Conectores de fibra óptica	\$230,00
Conectores metálicos galvanizados 1" (50 unidades)	\$238,00
Cutter profesional metálico	\$90,00
Gas butano	\$120,00
Grampas Omega galvanizadas (24 unidades)	\$150,00
Recipiente metálico	\$20,00
Regla niveladora	\$200,00
Soldadura cuproaluminotérmica	\$230,00
Taco Fisher (50 unidades)	\$15,00
Térmica tetra polar	\$214,22
Tornillo Allen (100 unidades)	\$240,00
Tornillos durlock (100 unidades)	\$20,00
Tuercas de 1" (100 unidades)	\$128,00
Tuercas de 1" (120 unidades)	\$153,60
TOTAL INSUMOS	\$3.571,22

g) Amortización

Anafe	\$7,80
Arnés (2 unidades)	\$86,36
Buscapolo	\$19,32
Carretilla (2 unidades)	\$86,66
Cinta métrica por 5mts	\$14,94
Destornillador punta plana (2 unidades)	\$38,50
Fresadora	\$636,56
Llave boca ajustable	\$87,30
Llave boca fija	\$66,60
Martillo maza	\$11,25
Nivel de Burbuja	\$14,08
Pala ancha (2 unidades)	\$86,70
Pala de punta (4 unidades)	\$216,32
Pico Doble Punta (2 unidades)	\$45,00
Pico loro	\$14,40
Pinzas	\$37,30
Taladro	\$34,72
Taladro atornillador	\$57,88
Tensado	\$32,27
TOTAL AMORTIZACION	\$1.593,96

2.3.2.- Determinación de Costos Indirectos de Fabricación

Según los cuadros enunciados en el apartado anterior, el costo total de CIF se detalla en el cuadro que sigue:

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	
MOI	\$15.560,88
Gastos rodados	\$14.912,44
Costos H y S	\$1.632,85
Alquiler Deposito	\$3.400,00
Gastos personal	\$11.728,08
Insumos en general	\$3.571,22
Amortización	\$1.593,96
Servicio de contendor	\$400,00
Servicio de grúa	\$25.200,00
TOTAL CIF	\$77.999,43

Debido a que solo nos abocamos a la determinación del costo de un único producto final, es decir, el servicio de montaje y colocación de una antena de telecomunicaciones, es indistinto determinar las tasas unitarias de costos indirectos de fabricación.

2.4.- Costo Total

Una vez determinados los costos de MP, MOD y CIF, calculamos el costo total que demanda todo el proceso.

CONCEPTO	TOTAL
MP	\$93.113,66
MOD	\$56.162,40
CIF	\$77.999,37
COSTO TOTAL	\$227.275,43

3.- Comparación entre los métodos ABC y tradicional

MÉTODO	COSTO TOTAL
COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES	\$ 227.275,43
COSTEO TRADICIONAL	\$ 227.275,43

Como podemos observar, y debido a que solo determinamos el costo de un único producto final, no hay variaciones en el costo total determinado por uno u otro método. Esto nos permite aseverar que si bien el costo es idéntico, la forma de determinarlo no es la misma.

La implementación de un sistema de costeo basado en actividades nos permite observar de una manera más detallada y específica los costos de las actividades, a través de él podemos conocer cuáles son aquellas que insumen más recursos y de esta manera se puede llegar a decidir la eliminación de actividades que no sean necesarias y reorganizarlas.

Además este método le permite a la empresa decidir por ejemplo, sobre la eventualidad de tercerizar alguna actividad, ya que al tener detallado los costos por actividades, podemos comparar el costo que insume la tercerización con el determinado por el ABC, e incluso, ofrece mayores ventajas para este tipo de actividades que el sistema tradicional, ya que es una prestación de un servicio que para llevarlo a cabo requiere de muchas actividades generadoras de costos y es indispensable para esta empresa contar con información de costos detallados a este nivel.

4.- Estado de Resultados

4.1.- Exposición del Estado de Resultados

Para concluir, presentamos el Estado de Resultados de SSA Construcciones SRL en relación al servicio que esta empresa brinda a través de la colocación y puesta en funcionamiento de una antena de telecomunicaciones.

ESTADO DE RESULTADOS	
Ventas	\$340.913,15
- Costos de Producto Terminado y Vendido	- \$227.275,43
Utilidad Bruta	\$113.637,72
- Gastos de Administración	- \$35.112,53
- Gastos de Comercialización	- \$15.341,09
Utilidad Operativa	\$63.184,10
- Gastos de Financiación	-
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$63.184,10
Impuesto a las Ganancias	- \$22.114,43
RESULTADO DE LA OBRA	\$41.069,66

4.2.- Detalle de la determinación del Resultado de la Obra

1) Venta

La empresa aplica como política para el cálculo del precio de venta de su servicio obtener un margen de ganancia de un 50% del costo total de la obra.

CONCEPTO	
Costo Total	\$227.275,43
Margen de Utilidad	50%
PRECIO DE VENTA	\$340.913,15

2) El costo total surge de la determinación desarrollada a lo largo del trabajo.

COSTO TOTAL	\$227.275,43
--------------------	---------------------

3) Gastos de Administración

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	
Amortizaciones	\$621,32
Gastos Oficina	\$4.874,46
Impuesto Inmobiliario	\$256,26
Servicios	\$3.274,69
Sueldos Administración	\$26.085,80
TOTAL	\$35.112,53

a) Amortización

RUBRO/BIEN DE USO	VO	VIDA UTIL (MESES)	AMORTIZACIÓN
INMUEBLE			
Oficina Administración	\$158.000	600	\$188,10
MUEBLES Y UTILES			
Juego de mesa y seis sillas	\$1.800,00	120	\$15,00
Sillón de oficina de cuero	\$1.200,00	120	\$10,00
Estantería Metálica (2 uds.)	\$1.160,00	120	\$9,67
Impresora HP multifunción	\$3.500,00	120	\$29,17
Impresora HP multifunción	\$7.660,00	120	\$63,83
Computadora	\$3.200,00	60	\$53,33
Notebook	\$5.900,00	60	\$98,33

RUBRO/BIEN DE USO	VO	VIDA UTIL (MESES)	AMORTIZACIÓN
INSTALACIONES			
Aire Acondicionado Split	\$9.800,00	120	\$81,67
Instalaciones en general	\$2.600,00	36	\$72,22
TOTAL AMORTIZACIÓN			\$467,43

Información y datos adicionales:

i) Amortización de Oficina: El total de la oficina tiene 35mts², de los cuales 10mts² pertenecen a la oficina del técnico en higiene y seguridad, los restantes 25mts² corresponden a la oficina de administración.

$$(\$158.000,00 \times 25\text{mts}^2/35\text{mts}^2) = \$112.857,14$$

$$\text{Amortización} = \$112.857,14/600 \text{ meses} = \$188,10$$

b) Gastos de Oficina

CONCEPTO	
Papelería	\$2.224,46
Limpieza	\$1.500,00
Mantenimiento de Software	\$500,00
Otros	\$650,00
TOTAL	\$4.874,46

c) Impuesto Inmobiliario

CONCEPTO		
Impuesto Total	\$358,76	35 mts ²
Impuesto Oficina Técnico	\$102,50	10 mts ²
TOTAL	\$256,26	20 mt²

d) Servicios

CONCEPTO	
Teléfono	\$2.818,53
Luz	\$91,67
Gas	\$240,00
Agua	\$124,49
TOTAL	\$3.274,69

Información y datos adicionales:

i) Teléfono:

Servicio de Teléfono Total	\$4.227,80
Servicio de Teléfono Técnico H. y S.	\$1.409,27
TOTAL ADMINISTRACIÓN	\$2.818,53

ii) Luz:

Servicio de Luz Total	\$137,50	335 Kwh.
Servicio de Luz Técnico H. y S.	\$45,83	111,67 Kwh.
TOTAL ADMINISTRACIÓN	\$91,67	223,33 Kwh.

e) Sueldos de Administración

CONCEPTO	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	AYUDANTE ADMINISTRATIVO	TOTAL
Sueldo Bruto	\$10.271	\$9.379	\$19.650
Contribuciones	\$2.761,86	\$2.522,36	\$5.284,22
U.E.C.A.R.A.	\$339,08	\$321,24	\$660,32
Salud Publica	\$256,78	\$234,48	\$491,26
TOTAL	\$13.629	\$12.457	\$26.086

4) Gastos de Comercialización

GASTOS DE COMERCIALIZACION	
Impuesto a los Ingresos Brutos	\$11.931,96
TEM	\$3.409,13
TOTAL	\$15.341,09

a) Ingresos Brutos

DETERMINACION IIBB	
Total Venta	\$340.913,15
Alícuota	3,50%
IMP DETERMINADO	\$11.931,96

b) TEM

DETERMINACION TEM	
Total Venta	\$340.913,15
Alícuota	1%
IMP DETERMINADO	\$3.409,13

CONCLUSIÓN

Las compañías deben estar informadas acerca de los costos y la rentabilidad que demande y requiera su negocio de forma tal que les permita tomar decisiones estratégicas y operativas en forma oportuna y así lograr el objetivo de maximizar sus utilidades. También es necesario destacar la importancia que implica determinar el costo de sus productos, ya que éste último, constituye el recurso esencial para poder competir en el mercado.

Por lo expuesto en el presente trabajo, recomendamos a SSA Construcciones SRL incorporar el método de costeo basado en actividades para la determinación de sus costos, ya que se trata de una empresa prestadora de servicios que cuenta con una gran diversidad de actividades que son necesarias para llevar a cabo el proceso de montaje de antenas de telecomunicaciones. Tal es así que la implementación de este método de costos resulta adecuada y eficaz para poder costear las mismas minuciosamente con un mayor grado de detalle.

De este modo, el sistema ABC les permitirá mejorar su capacidad de toma de decisiones a los efectos de lograr la reducción de costos, incrementar las utilidades, mejorar el desempeño y hacer factible la mejora continua.

ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO

a) General

HORNGREN, Charles T., DATAR, Srikant M. y FOSTER; George, Contabilidad de Costos- Un enfoque gerencial. 12° Edición, Ediciones Pearson Educación México trad. Por Chávez Servin, Jacqueline L. y Gómez Mont Araiza 12° Edición, Ediciones Pearson Educación de México (México, 2007).

SANTANDREU, Eliseu y SANTANDREU Pol, Cálculo de costes con el método ABC, 3° Edición, Ediciones Gestion 2000 (s.d.).

b) Otras publicaciones

Consultas en Internet: <http://myblogittux.blogspot.com.ar/2010/08/importancia-de-las-telecomunicaciones.html>

Consultas en Internet: <https://es.wikipedia.org/wiki/Telecomunicaci%C3%B3n>

Consultas en Internet:

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/149/htm/sec_8.htm

Consultas en Internet:

http://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/020001.p

INDICE

	Pág.
Resumen.....	1
Prólogo.....	2

CAPITULO I

TELECOMUNICACIONES

1.- Introducción.....	3
2.- Definición e importancia.....	4
3.- Características.....	5
4.- Sistema de comunicación.....	6
4.1.- Concepto.....	6
4.2.- Función.....	6
4.3.- Componentes.....	7
5.- Medios de transmisión: Significado y clasificación.....	9
6.- Antenas.....	12
6.1.- Definición.....	12
6.2.- Origen e invención.....	13

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.- Breve reseña histórica.....	15
2.- Datos de la empresa.....	16
3.- Tipo de actividad.....	17
4.- Misión, visión y valores.....	17
5.- Análisis FODA.....	20
6.- Estructura organizacional.....	22
6.1- Organigrama.....	22
6.2.- Funciones o responsabilidades del personal.....	22

CAPITULO III

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN SSA CONSTRUCCIONES SRL

1.- Introducción.....	24
2.- Objetivos del trabajo.....	25

3.- Pasos para la implementación del ABC.....	26
---	----

CAPITULO IV

IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO ABC EN SSA CONSTRUCCIONES SRL

1.- Proceso de asignación de los costos.....	37
2.- Aplicación del método ABC.....	38
2.1.- Asignación de Costos Indirectos a cada actividad.....	38
2.2.- Costos Directos.....	46
2.2.1.- Información a tener en cuenta.....	46
2.2.2.- Asignación de Costos Directos a cada actividad.....	51
2.3.- Costos por actividad.....	58

CAPITULO V

MÉTODO ABC VS. MÉTODO TRADICIONAL

1.- Costeo tradicional.....	61
2.- Determinación del costo.....	62
2.1.- Cálculo del Costo de Materia Prima.....	62
2.2.- Cálculo del Costo de Mano de Obra Directa.....	63
2.3.- Cálculo de los Costos Indirectos de Fabricación.....	63
2.3.1.- Detalle de Costos Indirectos de Fabricación.....	63
2.3.2.- Determinación de Costos Indirectos de Fabricación.....	66
2.4.- Costo Total.....	67
3.- Comparación entre los métodos ABC y tradicional.....	67
4.- Estado de Resultados.....	68
4.1.- Exposición del Estado de Resultados.....	68
4.2.- Detalle de la determinación del Resultado de la Obra.....	68
Conclusión.....	73
Índice Bibliográfico.....	74
Índice.....	75