



# **BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

---

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**“Cotizador de precios unitarios: un sistema de  
catálogo de insumos y precios por zona del país”**

**TESIS**

**Para obtener el Título de:**

**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN CIENCIAS DE  
LA COMPUTACIÓN**

**PRESENTA:**

**JESÚS CHÁVEZ TREJO**

**ASESOR DE TESIS:**

**M.C. ALFONSO GARCÉS BÁEZ**

**PUEBLA, PUE.**

**ABRIL, 2018**

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>1. ANTECEDENTES</b> .....	6
<b>2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b> .....	7
<b>2.1 Costos indirectos</b> .....	9
<b>2.2 Inversión de la empresa constructora</b> .....	10
<b>2.3 Características de los costos</b> .....	12
<b>2.4 Importancia del costo indirecto</b> .....	13
<b>2.5 Definiciones</b> .....	14
<b>2.6 Costos indirectos de operación</b> .....	14
<b>2.6.1 Organización central</b> .....	14
<b>2.6.2 Costo de la oficina central</b> .....	15
<b>2.6.3 Cálculo de los costos indirectos de obra</b> .....	17
<b>2.7 Sobrecosto para suministrar el precio de venta</b> .....	18
<b>2.7.1 El factor de sobrecosto</b> .....	18
<b>2.8 Costos directos</b> .....	19
<b>2.8.1 Integración del costo</b> .....	20
<b>2.8.2 Elaboración del costo directo</b> .....	20
<b>2.9 Costos de mano de obra</b> .....	21
<b>2.9.1 Análisis de salarios</b> .....	21
<b>2.9.2 Aspectos legales de los salarios</b> .....	21
<b>2.9.3 Disposiciones aplicables al pago de salario en general</b> .....	23
<b>2.9.4 Fundamento legal aplicado al salario</b> .....	27
<b>2.9.5 Factores que intervienen en los salarios</b> .....	28
<b>2.9.6 Términos utilizados en el análisis de salarios</b> .....	28
<b>2.9.7 Prestaciones de ley</b> .....	29
<b>2.9.8 Jornada de trabajo</b> .....	30
<b>2.9.9 Días de descanso</b> .....	30
<b>2.9.10 Vacaciones</b> .....	31
<b>2.9.11 Aguinaldo</b> .....	31
<b>2.10 Costo final</b> .....	31
<b>2.10.1 Costos preliminares</b> .....	31
<b>2.10.2 Costos finales</b> .....	32

2.10.3 Componentes del costo final .....	32
2.11 Explosión de insumos.....	34
2.12 Análisis de precios para concurso.....	40
2.12.1 Marco legal.....	40
2.12.2 El contrato.....	41
2.12.3 El contrato de precio alzado .....	42
2.12.4 El contrato a precio unitario.....	43
2.12.5 Índices de costo .....	43
2.13 Programación de obra.....	44
2.13.1 Programa de ejecución.....	44
2.13.2 Programación de fechas .....	44
2.14 Lenguajes de programación a utilizar .....	45
2.14.1 ¿Qué es PHP? .....	45
2.14.2 ¿Qué es MySQL?.....	48
2.14.3 ¿Qué es JavaScript? .....	50
<b>3. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS. ....</b>	<b>51</b>
3.1 Requisitos Funcionales. ....	51
3.2 Pasos a seguir para la resolución de un trabajo asignado:.....	55
3.3 Requisitos no funcionales. ....	60
3.4 Requisitos del Sistema. ....	61
<b>4. ANÁLISIS.....</b>	<b>61</b>
4.1 Diagrama General de casos de uso.....	63
4.2 Diagrama de contexto .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>5. DISEÑO .....</b>	<b>66</b>
<b>6. PROGRAMACIÓN.....</b>	<b>71</b>
<b>7. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS. ....</b>	<b>84</b>
7.1 Catálogo de usuarios. ....	84
7.2 Catálogo de zonas.....	86
7.3 Relación de zonas de servicio con usuarios supervisores. ....	88
7.4 Catálogo de clientes. ....	89
7.5 Catálogo de Familias, Sub-familias y Detalles. ....	92
7.6 Catálogo de Unidades de Medida. ....	95
7.7 Catálogo de proveedores.....	96

<b>7.8 Catálogo de conceptos integrados.....</b>	<b>98</b>
<b>7.9 Alta de siniestro.....</b>	<b>101</b>
<b>7.10 Creación de cotización .....</b>	<b>103</b>
<b>7.11 Creación de presupuesto .....</b>	<b>106</b>
<b>7.11.1 Agregar conceptos al presupuesto.....</b>	<b>106</b>
<b>7.12 Otras opciones en la tabla del presupuesto generado. ....</b>	<b>108</b>
<b>7.12.1 Opción Agrupar conceptos:.....</b>	<b>108</b>
<b>7.12.2 Opción Organizar Conceptos: .....</b>	<b>109</b>
<b>7.12.3 Opción Explosión de Insumos: .....</b>	<b>110</b>
<b>7.12.4 Opción Versión de impresión:.....</b>	<b>111</b>
<b>7.12.5 Opción Generar Factura:.....</b>	<b>112</b>
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>113</b>

## INTRODUCCIÓN

Se entiende por presupuesto de una obra o proyecto la determinación previa de la cantidad en dinero necesaria para realizarla, a cuyo fin se tomó como base la experiencia adquirida en otras construcciones de índole semejante. La forma o el método para realizar esa determinación son diferentes según sea el objeto que se persiga.

Cuando se trata únicamente de determinar si el costo de una obra guarda la debida relación con los beneficios que de ella se espera obtener, o bien si las disponibilidades existentes bastan para su ejecución, es suficiente hacer un presupuesto aproximado, tomando como base unidades mensurables en números redondos y precios unitarios que no estén muy detallados. Por el contrario, este presupuesto aproximado no basta cuando el estudio se hace como base para financiar la obra, o cuando el constructor la estudia al preparar su proposición, entonces hay que detallar mucho en las unidades de medida y precios unitarios, tomando en cuenta para estos últimos no sólo el precio de los materiales y mano de obra, sino también las circunstancias especiales en que se haya de realizar la obra. Esto obliga a penetrar en todos los detalles y a formar precios unitarios partiendo de sus componentes.

Nos referimos a los costos indirectos de operación, a un elemento que en ocasiones no es considerado en los análisis de precios unitarios y que trata los costos indirectos de obra. El factor de sobre costo se define como: "El factor por el cual deberá multiplicarse el costo directo para obtener el precio de venta"

Antes era común para formar un precio unitario el expresar en un porcentaje del costo en dinero de materiales, mano de obra y maquinaria, de tal modo que los precios precedentes de la estadística de una obra anterior se aumentaban o disminuían para adaptarlos al caso presente.

Cuando se trata de obras de la misma naturaleza, ejecutadas en circunstancias iguales, pueden obtenerse de la manera mencionada arriba, resultados bastante exactos. Pero, en general, varían tanto las circunstancias de una construcción a otra, aunque se trate de trabajos de la misma naturaleza, por lo cual es muy peligroso aplicar a obras diferentes un mismo precio que esté expresado total o parcialmente en dinero, puesto que se llega a resultados inexactos y, a veces, completamente falsos.

A lo largo de los años, se ha ido actualizando y perfeccionando la forma de hacer presupuestos y cotizaciones, se han quedado atrás los presupuestos hechos en papel, e incluso los hechos en hojas de cálculo de Excel. Se hace uso de la tecnología para hacer los cálculos cada vez más exactos, y minimizar el tiempo que

se emplea en realizar los presupuestos de obra civil. Se han hecho programas de software especializados en precios unitarios, algunos más completos que otros y con diferentes costos para su uso empresarial, pero para empresas pequeñas o medianas, muchas veces es difícil pagar una licencia de software que tal vez no utilizarán con frecuencia.

Este proyecto tiene como objetivo sistematizar las técnicas empleadas para el Análisis de Precios Unitarios, y la implementación de un software ad-hoc el cual está diseñado basado en las necesidades actuales de los usuarios. Adicionalmente se realiza un análisis de los costos indirectos desde el establecimiento de los conceptos básicos de costos, hasta la obtención del factor de indirectos, los porcentajes en éste caso serán los utilizados por la empresa normalmente con respecto a los cargos que integran el análisis de costos de una obra. Se utilizan los costos directos y lo referente a los costos de mano de obra, haciendo un pequeño análisis de los salarios y otros factores que interactúan con la operación diaria.

En primer lugar, se hace mención de cómo a través del tiempo, la necesidad de supervivencia o de mejorar la calidad de vida nos ha llevado a realizar obras y a mejorar el proceso de realización de las mismas. Después, se mencionan los fundamentos teóricos de los precios unitarios y se describen algunos programas que actualmente se encuentran en el mercado que ayudan a la realización de los mismos, cabe mencionar que estos programas están especializados en la construcción de carreteras y/o autopistas y que el objetivo de este proyecto va más enfocado a la reparación y/o construcción de viviendas, este proceso se conocerá a detalle en la especificación de requerimientos, donde el cliente hace el planteamiento del problema y describe la forma en la que actualmente dan solución a los trabajos.

Teniendo recabados todos los datos anteriormente mencionados, se procede a hacer el análisis y el diseño para la creación y automatización de los procesos, que se describen en los capítulos 4 y 5 respectivamente. Después se lleva el diseño a la programación, y ya que se encuentran realizados todos los módulos se hacen las pruebas necesarias para validar el correcto funcionamiento del software y la entrega del mismo al cliente.

## **1. ANTECEDENTES.**

Toda obra realizada por el hombre es motivada por la necesidad, ya sea de alimento, abrigo, estética o de supervivencia, y para satisfacerla tenemos la opción de considerar nuestro juicio propio, necesidades, una técnica para planearla, un tiempo para construirla y los resultados para llevarla a cabo. Con respecto a la

técnica podemos decir que actualmente no existe obra imaginada por el hombre que no sea posible de realizar, ya que tanto la propia tecnología, como el desarrollo de procesos constructivos han alcanzado horizontes no imaginables.

Los negocios que giran alrededor de una sola persona, solo pueden tener resultados razonablemente positivos, mientras que las actividades que deban controlarse no sean numerosas. Conforme las empresas crecen, se hace necesario delegar funciones y responsabilidades, de tal suerte que el control de operaciones se efectúe a través de un orden perfectamente establecido, y no sujeto exclusivamente al libre albedrío de un ser humano.

El presupuesto es una herramienta de visualización que nos permite tener un mejor conocimiento sobre los aspectos económicos de nuestra producción.

Hoy en día es muy recomendable realizar la estimación de los costos de construcción de un proyecto o de un tema que se quiera llevar a cabo, el cual nos arroje resultados concisos y muy razonables y a través de ellos sabremos si tenemos los recursos necesarios para llevarlos a cabo o saber hasta dónde podemos llegar.

## **2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.**

En los proyectos de construcción en general, las condiciones de realización de un proceso productivo, son complejas y variables para cada caso específico; su complejidad depende, entre otras cosas, de las condiciones aleatorias que circunscriben la realización de una obra, y su variabilidad en función del tiempo y lugar de ejecución de la misma.

En relación al tiempo, también podemos afirmar que las nuevas disciplinas de programación proporcionan al hombre moderno la posibilidad de realizar cualquier obra en condiciones de tiempo que anteriormente se podrían considerar imposibles.

En consideración al costo (recursos), si bien aceptamos que está ligado con los anteriores elementos de base, tiene también un valor sustancial hasta cierto punto inalterable; es decir, creemos que los dos factores anteriores, en cierta forma, dependen del tercero.

Es más común en la época moderna encontrar la palabra incosteable que la palabra irrealizable o inacabable, y en la última instancia se puede decir que si el elemento costo de una obra cualesquiera, está dentro de los rangos lógicos acostumbrados para ese momento o época histórica, es posible realizar la misma, reduciendo los tiempos de ejecución y aun supliendo en muchos casos las carencias de técnicas.

En forma aislada el costo también requiere de un correcto balance entre sus bases, especificaciones, cuantificaciones y análisis, es decir, el “QUÉ”, el “CUÁNTO” y el “CÓMO”.

Un costo balanceado sería aquel, cuyas especificaciones, tanto gráficas como escritas definieran sin lugar a duda que es lo que se desea construir y que dichas especificaciones permitan cuantificar, lo más exactamente posible los volúmenes de conceptos que se pretenden hacer intervenir, así como sus características detalladas, y finalmente conocidos el “QUÉ” y el “CUÁNTO”, se puede proceder a analizar el procedimiento constructivo y obtener el costo parcial de cada uno de dichos procesos.

Para todas aquellas personas que deseen construir y/o remodelar cualquier establecimiento, ya sea, local comercial, casa-habitación o nave industrial; antes de iniciar cualquier trabajo es necesario presupuestar el trabajo que se realizará, para ello, es importante conocer el tipo de mano de obra, materiales, equipo y/o herramienta que necesitará la construcción y/o remodelación. Siendo esto de suma importancia, es considerado que, para lograr hacer un buen presupuesto basado en técnicas y experiencia propia, es necesario plantar las bases y guardarlas con ayuda de las nuevas tecnologías para que puedan servir en futuros presupuestos ahorrando así el tiempo y costo invertido en las futuras cotizaciones y realizaciones de obra civil.

El presente trabajo está enfocado al análisis detallado de presupuesto asignado a un proyecto de obra civil, que puede establecerse de diferentes maneras.

Se basa en sistematizar las técnicas empleadas para el Análisis de Precios Unitarios de la siguiente manera:

- Análisis de los costos indirectos que abarcan desde el establecimiento de los conceptos básicos de costos, hasta la obtención del factor de indirectos.
- Análisis de los costos indirectos de operación.
- Valoración de los costos indirectos de obra, que permiten obtener los factores que repercuten sobre los precios finales.
- Valoración de costos directos, descripción de equipos, método de obtención del costo de renta de los mismos, así como la innovación en el análisis de combustible y lubricantes.
- Estudio de los costos de mano de obra, haciendo un análisis de los salarios.
- Método para la obtención de costos preliminares, donde se hace especial énfasis en los trabajos civiles dado a que en estas áreas, mecánica,

eléctrica y electrónica existe muy poco campo de estudio respecto a los costos preliminares de obra.

- Análisis de los costos finales, los componentes de éste y su integración.
- Análisis de precios unitarios y la integración de costos para realizar concursos de obra, descripción de las implicaciones legales que estos con llevan.
- Breve descripción de la programación de obra, ya que se considera que dicho trabajo es estudiado en otras materias como lo es, la Investigación de Operaciones.

## **2.1 Costos indirectos**

Fundamentos del costo:

La palabra costo tiene varios significados, en función de muchas circunstancias. El tipo de concepto de costo que debe aplicarse depende de la decisión que haya de tomarse en la empresa.

En los registros financieros provenientes de la función contable de la empresa, se procura describir lo que ha acontecido en el pasado; en cambio, los conceptos de las decisiones acertadas sobre el costo tienen por meta proyectar lo que se espera acontezca en el futuro a consecuencia de las formas discrecionales de actuar. Más aún, las diferentes combinaciones de los elementos del costo se adaptan a diversos tipos de problemas administrativos. Es preciso tener siempre presente que el punto de vista del contador y el del analista de la economía es opuesto; uno es historiador y el otro adivino.

Considérese por un instante los diferentes tipos de factores productivos que utiliza una empresa para obtener el bien que fabrica. Algunos de estos factores los compra en el mercado cuando los necesita y los incorpora totalmente al producto. El costo de estos factores es simplemente el precio que se ha pagado por ellos en el mercado.

Otros factores (los factores en propiedad, como puede ser el edificio de la fábrica, el equipo de transporte o la maquinaria) la empresa los ha comprado hace mucho tiempo y son de una naturaleza tal, que su utilización dura varios periodos productivos. El costo que en su tiempo tuvieron estos factores no será, en general, el mismo que tendrán hoy. Lo que, es más, puede ser que, a la vista de las condiciones económicas hoy existentes, la decisión de adquirir aquellos factores no se hubiera tomado, pues los fondos necesarios para adquirirlos podrían tener hoy más rentabilidad en otro sector.

En conclusión, el costo es el valor que representa el monto total de lo invertido (tiempo, dinero y esfuerzo) para comprar o producir un bien o un servicio.

En otras palabras, el costo lleva implícito otros términos que deben definirse, siendo los siguientes:

**Costo:** Es el precio que se aplica a los bienes que se pueden aumentar a voluntad. Se fundan en las estimaciones de valor de las partes del mercado. Constituyen un punto importante de partida para la valoración de las mercancías por parte de la oferta.

**Precio:** Proporción en que se pueden intercambiar dos bienes.

**Valor:** Es la capacidad que una cosa tiene de satisfacer un deseo, una necesidad o una aspiración humana.

**Valores:** Son las acciones, títulos u obligaciones que se negocian en la bolsa o en los bancos.

**Bienes:** Por bienes se entienden los medios que no existen en demasía y con los cuales se satisfacen necesidades. Se dividen en:

1. Bienes de consumo. - Todo lo que sirve para satisfacer algunas necesidades humanas.
2. Bienes de dominio público. - Parques, jardines, etcétera.
3. Bienes raíces o inmuebles. - Terrenos, casas, etcétera.
4. Bienes semovientes. - Ganado, casas - tráiler, etcétera.

Prácticamente toda decisión implica un costo, ya que al tomar una opción se está dejando a un lado toda una serie de alternativas. Sin embargo, en cualquier caso, es en la actividad de las empresas donde los costos ocupan un lugar más relevante. Por una parte, los costos son importantes, pues ayudan a seleccionar las mejores decisiones para ajustarse a los objetivos de la empresa. Asimismo, permite evaluar en qué medida las empresas utilizan adecuadamente los recursos y factores productivos.

## 2.2 Inversión de la empresa constructora

Entre las inversiones de renta variable están indudablemente comprendidas las empresas constructoras, con la característica especial de su dependencia en un 50 a 70 por ciento de productos elaborados por otras empresas, por tanto, su porcentaje de riesgo se incrementa.

En las empresas de producción en general puede predeterminarse el costo del artículo por fabricar, revisar experimentalmente dicho costo y finalmente asignarle un precio de venta, teniendo por tanto como riesgo principal la demanda del producto, más en una empresa constructora, se tiene que presuponer: el costo directo, los gastos indirectos, la utilidad, los cargos financieros, los cargos fiscales, y con todas esas presuposiciones obligarse a un precio de venta determinado.

Se hace notar, a manera de ejemplo, que en una casa habitación de tipo medio, intervienen aproximadamente 300 conceptos de obra que a su vez generan 300 precios unitarios. Por otra parte, los mencionados conceptos de obra están integrados por aproximadamente 1000 diferentes productos, algunos de ellos sujetos únicamente al valor del mercado en esa época y en ese lugar, y otros tan complejos, como la mano de obra cuyos parámetros, no son sólo el valor del salario en esa época y en ese lugar, sino que intervienen todas las condiciones aleatorias tales como clima, relaciones obrero patronales, sistema constructivo, dificultad o facilidad de realización, seguridad o inseguridad en el proceso, sistemas de pago, etcétera.

Aunado a lo anterior se tiene que continuar presuponiendo tiempos de ejecución para también obligarse al tiempo total del proceso productivo en cuestión, que al estar íntimamente ligado al valor de la obra (a mayor tiempo, mayor costo), en ocasiones afecta, en forma medular el valor de venta.

En términos generales, en empresas de producción se reduce el riesgo del precio de un nuevo producto, averiguando experimentalmente su costo, y posteriormente asignarle un precio de venta; situación a todas luces imposible para una empresa constructora.

Otro elemento importante a considerar, debido a la libre competencia, y a la proliferación de empresas constructoras, es el factor de imprevistos el cual se constriñe a valores entre 1% y 3%.

Haciendo a un lado las condiciones negativas, se tiene en contraposición que, para una inversión unitaria se puede realizar obra con un monto entre 5 y 10 unidades, que perfectamente planeada, organizada, dirigida y controlada, puede producir un 10 % de utilidad bruta, es decir, entre 0,5 y 1,0 unidades (50 a 100 por ciento de rentabilidad anual), esto es, la empresa constructora es el instrumento de producción de capital más rápido, así como también el más fatídico, dado que esta pretendida utilidad, puede también ser pérdida.

Por tanto, una empresa de riesgos tan altos, tiene que estar sustentada con la mejor de las técnicas para asegurar su continuidad.

Es pertinente hacer notar que se ha mencionado la utilidad antes de impuestos, sin olvidar que éstos pueden reducirla en algunos casos al 40%, a través de las aplicaciones sucesivas de los impuestos no reflejados.

### 2.3 Características de los costos

Para lograr un congruente y óptimo aprovechamiento en el análisis de precios unitarios (APU), es necesario desglosar el costo por sus integrantes los cuales se dan en el diagrama general de balance de una obra.

El diagrama general de balance de obra presupone el inicio, lo cual puede ser un proyecto de investigación, un proyecto para construcción o un servicio.

Dado a que el análisis de un costo es, en forma genérica la evaluación de un proceso determinado, sus características serán:

**El análisis de costo es aproximado.** - El no existir dos procesos constructivos iguales, el intervenir la habilidad personal del operario, y el basarse en condiciones "promedio" de consumos, insumos y desperdicios, permite asegurar que la evaluación monetaria del costo, no puede ser matemáticamente exacta.

**El análisis de costo es específico.** - Por consecuencia, si cada proceso constructivo se integra basándose en sus condiciones periféricas de tiempo, lugar y secuencia de eventos, el costo no puede ser genérico.

**El análisis de costo es dinámico.** - El mejoramiento constante de materiales, equipos, procesos constructivos, técnicas de planeación, organización, dirección, control, incrementos de costos de adquisiciones, perfeccionamiento de sistemas impositivos, de prestaciones sociales, etcétera, permite recomendar la necesidad de una actualización constante de los análisis de costos.

**El análisis de costo puede elaborarse inductiva o deductivamente.** - Si la integración de un costo, se inicia por sus partes conocidas, si de los hechos se infiere el resultado, se estará analizando el costo de manera inductiva. Si a través de razonamiento se parte del todo conocido, para llegar a las partes desconocidas, se estará analizando el costo de manera deductiva.

**El costo está precedido de costos anteriores y éste a su vez es integrante de costos posteriores.**- En la cadena de procesos que definen la productividad de un país, el costo de un concreto hidráulico por ejemplo, lo constituyen los costos de los agregados pétreos, el aglutinante, el agua para su hidratación, el equipo para su mezclado, etcétera, este agregado a su vez, se integra de costos de extracción, de costos de explosivos, de costos de equipo, etcétera, y el concreto hidráulico puede

a su vez, ser parte del costo de una cimentación, y ésta de una estructura, y ésta de un conjunto de edificios y éste de un plan de vivienda, etcétera.

Es por ello el interés, de los analistas de precios unitarios, en la justa evaluación del proceso productivo, para que en la medida de la intervención de los precios unitarios, se haga comparativo a escala nacional o internacional el producto (ya sea un proyecto, construcción, investigación o servicio), conscientes de la responsabilidad que implica como eslabones de esa cadena que sin disminuir su calidad, debe producir beneficios justos y por tanto, sanos desarrollos a nivel persona, familia, empresa y país.

## **2.4 Importancia del costo indirecto**

Es necesario hacer notar que el costo indirecto está considerado en dos partes: El costo indirecto por administración central y el costo indirecto por administración de campo.

El costo indirecto, relacionado específicamente en las empresas constructoras, es el costo adicional al costo directo, esto es, es la suma total de los gastos y beneficios que se agregan al costo directo, no contenido en éste, hasta integrar el precio total de venta.

Observando los conceptos que integran el costo directo, se concluye que se puede determinar el valor del mismo con la precisión que se desee y, en caso de omisión o error, ello sólo afecta al concepto en particular de que se trate.

Sin embargo, una omisión o error en caso del costo indirecto afectará a todos los costos directos de los conceptos de un contrato.

Cuando el costo indirecto se refiere a la administración de campo, cualquier error y omisión afectará únicamente a la obra en particular.

En cambio, cuando el costo indirecto se refiere a la administración central, el efecto cubrirá a todos los contratos de la empresa constructora.

Durante el cálculo de los costos indirectos, se presenta la necesidad de evaluar, en especial, dos de los costos indirectos ya mencionados que se derivan de la organización propia de cada empresa y de cada proyecto por realizar.

Para poder determinar con mayor precisión los gastos que se generan por concepto de administración central y de campo, es primordial conocer la estructura de organización de las oficinas generales y la de cada obra en particular.

Ello obliga a establecer el organigrama para cada caso y describirlo en forma detallada con el objeto de poder determinar, consecuentemente, los recursos necesarios para su mejor funcionamiento y mayor eficiencia en el desarrollo de funciones y, por ende, para evaluar el importe que se genera en cada caso de acuerdo con los recursos para su operación. A los gastos de operación, también se les llama Costos Indirectos de Operación.

Hasta aquí se ha revisado uno de los conceptos integrantes del APU, sin embargo, es necesario establecer algunas definiciones, las cuales permitirán centrarse más en el tema.

## 2.5 Definiciones

**Costo indirecto.** - Es la suma de gastos técnico administrativos necesarios para la correcta realización de cualquier proceso productivo.

**Costo indirecto de operación.** - Es la suma de gastos que, por naturaleza intrínseca, son de aplicación a todas las obras efectuadas en un tiempo determinado (ejercicio fiscal o año fiscal, año calendario, etcétera).

**Costo indirecto de obra.** - Es la suma de todos los gastos que, por su naturaleza intrínseca, son aplicables a todos los conceptos de una obra en especial.

**Costo directo.** - Es la suma de material, mano de obra y equipo necesarios para la realización de un proceso productivo.

**Costo directo preliminar.** - Es la suma de gastos de material, mano de obra y equipo necesarios para la realización de un subproducto.

**Costo directo final.** - Es la suma de gastos de material, mano de obra, equipo y subproductos para la realización de un producto.

Lo anterior permite tener una visión de los elementos componentes de un costo, que finalmente permita llegar al APU, es decir, a la realización de las matrices de análisis, sin embargo, es necesario revisar los elementos mismos, expresados en las definiciones que anteceden.

## 2.6 Costos indirectos de operación

### 2.6.1 Organización central

La organización central de una empresa, particularmente, constructora proporciona el soporte técnico necesario para llevar a cabo obras de naturaleza diversa, en forma eficiente, y consecuentemente, éstas absorben un cargo por este concepto, lo cual se sugiere realizarlo en forma porcentual, con base a tiempo y costo, es decir, obtener el costo de la organización central para un periodo de tiempo y para este mismo periodo, estimar el probable volumen de ventas a costo directo que en forma realista pueda contratar, y así permitir determinar de cada peso contratado a costo directo, cuanto debe incrementarse para cubrir los gasto de la oficina central.

La existencia de obras que, por su importancia y localización, hace necesario la concentración de todo el personal y recursos de la empresa en la obra misma, anulando por lo tanto el cargo de oficinas centrales y reduciéndolo al de la obra.

La organización de una empresa constructora, varía, dependiendo de su localización, tipo y continuidad de venta, así como el volumen que maneja, sin embargo, pueden distinguirse tres áreas básicas: **1) Área de producción.** - la que realiza las obras. **2) Área de control de producción.** - aquella que controla resultados y cumple requisitos legales, y **3) Área de producción futura.** - La que genera las ventas y extrapola los resultados.

En virtud que la demanda de servicios, en una empresa constructora, es cíclica, la organización debe contemplar la posibilidad de colapsarse, en otras palabras, crecer, al crecer la demanda y disminuir cuando ésta disminuye hasta un límite mínimo de eficiencia.

### **2.6.2 Costo de la oficina central.**

Para el análisis del costo de una organización central, independientemente de su estructura orgánica, sus gastos pueden agruparse en cuatro principales rubros, que, en forma enunciativa y no limitativa, pueden ser:

**Gastos administrativos y técnicos.** - Son los gastos que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de staff de una empresa, tales como honorarios o sueldos de ejecutivos, consultores, auditores, contadores, técnicos, secretarias, recepcionistas, jefes de compras, almacenistas, choferes, mecánicos, veladores, dibujantes, personal de limpieza, mensajeros, igualas por asuntos fiscales y jurídicos, etcétera.

**Alquileres y depreciaciones.**- Son aquellos gastos por conceptos de bienes, inmuebles, muebles y servicios necesarios para el buen desarrollo de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y de staff de una empresa, tales como rentas de oficinas y almacenes, servicios de teléfonos, luz eléctrica, correos y telégrafos,

servicios de internet, gastos de mantenimiento del equipo de almacén, de oficinas y de vehículos asignados a la oficina central, así como también, depreciaciones, al igual que la absorción de gastos efectuados por anticipado, tales como gastos de organización y gastos de instalación.

**Obligaciones y seguros.-** Se refiere a los gastos obligatorios para la operación de la empresa y convenientes para la dilución de riesgos a través de seguros que impidan una súbita descapitalización por siniestros; pudiéndose enumerar entre otros: inscripción en la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, cuotas a Colegios y Asociaciones Profesionales, seguros de vida, de accidentes, de vehículos, de robo, de incendio y, actualmente cuota al Sistema de Información Empresarial Mexicano, etcétera.

**Materiales de consumo.** - Estos son los gastos en artículos de consumo necesarios para el funcionamiento de la empresa, tales como: combustibles y lubricantes de vehículos al servicio de la oficina central, gastos de papelería en general, artículos de oficina, copias heliográficas y reproducciones, artículos de limpieza, pasajes, azúcar, café y gastos del personal técnico administrativo por alimentos.

**Capacitación y promoción.** - Son los gastos referidos al derecho que todo trabajador tiene para capacitarse, en las empresas constructoras, su personal mínimo, tiene una carga de trabajo múltiple y es de difícil sustitución, por tanto, esta capacitación debe buscarse aun invirtiendo tiempo de descanso del capacitado. Por otra parte, en las empresas constructoras la promoción no es semejante a otras empresas y sólo a través de una continua seriedad en compromisos de tiempo, costo y calidad pactados, podrá incrementarse la venta de los servicios de la empresa, incluyendo al personal ejecutivo, dado que éstos son la base de las ventas.

Existe otro gasto promocional, muy importante, el de los concursos que en un porcentaje muy alto no son ganados por la empresa ponente, además de los gastos de proyectos que después de fuertes erogaciones no son ejecutados.

En resumen, los gastos de capacitación y promoción son: cursos a obreros y empleados, cursos y gastos de congresos a funcionarios, gastos de actividades deportivas, de celebraciones de oficina, de honorarios extraordinarios con base a la productividad, regalos anuales a clientes y empleados, atención a clientes, gastos de concursos no obtenidos y gastos de proyectos no realizados.

Es necesario mencionar que existen gastos como: Prestaciones y derechos, estos son IMSS, ISR, etcétera, que deben estar incluidos en sueldos y gastos técnicos administrativos. Así también, los gastos originados por aguinaldo y honorarios

extraordinarios, se recomienda que sean fijados basándose en la productividad, este tema será tratado más adelante.

### **2.6.3 Cálculo de los costos indirectos de obra**

Los componentes de los costos indirectos de obra se dividen en dos: costos indirectos fijos y costos indirectos variables.

Los factores componentes que pueden aplicarse a una obra (en forma no limitativa) en el cálculo de los costos indirectos fijos son:

- Superficie ocupada.
- Repercusión en los impuestos.
- Valor de piezas de refacción.
- Costos de demoras.
- Costos del tiempo ocioso.
- Cambios en el ritmo de producción.

Los factores componentes de los costos indirectos variables (en forma no limitativa) son:

- Gerencia.
- Gastos de viaje en investigación.
- Costos de relevos.
- Adiestramiento —Capacitación o entrenamiento— del personal.
- Tiempo extra requerido para compensar pérdidas o atrasos de producción.
- Volumen de trabajo en curso.
- Cargos a la operación después de depreciación total.
- Maniobras de obras rechazadas o equipos devueltos.

Es necesario hacer notar, y reconocer, que las decisiones usuales entre opciones selectivas contienen muchos factores, aparte de los que pueden expresarse razonablemente en términos monetarios. Por ejemplo, una lista abreviada de los objetivos que no son de lucro llevado al máximo, ni de reducción al mínimo de los costos, y que puede tener trascendencia para toda empresa es:

- Reducir al mínimo el riesgo de sufrir pérdidas.
- Acrecentar al máximo la seguridad.
- Aumentar las ventas al máximo.
- Llevar a su máximo la calidad del servicio.
- Reducir al mínimo las fluctuaciones cíclicas de la empresa.
- Reducir al mínimo las fluctuaciones económicas cíclicas.

- Llevar al máximo el bienestar de los trabajadores.
- Crear o mantener una imagen favorable ofrecida al público.<sup>9</sup>

Los análisis económicos y de costos se reducen solamente a tomar en cuenta aquellos objetivos o factores que pueden expresarse en términos de dinero. Los resultados de estos análisis deberán ponderarse, a la par que otros objetivos y factores (inexpresables en dinero), antes de poder tomar una determinación definitiva.

## **2.7 Sobrecosto para suministrar el precio de venta**

### **2.7.1 El factor de sobrecosto**

Una vez determinados todos los conceptos de costos indirectos que repercuten sobre el costo directo de una obra, servicio o investigación, se deben integrar y aplicarlos a éste, con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las obligaciones que contrae la empresa con terceros, así como también de una justa utilidad para la misma.

Precio de venta = (Factor de sobrecosto) (Costo directo);  $PV = (FSC)(CD)$

El factor de sobrecosto se divide en dos grupos; los que se consideran afectando al costo directo exclusivamente (S/CD) y los que se consideran afectando al costo directo y a una parte del costo indirecto (S/A).

Si se considera al costo directo como la unidad, los costos indirectos se valuarán en relación con aquél y en consecuencia será en porcentaje su forma de representación.

Los porcentajes correspondientes a los conceptos de costo de operación y gastos de campo, se creen, deberán afectar únicamente al costo directo (S/CD).

Los porcentajes correspondientes a los conceptos de imprevistos, financiamiento, utilidad, fianzas e impuestos, se considera deberán afectar al costo directo, pero también a los porcentajes indirectos acumulados hasta el lugar de su aplicación. Es decir, se puede aceptar que, si pueden existir imprevistos en el costo directo, también pueden existir en el costo de operación y gastos de campo, por lo tanto, los imprevistos deberán afectar a los anteriores acumulativamente.

Si se acepta este razonamiento, se deben localizar los integrantes del factor de sobrecosto, en el lugar conveniente, ya que, al considerarlos acumulados, su producto cambia según los conceptos sobre los que afecte. Por ejemplo, considérese que las erogaciones necesarias para realizar una obra (financiamiento) incluyan los gastos realizados para operar (costo de operación), ejecutar (gastos de campo), a más de los gastos, por material y mano de obra, pero no así sobre la

utilidad, por lo tanto, el porcentaje correspondiente a financiamiento deberá estar después de costo de operación, gastos de campo e imprevistos, pero antes de utilidad, fianzas e impuestos. El valorar exactamente cada uno de los integrantes del costo indirecto de obra, para un caso determinado, será algo parecido a la valoración de los costos indirectos de operación, cuyas suposiciones deberán siempre comprobarse con el resultado final, dado que, su evaluación correcta tendrá que ser a partir de aproximaciones sucesivas considerando que en el proceso de referencia, a más de otras, se tienen como incógnitas decisivas el tiempo real de ejecución, el monto real de la obra y el personal técnico – administrativo idóneo para ejecutarlo.

## 2.8 Costos directos

Fórmula general

El costo directo se define como: "la suma de materiales, mano de obra y equipo necesario para la realización de un proceso productivo". El Costo Directo puede representarse por medio de una fórmula general como sigue:

Donde se consideran variables: x, y, z.

Siendo variables condicionadas: a, b, c.

Como variables se considera el valor de los materiales, el valor de la mano de obra y el valor de los equipos; como variables condicionadas se considera las cantidades que se consumen de cada uno de estos integrantes, esto es, la parte que representan dentro de un Costo Directo.

También se puede aceptar que, las variables condicionadas pueden convertirse en constantes para una obra específica, o para un rango de obras promedio. Las variables de cantidades de materiales, de materiales, de mano de obra y de equipo, también pueden ser constantes para un tiempo determinado. En resumen: "Las variables lo serán en función del tiempo de aplicación", y "Las variables condicionadas, lo serán en función del método constructivo, tipo de construcción y de la tendencia estadística".

Si en un costo determinado se llegara a convertir: "a", "b", "c", etcétera, en constantes, determinadas por valores promedio estadísticos, se tendría controlado una gran parte del proceso productivo y se podría con mayor seguridad presuponer costos a tiempo inmediato y mediato, ya que, como su nombre lo indica, "presupuesto" no es otra cosa que anticipar una serie de suposiciones con tendencias controladas a un tiempo inmediato. Cuando se utiliza el término "ante presupuesto" se está queriendo decir con esto, que las suposiciones son aun tiempo

mediato. Por lo tanto, el presupuesto ideal sería aquel que estuviese integrado por variables controladas, que al serlo se convierten en constantes.

### **2.8.1 Integración del costo**

Como ya se expresó anteriormente el costo directo es la suma de los costos de los materiales, mano de obra y, maquinaria y equipo que intervienen en la elaboración del mismo.

Los precios de los materiales considerados en los análisis de costos directos para la obtención del precio unitario (P.U.), deben estar calculados tomando en cuenta el precio de lista, menos su descuento correspondiente, más el cargo por concepto de fletes en su caso, esto es, el precio del material puesto en la obra, sin considerar el impuesto al valor agregado (I.V.A.), este impuesto deberá aplicarse al final del presupuesto, excepto en los casos que marca la Ley para obras exentas como son los inmuebles destinados a casa habitación, en cuyo caso el I.V.A. que trasladan los proveedores sí deberá incluirse dentro del costo.

Otro elemento que debe tomarse en cuenta en la obtención del costo directo es el referido a los rendimientos por trabajador o cuadrilla, el cual corresponde a un promedio representativo de diferentes obras y que forman, consecuentemente, un criterio de lo que se puede lograr en la realización de una obra.

### **2.8.2 Elaboración del costo directo**

La secuencia para la elaboración del costo directo es como sigue:

Planos y especificaciones. - Es el punto de partida para la elaboración del costo directo, para llegar al P. U. y finalmente al presupuesto, se deben estudiar perfectamente todos los planos de cortes, isométricos, equipos, estructurales, instalaciones y de fachadas, así como las especificaciones que en ellos se proponen. Entre más detallados estén los planos, se tiene una mayor oportunidad de obtener el costo directo más preciso y, por ende, un presupuesto acertado.

Determinación de los conceptos de obra. - Del estudio anterior se deduce el tipo de obra de que se trata para hacer una apreciación de las partidas y conceptos que en ella puedan intervenir. También el estudio anterior sirve para determinar el alcance de cada uno de los conceptos de obra, es decir, de acuerdo al procedimiento constructivo, es posible delimitar el alcance del concepto de obra, esto es, que incluye y que no se incluye. Por otra parte, el establecimiento de estos conceptos permite realizar las correcciones necesarias, tanto a las especificaciones como a los mismos alcances de éstas para adaptarse correctamente a la obra en cuestión,

entre más clara sea la especificación y más definidos sus alcances, se tendrá una mejor herramienta para efectuar los análisis correspondientes.

Lista de materiales. - Del estudio de los planos se obtiene la lista de materiales fijos, es decir, aquellos materiales que serán instalados y quedaran permanentes en la obra; del estudio de las especificaciones se obtiene la clase de material requerido; también este estudio permite determinar el volumen de materiales de consumo necesario para realizar la instalación de los materiales permanentes.

Cuantificación de conceptos. - Para la realización de esta actividad es necesario seguir un método que permita cuantificar los conceptos en una forma ordenada y precisa, así como verificar en forma directa las cantidades de obra obtenidas.

Maquinaria y equipo. - El análisis de los planos y especificaciones también permiten determinar el procedimiento constructivo a seguir y, por lo tanto, se puede determinar la maquinaria y equipo necesario para el desarrollo de la obra en cuestión, esto obliga a determinar los costos horarios de la maquinaria y equipo que intervendrán en la obra y que formarán parte del costo directo.

## **2.9 Costos de mano de obra**

### **2.9.1 Análisis de salarios**

La estimación del costo de la mano de obra en las empresas constructoras es un problema dinámico y sumamente complejo; este carácter dinámico lo determina el costo de la vida, así como el desarrollo de procedimientos constructivos diferentes debido a nuevos materiales, herramientas, tecnología, etcétera; su complejidad, varía conforme a la dificultad o facilidad de ejecución, la magnitud del proyecto, el riesgo o la seguridad en el proceso, el sistema de pago, las relaciones laborales, etcétera; además de las condiciones climáticas, las costumbres locales y, en general todas las características que definen una forma de vida, afecta directa o indirectamente el valor de la mano de obra.

Por lo anterior, es necesario destacar la importancia que reviste la realización de un estudio de salarios cuidadoso y correcto, ya que los resultados del mismo trascienden directamente en cada uno de los análisis de los conceptos que integran el presupuesto, un error cometido en esta etapa se manifestará a través de todo el presupuesto.

### **2.9.2 Aspectos legales de los salarios**

Las empresas constructoras, emplean poco personal altamente calificado, y un alto porcentaje de los obreros están dentro del grupo de salario mínimo, por lo tanto, con

la finalidad de precisar conceptos; se toma de la Ley Federal del Trabajo (LFT), la definición de salario mínimo, Artículo 9

Salario mínimo es la cantidad menor que debe recibir en efectivo el trabajador por los servicios prestados en una jornada de trabajo.

El salario mínimo deberá ser suficiente para satisfacer las necesidades normales de un jefe de familia en el orden material, social y cultural, y para proveer a la educación obligatoria de los hijos.

Se considera de utilidad social el establecimiento de instituciones y medidas que protejan la capacidad adquisitiva del salario y faciliten el acceso de los trabajadores a la obtención de satisfactores.

Por lo anterior, si un gran porcentaje, muy importante, de los obreros percibe el salario mínimo, cualquier sistema de análisis de la mano de obra deberá tomar muy en cuenta las variaciones del mismo.

Con referencia a las condiciones específicas de un proceso productivo, su sencillez o dificultad se reflejará en un menor o mayor rendimiento del trabajador.

Es trascendental mencionar que los salarios mínimos no pueden ser objeto de compensación, descuento o reducción, exceptuado las siguientes situaciones:

1. Pensiones alimenticias decretadas por autoridad competente.
2. Pago de renta por habitaciones que los patrones den en arrendamiento a los trabajadores, sin que el descuento exceda del 10 % del salario.
3. Pago en abonos para cubrir préstamos otorgados por el Infonavit, siempre que el descuento haya sido aceptado libremente por el trabajador y que no exceda del 20 % del salario.
4. Pago de abonos para cubrir créditos otorgados por algún fondo de fomento y garantía para el consumo de los trabajadores, establecido en los términos que disponga el ejecutivo federal; concretamente el Fonacot. Los descuentos se efectuarán previa aceptación del trabajador y no podrán exceder del 10 % del salario.

Sobre la base de lo anterior, se sobreentiende que el salario mínimo tampoco será objeto de retención de contribuciones. En el caso de las cuotas al Seguro Social, el artículo 42 de la ley de la materia indica que corresponde al patrón pagar íntegramente las cuotas señaladas de los trabajadores bajo el sistema de salario mínimo. Por lo tanto, el analista de precios unitarios no debe olvidar este ordenamiento de ley.

En cuanto al Impuesto Sobre la Renta (ISR), si bien es cierto que no habrá descuento, es necesario ejecutar los cálculos correspondientes, con objeto de determinar el crédito al salario que debe entregarse en efectivo a los trabajadores.

### **2.9.3 Disposiciones aplicables al pago de salario en general**

Los analistas de precios unitarios como el de costos de alguna manera intervienen en la elaboración de la "nomina", manejando diversos lineamientos por costumbre; sin embargo, es necesario remarcar que tales lineamientos por lo general son regulados por los ordenamientos legales aplicables: Ley Federal del Trabajo, Ley del Impuesto sobre la Renta, Ley del Seguro Social (LSS) y reglamentos complementarios.

En este sentido, a continuación, se precisan algunas disposiciones que la LFT establece como norma de aplicación general y obligatoria, tácitamente en beneficio de los derechos de los trabajadores.

Inicialmente y para todos los efectos legales, debe tenerse en cuenta que el salario se integra con los pagos hechos efectivo por cuota diaria, gratificaciones, percepciones, habitación, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquier otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador por su trabajo.

Aunque parezca irrelevante, no se debe pasar por alto esta disposición, puesto que con frecuencia suele considerarse como salario lo que contractualmente se pacta como "sueldo nominal", dejando al margen cualquier otro concepto. Así, por ejemplo, al determinar la indemnización de un trabajador, al término de la relación laboral, indebidamente sólo se toma como base dicho "salario nominal", sin considerar otro tipo de prestaciones.

Respecto de los plazos para el pago de salarios, es importante mencionar que no deben ser arbitrarios, sino que en atención a lo que al efecto establece la LFT:

Para las personas que desempeñan un trabajo material, los plazos nunca podrán ser mayores de una semana.

Para los demás trabajadores, los plazos nunca podrán ser mayores de quince días.

Existen diversas disposiciones que contempla la LFT, que no resultan menos importantes que las anteriores, pero que quizá no requiera mayor análisis, por lo que sólo se incluyen de manera enunciativa:

1. Los trabajadores dispondrán libremente de sus salarios.
2. El derecho a percibir el salario es irrenunciable.

3. El salario se pagará directamente al trabajador, salvo que el mismo esté imposibilitado, caso en el cual habrá de designar un apoderado.
4. El salario en efectivo deberá pagarse en moneda de curso legal. Al respecto y ahora que está de moda, se debe aclarar que el salario no puede pactarse en UDI"s.
5. El pago de salarios se efectuará en el lugar donde los trabajadores presten sus servicios.
6. El pago de salarios deberá efectuarse en día laborable, durante las horas de trabajo o inmediatamente después de su terminación.
7. Las deudas contraídas por los trabajadores en sus patronos en ningún caso devengarán intereses.
8. Los beneficios del trabajador fallecido tendrán derecho a percibir las prestaciones e indemnizaciones pendientes de cubrirse.

Por otra parte, aunque en los términos de la LFT no existe funcionamiento que obligue a los patronos a elaborar nóminas o recibos de sueldos, resulta necesario, ya sea para fines legales, de control y de protección, conservar evidencias documentales, en las que conste la información relativa al pago de sueldos y salarios (esto es independiente de la obligación que otros ordenamientos como la LSS o la ley del ISR, establecen particularmente).

La elaboración de las evidencias documentales referidas, dependerá absolutamente de las necesidades de cada empresa, en atención a su actividad, al número de trabajadores, al tipo de labores que los mismos desempeñen, etcétera, y desde luego, habrán de considerarse las normas establecidas en las demás leyes aplicables.

Así, como ya se señaló, no existen formatos especiales de control e información sobre el particular; sin embargo, se puede mencionar una serie de disposiciones que hace necesario conservar un registro por cada uno de los trabajadores:

1. La obligación de entregar a los trabajadores la participación de utilidades que les corresponda, en función con los días trabajados y a los ingresos percibidos, durante el ejercicio fiscal de la empresa.
2. La obligación de entregar a los trabajadores su aguinaldo, en proporción con los días laborados y al sueldo vigente al momento de hacer efectiva esta prestación.
3. Para el cómputo de vacaciones y la entrega de la prima vacacional correspondiente.
4. Para el cálculo de liquidaciones o indemnizaciones al término de la relación de trabajo.

5. Para efectos de descuentos con los trabajadores, de acuerdo con las normas aplicables: ISR, LSS, Infonavit y la propia LFT.
6. Para el cálculo de las cuotas y aportaciones patronales al Seguro Social y al Infonavit, respectivamente.
7. Para la determinación de alguna otra contribución local sobre nóminas (esto último se aplica en el Distrito Federal y no en el Estado de Guanajuato), a cargo de la empresa.
8. Por la obligación patronal de calcular, retener y enterar el ISR provisional y definitivo (anual), a cargo de los trabajadores.
9. Dada la obligación patronal de presentar declaraciones anuales informativas sobre el crédito al salario pagado en efectivo a sus trabajadores.
10. Para cumplir con la obligación patronal de proporcionar anualmente a sus trabajadores (o al término de la relación laboral) constancias de remuneraciones cubiertas y retención del ISR, efectuadas en un año de calendario.
11. En general, para contar con evidencia documental, para fines legales de cualquier índole.

Asimismo, tampoco existe formato especial para elaborar un recibo de sueldos para los trabajadores; sin embargo, éstos se hacen necesarios para especificar la naturaleza de las percepciones y deducciones del periodo de que se trate.

No obstante, lo señalado anteriormente, cabe aclarar que, por su parte, la LSS señala como obligación de los patrones, entre otras: la de llevar registros, tales como nóminas y listas de raya en las que se asiente invariablemente el número de días trabajados y los salarios percibidos por sus trabajadores.

También en materia de Seguro Social y concretamente dentro del "Reglamento del Seguro Social Obligatorio para los Trabajadores de la construcción por Obra y Tiempo Determinado", se establece para los patrones la obligación de llevar registros, tales como nóminas o listas de raya, tarjetas de control de pagos, tarjetas individuales de percepciones, recibos o cualquier otro medio de control, en los que deberán asentarse, invariablemente los siguientes datos:

- Nombre, denominación o razón social del patrón y su número de registro en el Instituto.
- Nombre y número de afiliación de los trabajadores en el Instituto.
- Número de días de salario e importe devengado.
- Periodo que comprende el registro.
- Firma o huella digital de los trabajadores.

El mismo reglamento también impone la obligación de proporcionar a cada uno de los trabajadores una constancia semanal o quincenal de pago; básicamente con los mismos datos que se incluyen en las nóminas o listas de raya, con la modalidad en la firma, que en este caso será el patrón o su representante legal.

Para concretizar sobre el tema, dadas las múltiples obligaciones de las empresas y derechos de los trabajadores, es imprescindible elaborar cualquier tipo de control sobre los trabajadores, asentando la misma información que se hace obligatoria para los trabajadores de la construcción e inclusive deben adicionarse otros conceptos, tales como:

- Tipo de percepciones extraordinarias y monto de cada una.
- Desglose de deducciones por concepto e importe, distintas de las retenciones de ISR y Seguro Social.
- Importe del crédito al salario pagado en efectivo.
- Percepción neta.
- Registro federal de contribuyentes.

La información que se requiere, independientemente de estar respaldada con comprobantes periódicos, deberá elaborarse en forma acumulativa, ya que de esta manera también será utilizada para otros fines.

Definitivamente, reiterando, la documentación comprobatoria del pago de sueldos y salarios dependerá de las necesidades de cada empresa, siendo en ocasiones indispensables el uso de algún tipo de recibos o nóminas con información sumamente detallada.

Para pequeñas empresas generalmente es suficiente el comprar y llenar los formatos preimpresos que se venden en cualquier papelería. Para empresas más grandes, en la actualidad se hace necesario el uso de sistemas computarizados de nóminas; ello en virtud del empleo de numerosos trabajadores y dada la complejidad de las disposiciones fiscales.

Las tarjetas de asistencia no están establecidas como obligatorio, sin embargo, para fines de control y dependiendo de la categoría de los trabajadores, este instrumento constituye un medio de información de gran utilidad. En primer lugar, permite evidenciar los descuentos en los salarios, en su caso. Asimismo, permite llevar el recuento de días laborados, que servirá de base para el cómputo de otro tipo de prestaciones distintas del salario nominal, tales como aguinaldos, vacaciones, primas de antigüedad, o cualquier otro tipo de gratificación que se entregue a los trabajadores en función de los días efectivamente laborados.

Las tarjetas de asistencia también pueden utilizarse como constancia de causas de rescisión del contrato de trabajo con motivo de faltas injustificadas de los trabajadores en términos de la LFT.

#### **2.9.4 Fundamento legal aplicado al salario**

En este aspecto, independientemente del tipo de control o comprobantes que se utilicen, resulta imprescindible señalar el fundamento legal de los conceptos que se incluyen en la nómina. A este respecto, además de fundamentar los pagos en nómina, facilita el cálculo del ISR a retener a los trabajadores o bien las cuotas obrero - patronales al Seguro Social, así como la determinación de la aportación patronal al Infonavit, la AFORE o cualquier otra contribución derivada de la relación laboral.

Es importante el desglose de los conceptos que se manejan en las percepciones para cada trabajador, reiterando que la base para su determinación llega a ser radicalmente variable, lo que repercute en el costo de un proyecto y el analista debe considerar cada uno de ellos:

1. Impuesto sobre la renta.
  - a) Ingresos que se gravan: Artículos 78, 78 A, 78 B y 79 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta.
  - b) Ingresos exentos: Artículo 77 de la misma ley anterior.
2. Cuotas al Seguro Social.
  - a. Salario base de cotización y conceptos que no se toman en cuenta para la integración del salario: Artículo 32 de la Ley del Seguro Social.
  - b. Límite superior del salario base de cotización: Artículo 33 de la misma ley anterior.
  - c. Ausencia del trabajador: Artículo 37 de la ley citada.
  - d. Las AFORE
3. Aportaciones al Infonavit.
  - a. Integración del salario y conceptos que no se tomarán en cuenta: Artículo 143, LFT.
  - b. Salario máximo para el pago de las aportaciones: Artículo 144, LFT.
4. Crédito al salario.
  - a. Para pago por día trabajado: Artículo 80, Anexo 21, Fracción I, LISR.
  - b. Para pago semanal: Artículo 80, Anexo 21, Fracción II, LISR.
  - c. Para pago decenal: Artículo 80, Anexo 21, Fracción III, LISR.
  - d. Para pago quincenal: Artículo 80, Anexo 21, Fracción IV, LISR.
  - e. Para pago mensual: Artículo 80, Anexo 21, Fracción V, LISR.

### **2.9.5 Factores que intervienen en los salarios**

Si bien quizá sea repetitivo, cabe mencionar que los aspectos legales mencionados arriba no han sido desglosados con los porcentajes correspondientes de repercusión en el salario, por lo tanto, debe tenerse en cuenta también lo siguiente:

#### Consideraciones para el estudio de salarios de mercado

Los salarios de mercado son los que realmente percibe (en efectivo) el trabajador, y que son negociados en el momento de la contratación, generalmente esto sucede en las empresas constructoras y no en aquellas que por ser de transformación tiene tabuladores establecidos dentro de los análisis generales para salarios.

Los salarios de mercado siempre son mayores, salvo en determinadas categorías iguales a los salarios mínimos y/o profesionales que propone la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos.

En las empresas constructoras se acostumbra pactar el pago de salarios o rayas en forma semanal, y generalmente los días de pago son los sábados alrededor de las 13:00 horas.

La semana laboral para los trabajadores de las empresas constructoras es de lunes a viernes en jornadas de 8 horas por día, y el sábado de 5 horas, es decir, un total de 45 horas a la semana.

El importe total que recibe el trabajador al terminar su semana en el neto de la cantidad pactada, es decir, no se aplica ninguna deducción o retención.

Todos los compromisos completos de los pagos de cuotas al IMSS y de impuestos desprendidos de esta relación laboral recaen íntegramente sobre la empresa o patrón.

### **2.9.6 Términos utilizados en el análisis de salarios**

**Salario base:** Es el salario que se puede comparar con los salarios mínimos o profesionales que propone la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, es decir, es el salario calendario y no incluye ni prestaciones ni cuotas e impuestos

**Factor:** Este factor es el que debe aplicarse al salario base para obtener el salario real correspondiente, más adelante se da el procedimiento para la obtención de éste.

Salario real: Es lo que cuesta realmente a la empresa constructora el trabajo de 8 horas de un empleado, es decir, es la suma de lo que se le paga en efectivo al trabajador (salario integrado) más el pago de cuotas al IMSS, impuestos, etcétera, además de la parte proporcional de las prestaciones, días no laborados, etcétera.

### **2.9.7 Prestaciones de ley**

En México, el Derecho del Trabajo está reglamentado con la idea de equilibrar los derechos del trabajo con los del capital, y ello es normal, si se considera el hecho de que tanto el capital como el trabajo tienen derecho a la subsistencia. No puede negarse que en la Constitución y en la Ley Federal del Trabajo (LFT), existen disposiciones protectoras de la clase trabajadora.

Ni la LFT ni la doctrina (estudiosos del Derecho del Trabajo) aportan la definición de las condiciones de trabajo. Si acaso la Ley las enumera, pero no las define; sin embargo, se piensa que las condiciones de trabajo son las estipulaciones pactadas entre el patrón y el trabajador, que se traducen en el contenido del contrato o relación de trabajo.

El artículo 25 de la LFT enumera las condiciones de trabajo de la siguiente manera:

- I. Nombre, nacionalidad, edad, sexo, estado civil y domicilio.
- II. Si la relación de trabajo es para obra o tiempo determinado o tiempo indeterminado.
- III. El servicio o servicios que deban prestarse, los que se determinarán con la mayor precisión posible.
- IV. El lugar o los lugares donde deba prestarse el trabajo.
- V. La duración de la jornada.
- VI. La forma y el monto del salario.
- VII. El día y el lugar de pago del salario.
- VIII. La indicación de que el trabajador será capacitado o adiestrado en los términos de los planes y programas establecidos o que se establezcan en la empresa, conforme a lo dispuesto en esta Ley.
- IX. Otras condiciones de trabajo, tales como días de descanso, vacaciones y demás que convengan al trabajador y el patrón.

Como es de notarse, la LFT señala de manera enunciativa más no limitativa las condiciones de trabajo.

### **2.9.8 Jornada de trabajo**

Se entiende por jornada de trabajo el tiempo durante el cual el trabajador está a disposición del patrón para prestar su trabajo.

Se conocen varias clases de jornada de trabajo, a saber: diurna, nocturna, mixta, continua, extraordinaria y los trabajos de emergencia.

- Jornada diurna es la comprendida entre las seis y las veinte horas.
- La jornada nocturna es la comprendida entre las veinte y las seis horas.
- Jornada mixta es la que comprende períodos de las jornadas diurna y nocturna, siempre que el período nocturno sea menor de tres horas y media, porque si comprende tres y media o más, se reputará como jornada nocturna.
- Jornada continua es aquella en que se presta el servicio en forma ininterrumpida.
- Jornada extraordinaria es la prolongación de la actividad normal de la empresa.

La jornada extraordinaria de trabajo constituye una obligación para el trabajador, pero no para el patrón, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 123 constitucional. Apartado A fracción XI.

Se entiende por trabajos de emergencia la prolongación de la jornada de trabajo por el tiempo estrictamente necesario para evitar o controlar siniestro o riesgos en la empresa.

### **2.9.9 Días de descanso**

Más que un derecho, los días de descanso constituyen una necesidad para los trabajadores, necesidad de que repongan energías y de que compartan con sus familias momentos de solaz y esparcimiento.

La LFT dispone que por cada seis días de trabajo, el trabajador disfrute de un día de descanso con goce de salario.

Por disposiciones de la LFT son días de descanso obligatorio con goce íntegro de salario, el 1° de enero, 5 de febrero, 21 de marzo, 1° de mayo, 16 de septiembre, 20 de noviembre, 1° de diciembre de cada seis años, cuando corresponda a la transmisión del Poder Ejecutivo Federal y el 25 de diciembre.

### **2.9.10 Vacaciones**

Por vacaciones debe entenderse la interrupción lícita del trabajo por el tiempo que autoriza la Ley.

El trabajador deberá disfrutar de un período anual de vacaciones pagadas de seis días laborables por el primer año de servicios, período que se aumentará en dos días laborables subsecuentes, hasta llegar a doce; para después del cuarto año, el período de vacaciones se aumentará en dos días por cada cinco subsecuentes de servicio.

En ese sentido, la prima de vacaciones es una prestación a cargo del patrón en favor del trabajador consistente en el pago del veinticinco por ciento en efectivo sobre los días laborables a que tenga derecho según la antigüedad, lo cual viene fundamentado en la LFT como sigue:

Artículo 80.- "Los trabajadores tendrán derecho a una prima no menor de veinticinco por ciento sobre los salarios que les correspondan durante el período de vacaciones".

Así:

El 25 % de 6 días entre 365 días es igual a  $0,0041 \times 100$  es igual a 0,45%

### **2.9.11 Aguinaldo**

El aguinaldo también es una prestación a cargo del patrón en favor del trabajador consistente en el pago de quince días de salario, por lo menos, en efectivo, lo cual se encuentra fundamentado en:

Artículo 87.- "Los trabajadores tendrán derecho a un aguinaldo anual que deberá pagarse antes del día veinte de diciembre, equivalente a quince días de salario, por lo menos".

Los que no hayan cumplido el año de servicio tendrán derecho a que se les pague en proporción al tiempo trabajado".

## **2.10 Costo final**

### **2.10.1 Costos preliminares**

#### **Definición**

Los costos preliminares se definen como la suma de materiales, mano de obra y equipo para obtener un subproducto. El término preliminar tiene como objetivo

integrar bajo un mismo rango los elementos que forman parte de un gran número de productos, se agrupan en esta terminología los costos que intervienen en una gran mayoría de costos finales.

Debido a lo cansado que resulta la explicación de los análisis de costos preliminares, solamente se hace referencia a este tipo de análisis.

### **2.10.2 Costos finales**

#### **Definición**

Los costos finales son la suma de gastos de material, mano de obra, equipo y herramienta, así como, subproductos para la realización de un proceso constructivo, esto es, puede contener como integrante uno o varios costos preliminares.

### **2.10.3 Componentes del costo final**

El costo final llega a constar de un gran número de conceptos que pueden reducirse según la importancia en el costo que se analiza, sin embargo, es recomendable que, en principio se apliquen todos o casi todos ellos, para conocer un rango de variación en cada costo analizado. Por ejemplo, se considera que en un muro de tabique rojo, en medida estándar, se colocan 50 piezas por metro cuadrado, sin embargo, se recomienda que sea verificado en campo, esto es, contar exactamente cuántos tabiques realmente se colocan por metro cuadrado, de esta manera se estará en la condición de aproximarse a la experiencia, lo que significa que, debe considerarse la cantidad de tabiques que realmente se instalan ya que es necesario contabilizar el desperdicio por rotura de los tabiques.

Por otra parte, se dice que para una cimbra se ocupan de 50 a 300 gr de clavo por metro cuadrado, pero es necesario analizarlo, ya que es necesario conocer cuándo utilizar 50 gr por metro cuadrado y cuándo 300 gr/m<sup>2</sup>, así como las condiciones que ello lo permitan.

El costo final se debe considerar como representante del máximo de conceptos comunes. Por ejemplo, si se desea analizar el costo de una trabe, no es recomendable utilizar como unidad de análisis el metro lineal, ya que al hacerlo, cualquier modificación en el armado o las dimensiones de la sección, anularía dicho costo, sino se debe desglosar en tres costos finales; concreto en metro cúbico, acero de refuerzo en tonelada y cimbra en metro cuadrado, con esto, cualquier variación en los componentes, mencionados, sólo modificarían la cantidad de obra y no afectaría el costo unitario.

Debido a que la realización de los costos finales implica una serie extensa de conceptos a calcular, se recomienda consultar el texto: "Costos y tiempo en

edificación" de Suárez Salazar, Editorial Limusa – Noriega; sin embargo, aquí se da un listado de los correspondientes a obras civiles.

#### Trabajos preliminares

- Limpieza, trazo y nivelación.

#### Cimentaciones

- Excavaciones a mano.
- Plantilla de concreto.
- Mampostería de piedra brasa.
- Acero refuerzo cimentación.
- Alambrón en cimentación.
- Cimbra en zapatas.
- Cimbra en contratrabes.
- Concreto en cimentación.
- Cadena en cimentación.
- Impermeabilización cimentación.
- Relleno compactado.
- Acarreo en carretilla a veinte metros.
- Acarreo fuera de obra en camión a primer kilómetro.
- Acarreo fuera de obra en camión kilómetro subsecuente.

#### Drenaje

- Tubo concreto de quince centímetros de diámetro.
- Registro de 40 x 60 x 100 centímetros.
- Tapa de registro.

#### Estructuras

- Cimbra en columnas.
- Cimbra en muros.
- Cimbra en trabes.
- Cimbra en losas.
- Acero de refuerzo losas.
- Concreto en columnas y muros.
- Concreto en trabes y losas.

#### Muros, dalas y castillos

- Muro de tabique.

- Muro de block.
- Dala 13 x 15.
- Castillo 13 x 20.

#### Pisos

- Firme de concreto.
- Acabado escobillado integral.
- Acabo pulido no integral.
- Piso de mosaico.
- Piso de cerámica.

#### Recubrimientos

- Repellados.
- Aplanados finos.
- Pastas.
- Recubrimientos de azulejo.

#### Colocaciones

- Herrería tubular.

#### Azoteas

- Rellenos.
- Impermeabilización.
- Enladrillados.
- Chaflanes.

En cuanto a las construcciones mecánicas, se recomienda el texto: "Costos en Instalaciones" de Carlos M. Gutiérrez Arango y Juan B. Peimbert, editado por Costos en Instalaciones, S. A. de C. V. Un libro que contempla buen número de matrices de instalaciones electromecánicas a costo directo, que abarca instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y de aire acondicionado, sin embargo, como establecen los autores, deben ser analizados de manera conservadora dichas matrices, ya que debe considerarse el entorno de aplicación, pero es una buena guía para el analista de precios unitarios.

### **2.11 Explosión de insumos**

La explosión de insumos es un cálculo que permite conocer las cantidades e importes (Cantidad \* Costo Unitario) totales de participación de cada insumo en un

presupuesto. En otras palabras, calcula las cantidades totales de cada insumo en toda la obra que, al multiplicarlo por su costo unitario, obtenemos el importe total y su porcentaje de incidencia.

El análisis de la explosión de insumos, se obtiene a partir de una serie de operaciones aritméticas, multiplicaciones y sumas, donde se aplican ciertos criterios de redondeo para lograr las sumas de cantidades e importes.

A continuación, se presenta la forma en que se calcula la explosión de insumos en el programa OPUS PLANET 2010:

El costo de un concepto dentro de un presupuesto, es determinado por la suma final de los importes de sus componentes, insumos básicos o compuestos.

En OPUS normalmente se manejan los decimales en las “Cantidades” y “Costo Unitario” redondeados a cinco y dos decimales respectivamente (que es la configuración por omisión y en general es lo común).

Ahora bien, cabe mencionar que OPUS 2010 permite configurar un máximo de seis decimales para los campos de tipo numérico, sin embargo, como ya mencionamos, en el caso de los costos e importes lo común es que se manejen dos.

En un caso donde, el importe de un insumo se multiplique, cantidades con cinco decimales por costos unitarios de dos decimales, el resultado aritmético correcto serían valores con siete decimales, sin embargo, la representación se debe lograr con sólo dos, por tanto, se aplica un criterio de redondeo, con lo que invariablemente se perderá cierta cantidad que forma parte del resultado.

Este proceso es correcto y aplica de manera adecuada para el cálculo de un presupuesto en base a precios unitarios, no obstante, para integrar una propuesta es necesario incluir el cálculo de la explosión de insumos y éste se realiza de forma diferente.

Veamos el siguiente ejemplo:

Para determinar el total explotado de un insumo en un presupuesto, es necesario saber ¿Cuál es la cantidad total que se requiere del insumo? Recordemos que un concepto tiene “CANTIDAD” y “PRECIO UNITARIO”; la composición (desglose) de un concepto se forma de las diferentes “CANTIDADES”, “COSTO UNITARIO” de los insumos que lo integran.

Tenemos el concepto “a”:

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Concepto a	5.0000	3.5000	17.50
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Total
Desglose del concepto a			
Insumo 1	2.0000	1.50	3.00
Insumo 2	1.0000	0.50	0.50

*Ilustración 1Tabla de Descripción y montos*

Nota: El costo unitario de cada insumo del Concepto a:  $3.00 + 0.50 = 3.50$

Observe que para determinar la “CANTIDAD” explotada del Insumo1 bastaría con multiplicar:

Cantidad del insumo x Cantidad del Concepto=  $(2.00000) (5.00000) = 10.00000$

Y después para saber el importe del insumo 1, se multiplica la cantidad explotada por el costo unitario del insumo:  $(10.00000) (\$1.50) = \$ 15.00$ .

Si somos cuidadosos en este pequeño ejemplo las cantidades 2.00000 (= 2) y 5.00000 (= 5) no tienen decimales; pero ¿qué pasaría si no fueran números enteros? y tuviéramos cantidades como:

$(2.46786) (5.98624) = 14.77320225$

El número 14.77320225, es un número de 10 cifras significativas, pero por último sería necesario para este ejemplo, redondearlo a 5 cifras. Y multiplicarlo por 1.50 y el resultado volverlo a redondear a 2 cifras (porque se trata de un precio).

$(14.77320225) (\$1.50) = \$22.1598034 = \$ 22.16$

Al realizar redondeos de esta naturaleza, lógicamente habrá una pérdida de decimales, más aún si estamos hablando de un insumo “x” que participa en 20 conceptos de un mismo presupuesto y que las cantidades oscilaran entre 2 y 6 decimales, cuando llegamos a la suma total de los importes, de insumos, en matrices de los conceptos y agrupadores la perdida de decimales será significativa.

Debido a que el método empleado para generar el cálculo de los importes dentro de la hoja del presupuesto es diferente al método realizado en el cálculo de la explosión de insumos, en algunos casos los resultados de ambos importes serán valores aproximados, la razón fundamental son los criterios de redondeo utilizados para cada caso.

Existen factores adicionales que potencializan el que existan diferencias entre los valores del presupuesto y la explosión de insumos, uno de estos casos se genera a

partir de los insumos dependientes o relacionados como son los porcentajes de mano de obra, materiales o equipo ( %MO, %MA, % EQ) que determinan su costo unitario de manera particular para cada matriz donde se usa, a partir del importe de otro tipo de insumo, por tanto, no tiene un costo unitario definido que aplique de manera general; en este tipo de insumos el proceso que se realiza en la explosión de insumos, es hacer la sumatoria de todos los importes, calcular un la cantidad en base a una promedio e inferir el costo unitario.

Procedimiento para calcular la explosión de insumos en OPUS PLANET.

En OPUS PLANET, el proceso de cálculo de la explosión de insumos aplica de manera diferente; bajo el criterio de tomar los importes como base de comparación entre los valores totales del presupuesto y la explosión de insumos, partimos de ellos y tomando que el costo unitario es constante (salvo los casos especiales de %MA, %MO, etc.), se infieren los valores de las cantidades.

Este cambio es orientado a lograr una menor diferencia entre los valores del presupuesto y la explosión de insumos, dado que partimos de valores (importes) que ya están en el presupuesto.

Veamos el siguiente ejemplo:

Tenemos el insumo cal hidra del concepto Trazo y nivelación.

Presupuesto programable x									
	Matriz	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Porc...	Total	Material explotado
4		010401	010401 Trazo y nivelación en terreno plano,	m2	65.05	\$0.04		680,417.12	2.60
								\$2.60	2.60

*Ilustración 2Ejemplo de Insumo*

Contiene el siguiente desglose:

Todos 2.53									
	Materiales	Mano de obra	Herramientas	Equipos	Auxiliares	Matrices	Fletes	Subcontratos	Resumen
	0.27	2.21	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.53
+ Clave	Rendime...	Define rendime...	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total	2.53	
1	AGRE-014	0.00004	Calhidra	ton	0.00004	\$1,030.00	\$0.04		

*Ilustración 3Desglose de Insumo*

Podemos observar que la cantidad de cal hidra es de 0.00004.

Realizando la explosión de insumos en OPUS PLANET de este concepto, observamos que del recurso cal hidra tenemos un total explotado de 0.00252

Clave	Peso total	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Monto	Porcentaje	
Tipo: Materiales						Monto: \$ 2.60	Porcentaje: 100.00 %	
1	AGRE...	0.00	Calhidra	ton	0.00252	1,030.00	2.60	100.00 %

*Ilustración 4 Explosión de insumos de recurso Cal Hidra*

Si realizamos el proceso aritmético normal, para obtener la cantidad explotada, multiplicaríamos la cantidad del insumo en el desglose (.00004) por la cantidad total del concepto (65.05) como se muestra:

$$(.00004) (65.05) = 0.0026$$

¿Cuál es el motivo que el cálculo en OPUS PLANET sea diferente y muestre un valor de 0.00252 en la explosión de insumos generada?

Como documentamos anteriormente, en OPUS 2010 el método de cálculo, se realiza mediante la operación “cantidad del insumo” por “Cantidad del concepto” por “Costo Unitario” y la pérdida de decimales es significativa, según la configuración del manejo de decimales en los campos.

En cambio, en OPUS PLANET la operación que se realiza para la obtención del cálculo de la explosión de insumos es “Sumatoria de todos los importes del insumo” entre “Costo Unitario” y se infiere “La cantidad”, la representación sería de esto se muestra así:

$$\frac{\Sigma \text{Importe parciales del insumo}}{\text{Costo unitario del insumo}} = \text{Cantidad}$$

*Ilustración 5 Formula de Cantidad*

En nuestro ejemplo el “Importe parcial del insumo” es = \$ 2.60

Y “Costo unitario” es =\$1030.00

Sustituyendo valores en la formula tenemos lo siguiente:

$$\frac{\$ 2.60}{\$ 1,030.00} = 0.00252$$

*Ilustración 6 Sustitución en formula*

Este método de cálculo, opera a partir de la suma de los valores de los importes, que ya pasaron por un criterio de redondeo y se divide entre un valor que es una constante, como el costo unitario, de esta forma garantizamos que los valores se extraigan del presupuesto, por tanto, las variaciones de importes se minimizan.

En referencia con el método de cálculo que utiliza OPUS 2010, los importes son el resultado de un cálculo que se obtiene a partir de las cantidades y el resultado es el importe, por tanto, las variaciones en montos se potencializan, pues el cálculo en el presupuesto y la explosión no está vinculado, cada uno usa una ecuación independiente a partir de los mismos valores.

Beneficios que ofrece el método de explosión de OPUS PLANET.

En nuevo método de cálculo que realiza OPUS PLANET para determinar las explosiones de insumos es más conveniente para los casos en los que el usuario tiene un criterio, donde prioriza el valor de los importes, sobre el de las cantidades, es decir, que esta forma de calcular la explosión de insumos está orientada a cubrir los requerimientos de las licitaciones donde relativamente es más importante que los importes totales del presupuesto y la explosión presenten menos variaciones.

Es muy importante resaltar que bajo este método de cálculo todos los insumos deben tener un valor mayor a cero, pues este dato se toma como el cociente de la división a partir de la cual se infiere la cantidad y de no cumplirse esta condición se incurre en una inconsistencia aritmética que el OPUS PLANET resuelve como cero.

Es decir, que los insumos que tenga valor de cero en su costo unitario, la cantidad en la explosión de insumos será cero; Esta misma condición aplica para valores de costo unitario que sean muy cercanos a cero.

En el caso que el usuario considere de mayor importancia el cálculo de las cantidades, tomando en cuenta que los importes del presupuesto y la explosión pueden tener mayor variación, habrá que ajustar la configuración del número de decimales que se maneja en la obra.

Nota: Es importante resaltar que en la realidad ninguna moneda del mundo maneja más de dos decimales significativos, en el caso de los pesos y dólares, por ejemplo, una unidad está formada por 100 centavos, es decir el valor mínimo es un centavo y se puede representar por \$0.01 dólares o \$0.01 pesos. Considerar un número mayor de decimales es estrictamente una situación teórica.

## **2.12 Análisis de precios para concurso**

### **2.12.1 Marco legal**

Los concursos de obra por lo general son desarrollados por instituciones públicas cuyo marco legal lo establece la Ley De Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, así como la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, refiriéndose a esta última en este apartado.

De acuerdo al Diario Oficial de la Federación del 04 de enero de 2000, establece lo siguiente:

Artículo 1.- La presente ley es de orden público y tiene por objeto regular las acciones relativas a la planeación, programación, presupuesto, contratación, gasto y control de las adquisiciones y arrendamientos de bienes muebles y la prestación de servicios de cualquier naturaleza, que realicen:

- I. Las unidades administrativas de la Presidencia de la República.
- II. Las Secretarías de Estado, Departamentos Administrativos y la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal.
- III. La Procuraduría general de la República.
- IV. Los organismos descentralizados.
- V. Las empresas de participación estatal mayoritaria y los fideicomisos en los que el fideicomitente sea el gobierno federal o una entidad paraestatal.
- VI. Las entidades federativas, con cargo total o parcial a fondos federales, conforme a los convenios que celebren con el Ejecutivo Federal, con la participación que, en su caso, corresponda a los municipios interesados. No quedan comprendidos los fondos previstos en el Capítulo V de la Ley de Coordinación Fiscal.

Las personas de derecho público de carácter federal con autonomía derivada de la Constitución, aplicarán los criterios y procedimientos previstos en esta Ley, en lo que no se contraponga a los ordenamientos legales que los rigen, sujetándose a sus propios órganos de control.

Los contratos que celebren las dependencias con las entidades o entre entidades, y los actos jurídicos que se celebren entre dependencias, o bien los que se lleven a cabo entre alguna dependencia o entidad de la Administración Pública Federal con alguna perteneciente a la administración pública de una entidad federativa, no estarán dentro del ámbito de aplicación de esta Ley, no obstante, dichos actos quedarán sujetos a este ordenamiento cuando la dependencia o entidad obligada a entregar el bien o prestar el servicio, no tenga capacidad para hacerlo por sí misma y contrate un tercero para su realización.

Los titulares de las dependencias y los órganos de gobierno de las entidades emitirán, bajo su responsabilidad y de conformidad con este mismo ordenamiento, las políticas, bases y lineamientos para las materias a que se refiere este artículo.

Las dependencias y entidades se abstendrán de crear fideicomisos, otorgar mandatos o celebrar actos o cualquier tipo de contratos, que evadan lo previsto en este ordenamiento.

Según el artículo dos de la citada Ley, se entenderá por:

- I. Proveedor: la persona que celebre contratos de adquisiciones, arrendamientos o servicios.
- II. Licitante: la persona que participe en cualquier procedimiento de licitación pública o bien de invitación a cuando menos tres personas.

El artículo 13, párrafo segundo establece: Tratándose de bienes cuyo proceso de fabricación sea superior a 90 días, la dependencia o entidad deberá otorgar por lo menos el veinte por ciento de anticipo, salvo la existencia de causas que impidan a la convocante hacerlo.

El artículo 26 del Título Tercero "De los procedimientos de contratación", capítulo Primero, Generalidades, establece: Las dependencias y entidades, bajo su responsabilidad, podrán contratar adquisiciones, arrendamientos y servicios, mediante los procedimientos que a continuación se señalan:

- I. Licitación pública.
- II. Invitación a cuando menos tres personas.
- III. Adjudicación directa

El artículo 36, penúltimo párrafo, establece: Si resultare que dos o más proposiciones son solventes porque satisfacen la totalidad de los requerimientos solicitados por la convocante, el contrato se adjudicará a quien presente la proposición cuyo precio sea el más bajo, incluyendo, en su caso, el porcentaje previsto por el artículo 14 de este ordenamiento.

### **2.12.2 El contrato**

Contrato se define como el acuerdo entre dos partes, uno llamado comprador y el otro llamado vendedor, o de manera general, el contrato es un acuerdo entre partes.

De otra manera, el contrato es el instrumento legal que reglamenta las relaciones entre dos elementos que intervienen en la consecución de un fin.

El contrato se divide en dos partes: Declaraciones y Cláusulas. Las declaraciones enuncian las intenciones, las personalidades y la capacidad de las partes. Las cláusulas establecen los derechos, obligaciones y responsabilidades de las partes.

Un contrato de construcción debe contener como mínimo aclarado los siguientes conceptos:

- a) Objeto del contrato.
- b) Importe del contrato.
- c) Forma de pago.
- d) Tiempo de construcción.
- e) Reducción de trabajos.
- f) Aumento de trabajos.
- g) Contingencias de fuerza mayor.
- h) Contingencias previstas en el contrato.
- i) Relaciones con terceros.
- j) Garantías.
- k) Responsabilidades.
- l) Obligaciones.
- m) Sanciones.
- n) Solución de controversias (arbitraje).

De acuerdo con los ordenamientos legales existen dos tipos de contratación: De prestación de servicios profesionales (de administración) y de compromiso empresarial a precio unitario o a precio alzado.

### **2.12.3 El contrato de precio alzado**

Por lo general, los contratos a precio alzado se adoptan para la construcción de instalaciones de una naturaleza "tipificada", proyectada y construida por la misma organización. En este caso el cliente sólo proporciona las especificaciones del tipo de rendimiento y los dibujos de la distribución preliminar. Entonces la organización especialista produce un diseño detallado y construye el proyecto.

Por consiguiente, las estimaciones incluyen el costo del diseño detallado y los planos de la obra, así como la construcción. Debido a que los contratos a precio alzado suelen ser de una naturaleza común, se tienen disponibles costos "estándares", a partir de los cuales se produce la estimación detallada en una etapa temprana debido a que los costos finales de una especificación de rendimiento relacionados con la construcción típica se conocen a partir de la experiencia pasada y de los procedimientos contables detallados.

#### **2.12.4 El contrato a precio unitario**

Cuando se tienen disponibles planos y especificaciones y se define el alcance de la obra, pero sólo se pueden establecer cantidades aproximadas, se celebra un contrato a precio unitario. En este caso se requiere una estimación de precios unitarios, en donde toda la obra se divide en unidades mensurables para las cuales se establece un costo, estimando analíticamente las constantes de mano de obra, uso y desperdicio de materiales, y requerimientos de equipo – hora. A este costo unitario se le añade un porcentaje para cubrir los gastos generales y la utilidad. Se estima el reembolso para el constructor midiendo las unidades de obra conforme progresa el contrato y aplicando los precios unitarios estimados ofrecidos. Este método de fijación de precio permite que el trabajo de construcción comience sin saber las cantidades exactas implicadas y resulta útil en las obras grandes de ingeniería que involucran grandes volúmenes. Se puede emplear una escala deslizante a un precio unitario estimado para ajustar las cifras para tomar en cuenta las cantidades en exceso o de menos.

#### **2.12.5 Índices de costo**

Los índices de los precios de construcción son útiles para muchas cosas. Un economista necesita deflacionar los costos de la construcción para expresarlos en dinero de poder adquisitivo constante, los valuadores y los corredores de seguro los necesitan para preparar estimaciones del costo de reemplazo de los edificios con propósitos de seguros, el analista de precios unitarios los necesita para adaptar los datos de los costos históricos y geográficos a un lugar y tiempo específicos.

Si bien el tema es muy complejo, los índices de precios se dividen básicamente en dos clases:

1. Índices de precios de insumos, que miden los cambios de precio que tienen lugar en los insumos de la construcción, tales como tasas de salarios, precios del material, o costos del equipo.
2. Índices de producción, que miden los cambios de precios en los niveles de producción, tales como, el costo por kilowatt – hora por planta de energía o el costo del acero estructural por tonelada que paga el consumidor de la construcción.

Establecido lo anterior, conocido el volumen total de obra, éste debe revisarse en búsqueda de costos ocultos, es decir, deberá analizarse cada uno de los precios verificando el impacto que éste presente sobre el costo total de obra, con la finalidad de presentar precios competitivos.

## **2.13 Programación de obra**

### **2.13.1 Programa de ejecución**

Una vez realizado el análisis de precios unitarios, la determinación del volumen de obra y todas las revisiones de precios, el establecer el programa de ejecución toma un valor relevante.

Por programa de ejecución se entiende la distribución del total de la construcción dentro de un cierto lapso de tiempo, que por lo general lo fija el cliente, y constituye uno de los requisitos a que se ha de ajustar la propuesta del constructor. Del plazo fijado para la construcción se deduce la cantidad de obra que debe hacerse diariamente, y de aquí el sistema de ejecución, el orden de sucesión de los diferentes trabajos parciales, tamaño y clase de equipo y maquinaria necesarias, importancia de las instalaciones auxiliares, etcétera. Sólo cuando se ha adquirido en esta forma una visión de conjunto de la obra a ejecutar puede pasarse al estudio detallado de las diversas unidades.

### **2.13.2 Programación de fechas**

La programación, de fechas, o cronológicas, desempeña un papel principal en la ejecución de obras. Para obtener un programa confiable, debe dividirse al proyecto en sus actividades constituyentes. Luego se estima la duración de las actividades y se ordenan en su secuencia tecnológica para que formen una red a partir de la cual se obtiene el programa. Se tienen disponibles varios métodos para construir la red, incluyendo el método de la ruta crítica, el método de diagramación de precedencias, y la técnica de revisión y evaluación de programas.

El método de la ruta crítica es un sistema de construcción de una red lógica que presenta un método que permite planear un proyecto. La planeación global de un proyecto complicado requiere un ajuste adicional de la red para que proporcione un sistema de proyecto para la administración.

Una consideración adicional que se tiene que tomar en cuenta, junto con la programación cronológica y la planeación es la de los recursos que se usarán para lograr la terminación oportuna de un proyecto. Se requiere hacer una estimación de cuáles son los recursos necesarios y cuántos y cuándo se les necesita. Por otra parte, también es importante considerar en la programación, el tiempo de desarrollo de cada uno de los componentes del programa contra los costos relacionados estimados, tanto para la erogación como para la obtención del cobro sobre los avances de obra.

## 2.14 Lenguajes de programación a utilizar

### 2.14.1 ¿Qué es PHP?

El PHP es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. El PHP inicio como una modificación a Perl escrita por Rasmus Lerdorf a finales de 1994. Su primer uso fue el de mantener un control sobre quien visitaba su curriculum en su web.

El PHP es un lenguaje de script incrustado dentro del HTML. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas.

Una de sus características más potentes es su soporte para gran cantidad de bases de datos. Entre su soporte pueden mencionarse InterBase, mSQL, MySQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, entre otras. PHP también ofrece la integración con las varias bibliotecas externas, que permiten que el desarrollador haga casi cualquier cosa desde generar documentos en PDF hasta analizar código XML.

Su sintaxis es muy similar a la del ASP, pues el código PHP va incrustado dentro del código HTML. Sus tags van incluidos dentro de el.

PHP ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación. Su diseño elegante lo hace perceptiblemente más fácil de mantener y ponerse al día que el código comparable en otros lenguajes. Debido a su amplia distribución PHP está perfectamente soportado por una gran comunidad de desarrolladores.

PHP tal y como se conoce hoy en día es en realidad el sucesor de un producto llamado PHP/FI. La primera encarnación de PHP era un conjunto simple de ficheros binarios Common Gateway Interface (CGI) escritos en el lenguaje de programación C. Originalmente utilizado para rastrear visitas de su curriculum online, llamó al conjunto de scripts "Personal Home Page Tools", más frecuentemente referenciado como "PHP Tools". Con el paso del tiempo se quiso más funcionalidad, y Rasmus reescribió PHP Tools, produciendo una implementación más grande y rica. Este nuevo modelo fue capaz de interactuar con bases de datos, y mucho más, proporcionando un entorno de trabajo sobre cuyos usuarios podían desarrollar aplicaciones web dinámicas sencillas tales como libros de visitas. En junio de 1995, Rasmus publicó el código fuente de PHP Tools, lo que permitió a los desarrolladores usarlo como considerasen apropiado. Esto también permitió (y animó) a los usuarios a proporcionar soluciones a los errores del código, y generalmente a mejorarlo.

En septiembre de ese mismo año, Rasmus amplió PHP y (por un corto periodo de tiempo) abandonó el nombre de PHP. Ahora, refiriéndose a las herramientas como FI (abreviatura de "Forms Interpreter"), la nueva implementación incluía algunas de las funciones básicas de PHP tal y como la conocemos hoy. Tenía variables como las de Perl, interpretación automática de variables de formulario y sintaxis incrustada HTML. La sintaxis por sí misma era similar a la de Perl, aunque mucho más limitada, simple y algo inconsistente. De hecho, para embeber el código en un fichero HTML, los desarrolladores tenían que usar comentarios de HTML. Aunque este método no era completamente bien recibido, FI continuó gozando de expansión y aceptación como una herramienta CGI (pero todavía no completamente como lenguaje). Sin embargo, esto comenzó a cambiar al mes siguiente; en octubre de 1995 Rasmus publicó una versión nueva del código. Recordando el nombre PHP, ahora era llamado (resumidamente) "Personal Home Page Construction Kit," y fue la primera versión que presumía de ser, en aquel momento, considerada como una interfaz de scripts avanzada. El lenguaje fue deliberadamente diseñado para asemejarse a C en estructura, haciéndolo una adopción sencilla para desarrolladores familiarizados con C, Perl, y lenguajes similares. Habiendo sido así bastante limitado a sistemas UNIX y compatibles con POSIX, el potencial para una implementación de Windows NT estaba siendo explorada.

El código fue completamente rehecho de nuevo, y en abril de 1996, combinando los nombres de versiones anteriores, Rasmus introdujo PHP/FI. Esta implementación de segunda generación comenzó realmente a desarrollar PHP desde un conjunto de herramientas dentro de un lenguaje de programación de derecho propio. Incluía soporte interno para DBM, mSQL, y bases de datos Postgres95, cookies, soporte para funciones definidas por el usuario, y mucho más. Ese mes de junio, PHP/FI brindó una versión 2.0. Sin embargo, un interesante hecho sobre esto, es que sólo había una única versión completa de PHP 2.0. Cuando finalmente pasó de la versión beta en noviembre de 1997, el motor de análisis subyacente ya estaba siendo reescrito por completo.

Aunque vivió una corta vida de desarrollo, continuó gozando de un crecimiento de popularidad en el aún joven mundo del desarrollo. En 1997 y 1998, PHP/FI tenía un culto de varios miles de usuarios en todo el mundo. Una encuesta de Netcraft en mayo de 1998 indicó que cerca de 60,000 dominios reportaron que tenían cabeceras que contenían "PHP", indicando en efecto que el servidor host lo tenía instalado. Este número se correspondía con aproximadamente el 1% de todos los dominios de Internet del momento. A pesar de estas impresionantes cifras, la maduración de PHP/FI estaba condenada por limitaciones; mientras había varios contribuidores menores, aún era desarrollado principalmente por un individuo.

PHP 3.0 fue la primera versión que más se parecía al PHP que existe hoy. Encontrando todavía PHP/FI 2.0 ineficiente y falto de las características que necesitaban para impulsar una aplicación de comercio electrónico que estaban desarrollando para un proyecto de universidad, Andi Gutmans y Zeev Suraski, de Tel Aviv, Israel, comenzaron otra nueva versión del analizador subyacente en 1997. Proponiendo Rasmus online, discutieron varios aspectos de la implementación actual y su redesarrollo de PHP. En un esfuerzo para mejorar el motor y comenzar a construir sobre la base de usuario de PHP/FI existente, Andi, Rasmus y Zeev decidieron colaborar en el desarrollo de un nuevo e independiente lenguaje de programación. Este lenguaje completamente nuevo fue publicado bajo un nuevo nombre, que eliminó la implicación del uso limitado personal que el nombre PHP/FI tenía. Fue renombrado simplemente como 'PHP', con el significado de un acrónimo recursivo - PHP: Hypertext Preprocessor.

Una de las mejores características de PHP 3.0 era su gran extensibilidad. Además de proveer a los usuarios finales de una interfaz madura para múltiples bases de datos, protocolos, y APIs, la sencillez de ampliar el lenguaje mismo atrajo a docenas de desarrolladores que presentaron variedad de módulos. Podría decirse que esta fue la clave para el tremendo éxito de PHP 3.0. Otras características clave introducidas en PHP 3.0 incluían el soporte para programación orientada a objetos y una sintaxis de lenguaje mucho más potente y consistente.

En junio de 1998, con muchos nuevos desarrolladores de todo el mundo unidos al esfuerzo, PHP 3.0 fue anunciado por el nuevo Equipo de Desarrollo de PHP como el sucesor oficial de PHP/FI 2.0. El desarrollo activo de PHP/FI 2.0, que estaba casi parado desde noviembre del año anterior, fue oficialmente finalizado. Después de aproximadamente nueve meses de pruebas públicas, cuando el anuncio de la versión oficial de PHP 3.0 vino, ya estaba instalado en más de 70,000 dominios de todo el mundo, y ya no estaba limitado a sistemas operativos compatibles con POSIX. Una relativamente pequeña parte de los dominios que tenían instalado PHP estaban albergados en servidores que ejecutaban Windows 95, 98, y NT, y Macintosh. En este punto, PHP 3.0 estaba instalado en aproximadamente el 10% de los servidores web de Internet.

En el invierno de 1998, poco después del lanzamiento oficial de PHP 3.0, Andi Gutmans y Zeev Suraski comenzaron a trabajar en una nueva versión del núcleo de PHP. Los objetivos de diseño fueron mejorar la ejecución de aplicaciones complejas y mejorar el modularidad del código base de PHP. Estas aplicaciones se hicieron posibles por las nuevas características de PHP 3.0 y el apoyo de una gran variedad de bases de datos y APIs de terceros, pero PHP 3.0 no estaba diseñado para un mantenimiento tan complejo de aplicaciones eficientemente.

El nuevo motor, apodado 'Motor Zend' (proviene de sus nombres de pila, Zeev y Andi), alcanzó estos objetivos de diseño satisfactoriamente, y se introdujo por primera vez a mediados de 1999. PHP 4.0, basado en este motor, y asociado con un gran rango de nuevas características adicionales, fue oficialmente publicado en Mayo del 2000, casi dos años después que su predecesor. Además de la mejora de rendimiento de esta versión, PHP 4.0 incluía otras características clave como el soporte para la mayoría de los servidores Web, sesiones HTTP, buffers de salida, formas más seguras de controlar las entradas de usuario y muchas nuevas construcciones de lenguaje.

PHP 5 fue lanzado en Julio del 2004 después de un largo desarrollo y varios pre-releases. Está básicamente impulsado por su núcleo, Zend Engine 2.0 que contiene un nuevo modelo de objetos y docenas de nuevas opciones.

El equipo de desarrollo de PHP incluye docenas de desarrolladores, así como docenas de otras personas trabajando en proyectos relacionados y de soporte para PHP, como PEAR, PECL, y documentación, y una infraestructura en red subyacente de más de cien servidores web individuales en seis de los siete continentes del mundo. Aunque es solo una estimación basada en estadísticas de años anteriores, es seguro suponer que PHP ahora está instalado en diez o quizá cien millones de dominios en todo el mundo.

### **2.14.2 ¿Qué es MySQL?**

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, fue creada por la empresa sueca MySQL AB, la cual tiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

MySQL es un software de código abierto, licenciado bajo la GPL de la GNU, aunque MySQL AB distribuye una versión comercial, en lo único que se diferencia de la versión libre, es en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que, de otra manera se vulneraría la licencia GPL.

El lenguaje de programación que utiliza MySQL es Structured Query Language (SQL) que fue desarrollado por IBM en 1981 y desde entonces es utilizado de forma generalizada en las bases de datos relacionales.

MySQL surgió alrededor de la década del 90, Michael Widenis comenzó a usar mSQL para conectar tablas usando sus propias rutinas de bajo nivel (ISAM). Tras unas primeras pruebas, llegó a la conclusión de que mSQL no era lo bastante flexible ni rápido para lo que necesitaba, por lo que tuvo que desarrollar nuevas funciones. Esto resultó en una interfaz SQL a su base de datos, totalmente compatible a mSQL.

El origen del nombre MySQL no se sabe con certeza de donde proviene, por un lado, se dice que en sus librerías han llevado el prefijo “my” durante los diez últimos años, por otra parte, la hija de uno de los desarrolladores se llama My. Así que no está claramente definido cuál de estas dos causas han dado lugar al nombre de este conocido gestor de bases de datos.

Inicialmente, MySQL carecía de algunos elementos esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de esto, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, debido a su simplicidad, de tal manera que los elementos faltantes fueron complementados por la vía de las aplicaciones que la utilizan. Poco a poco estos elementos faltantes, están siendo incorporados tanto por desarrolladores internos, como por desarrolladores de software libre.

En las últimas versiones se pueden destacar las siguientes características principales:

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Gran portabilidad entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.
- Cada base de datos cuenta con 3 archivos: Uno de estructura, uno de datos y uno de índice y soporta hasta 32 índices por tabla.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo.
- Flexible sistema de contraseñas (passwords) y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.

## VENTAJAS

- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Facilidad de configuración e instalación.
- Soporta gran variedad de Sistemas Operativos.
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- Conectividad y seguridad.

### 2.14.3 ¿Qué es JavaScript?

Javascript es un lenguaje que puede ser utilizado por profesionales y para quienes se inician en el desarrollo y diseño de sitios web. No requiere de compilación ya que el lenguaje funciona del lado del cliente, los navegadores son los encargados de interpretar estos códigos.

Muchos confunden el Javascript con el Java pero ambos lenguajes son diferentes y tienen sus características singulares. Javascript tiene la ventaja de ser incorporado en cualquier página web, puede ser ejecutado sin la necesidad de instalar otro programa para ser visualizado.

Java por su parte tiene como principal característica ser un lenguaje independiente de la plataforma. Se puede crear todo tipo de programa que puede ser ejecutado en cualquier ordenador del mercado: Linux, Windows, Apple, etc. Debido a sus características también es muy utilizado para internet.

Como síntesis se puede decir que Javascript es un lenguaje interpretado, basado en prototipos, mientras que Java es un lenguaje más orientado a objetos.

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con Javascript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios.

Este lenguaje posee varias características, entre ellas podemos mencionar que es un lenguaje basado en acciones que posee menos restricciones. Además, es un lenguaje que utiliza Windows y sistemas X-Windows, gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, aperturas, utilización de teclas, cargas de páginas entre otros.

Es necesario resaltar que hay dos tipos de JavaScript: por un lado está el que se ejecuta en el cliente, este es el Javascript propiamente dicho, aunque técnicamente se denomina Navigator JavaScript. Pero también existe un Javascript que se ejecuta en el servidor, es más reciente y se denomina LiveWire Javascript.

¿Cómo nace Javascript?

Javascript nació con la necesidad de permitir a los autores de sitio web crear páginas que permitan intercambiar con los usuarios, ya que se necesitaba crear webs de mayor complejidad. El HTML solo permitía crear páginas estáticas donde se podía mostrar textos con estilos, pero se necesitaba interactuar con los usuarios.

En los años de 1990, Netscape creó LiveScript; las primeras versiones de este lenguaje fueron principalmente dedicadas a pequeños grupos de diseñadores Web que no necesitaban utilizar un compilador, o sin ninguna experiencia en la programación orientada a objetos.

A medida que estuvieron disponibles nuevas versiones de este lenguaje incluían nuevos componentes que dan gran potencial al lenguaje, pero lamentablemente esta versión solo funcionaba en la última versión del Navigator en aquel momento.

En diciembre de 1995, Netscape y Sun Microsystems (el creador del lenguaje Java) luego de unirse objetivo de desarrollar el proyecto en conjunto, reintroducen este lenguaje con el nombre de JavaScript. En respuesta a la popularidad de JavaScript, Microsoft lanzó su propio lenguaje de programación a base de script, VBScript (una pequeña versión de Visual Basic).

En el año de 1996 Microsoft se interesa por competir con JavaScript por lo que lanza su lenguaje llamado JScript, introducido en los navegadores de Internet Explorer. A pesar de las diferentes críticas que se le hacen al lenguaje JavaScript, este es uno de los lenguajes de programación más populares para la web. Desde que los navegadores incluyen el JavaScript, no necesitamos el Java Runtime Environment (JRE), para que se ejecute.

El JavaScript es una tecnología que ha sobrevivido por más de 10 años, es fundamental en la web, junto con la estandarización de la "European Computer Manufacturers Association" (ECMA) (adoptada luego por la ISO) y W3C DOM, JavaScript es considerado por muchos desarrolladores web como la fundación para la próxima generación de aplicaciones web dinámicas del lado del cliente.

La estandarización de JavaScript comenzó en conjunto con ECMA en Noviembre de 1996. Es adoptado este estándar en Junio de 1997 y luego también por la "International Organization for Standardization" (ISO). El DOM por sus siglas en inglés "Modelo de Objetos del Documento" fue diseñado para evitar incompatibilidades.

### **3. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.**

#### **3.1 Requisitos Funcionales.**

En primera instancia se va a crear una sección para dar de alta a los usuarios, se necesitan 2 tablas en la base de datos, una para guardar la información general de los usuarios y la otra para guardar los niveles de usuario.

Se requieren diferentes módulos de trabajo, cada uno con restricción de usuario para tener mayor control de lo que se trabaja. El sistema contará con un nivel de usuario, cada usuario tendrá sus responsabilidades y tareas diferentes y estarán limitados los accesos al sistema dependiendo el nivel de usuario con el que se cuente.

Se creará un módulo donde se darán de alta las zonas en las que la empresa trabaja, esta información servirá para después cotizar el precio de los insumos en cada zona del país, ya que los insumos cotizados no tienen el mismo precio en las diferentes zonas. Esta sección solo podrá ser gestionada por un usuario nivel administrador y sub-administrador.

También se necesita el módulo de gestión de clientes, donde se va a guardar la información general de las aseguradoras. Se requieren también otros 2 módulos para guardar la información de los supervisores de la aseguradora y la información de los ajustadores que están atendiendo el siniestro.

Se tiene que llevar un control y un ordenamiento de cada concepto que se quiera agregar a la base de datos para después facilitar su búsqueda y volverlo a utilizar, cada concepto tiene que ir ligado a una familia de servicio, sub-familia y detalles. Antes de dar de alta una familia, sub-familia o detalles se tiene que hacer una autorización previa por parte del Jefe de Costos, esta información la puede cargar cualquier usuario perteneciente al departamento de costos o con un nivel de usuario de administrador.

Al agregar una familia de servicio, el sistema debe de asignar un código de dos dígitos a la familia, mismo que no se tiene que repetir entre las familias cargadas. Las primeras familias agregadas van a tener como código las dos primeras letras de la familia, ya que como son las primeras, no hay código que se pueda repetir, por ejemplo: la familia “Albañilería” tiene como código “AL” y la familia “Herrería” tiene como código “HE”. Lo mismo se hará con las sub-familias agregadas y los detalles.

Se necesita almacenar las diferentes unidades de medida para cada insumo y concepto.

Se creará una sección para la administración de insumos, donde se crearán, editarán y eliminarán los insumos necesarios que requieran los conceptos, se pone en la base de datos un capo tipo booleano, para que, al eliminar un insumo, internamente se sigue guardando la información por cuestiones históricas, pero para el usuario se deja de mostrar como si ya no existiera.

Para agregar un nuevo insumo se tiene que seleccionar la familia de servicios a la que va a pertenecer, seleccionar si es básico o compuesto (esto quiere decir, si el insumo está compuesto por más insumos), seleccionar si pertenece a mano de obra o a materiales, y seleccionar la unidad de medida agregadas anteriormente. Después se agrega un nombre de insumo, una pequeña descripción, la cantidad de insumos que se están cotizando y el precio “base” total del insumo agregado. El encargado de administrar este módulo de carga de insumos será la Coordinadora de Costos.

Se necesita un módulo para cargar los precios de los insumos por zonas, dicho módulo será administrado por el departamento de Compras, cuando se requiera ocupar algún insumo en cierta zona del país, el departamento de compras tendrá que cotizar dicho insumo en la zona o alguna región cercana al siniestro. El módulo contará con una búsqueda por familia de servicio, palabra clave y tipo de insumo (materiales o mano de obra), por ejemplo, se hace una búsqueda de insumos de la familia albañilería, palabra clave arena, y que sea tipo insumos, la búsqueda dará como resultado todos los materiales que estén almacenados en la base de datos relacionados a la familia albañilería, que la descripción o en el nombre del insumo esté relacionado con la palabra arena y que el tipo de insumo sea materiales, el resultado de la búsqueda será una tabla con el nombre de los insumos, descripción, unidad de medición, cantidad, y el precio base. Al hacer clic en el insumo deseado, se cargará una tabla con la información relacionada al insumo en las diferentes zonas en las que se ha cotizado, la información se presentará de la siguiente manera:

Zona en la que fue cotizada

Precio

Fecha en que se cotizó el insumo

Proveedor con el que fue cotizado

y los botones de editar y eliminar insumo cotizado en la zona.

Después de que se haya cargado toda la información de las cotizaciones anteriores, saldrá la opción de agregar un nuevo precio. Para agregar un nuevo precio en zona, se tiene que seleccionar una zona, al hacerlo, se van a mostrar los proveedores que están dados de alta en esa zona, después de seleccionar al proveedor lo siguiente será poner el precio en que se cotizó el insumo.

Cabe mencionar que sólo puede haber un precio por zona, esto quiere decir que, si algún insumo se cotiza en un menor precio, en una zona donde ya existía cotización,

se tendrá que editar el insumo con un nuevo proveedor, o en su defecto, eliminar el insumo cotizado para después volverla a dar de alta.

Los conceptos cargados a la base de datos deben de tener un código para su búsqueda en las cotizaciones futuras, los códigos no pueden repetirse y los debe de dar el sistema automáticamente cuando se agregue un nuevo concepto.

Para agregar un nuevo concepto se tiene que elegir la familia de servicio a la que va a pertenecer, la sub-familia y los detalles.

Por ejemplo: se quiere agregar un nuevo concepto a la familia: Albañilería, sub-familia: Cimientos, detalles: Poste, el sistema te dará el código del nuevo concepto de la siguiente manera: “Código de la familia” + “Código de la sub-familia” + “Código de detalles” + “-“ + “número consecutivo de cuatro dígitos”, en éste ejemplo el código del nuevo concepto sería: “ALCIPO-0001”. Ya que se tiene el código, se agregará una descripción del concepto, la unidad de medida en la que se utilizará y el rendimiento que va a tener, utilizando el ejemplo de ALCIPO-0001, la descripción sería: “Suministro y fabricación de base de concreto armado con una sección de 0.40 x 0.40 x 0.50 m Incluye, materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución”, la unidad de medida sería: pieza, y el rendimiento (número de piezas) sería:1.

Cualquier usuario del departamento de costos puede dar de alta un concepto, pero se creará un apartado que será gestionado por la coordinadora de costos en el cual se señalará si los conceptos pueden ser utilizados en cotizaciones futuras o solo fueron conceptos genéricos creados para resolver una tarea urgente.

Ya que se tiene el concepto creado, el siguiente paso es agregarle los insumos necesarios que incluye el concepto en la cotización. Los insumos ya vienen filtrados por familia, en este caso con el concepto ALCIPO-0001, como la familia es albañilería, solo se pueden agregar insumos de la familia albañilería. Para buscar un insumo, sólo se tiene que poner el nombre del insumo o la descripción y seleccionar si es insumo materiales o mano de obra, el sistema filtrará todos los insumos que estén agregados a la base de datos, relacionados con la búsqueda. Cuando se tenga el insumo que se necesite, solo se pulsará “Agregar a concepto”, y se modifica el rendimiento del insumo que se utilizará, el sistema automáticamente dará el precio del nuevo concepto.

Como los especialistas en costos no podrán estar presentes en el siniestro, se requiere un módulo para guardar fotografías de los daños y en base a estas se pueda generar una cotización aproximada para la reparación.

Se requiere un módulo en donde se puedan agregar datos de los proveedores que se utilizan, los proveedores pueden ser subcontratistas, proveedores de materiales y proveedores de mano de obra, los encargados de utilizar esta sección será el departamento de proveeduría y el departamento de compras. Los proveedores de materiales son los que se ocupan para cotizar los insumos en las diferentes zonas donde trabaja la empresa, los subcontratistas y proveedores de mano de obra son los que van a hacer las reparaciones del siniestro. Esta sección debe de tener disponible una ficha de proveedor, donde se muestre toda la información cargada anteriormente. Los datos que requiere la empresa de los proveedores son los siguientes: Nombre fiscal, nombre comercial, nombre del contacto, dirección, email, celular, id nextel (si cuenta con el), teléfono del trabajo, teléfono de casa, RFC, banco al que se le va a hacer el pago, titular de cuenta, número de cuenta, CLABE (18 dígitos), referencia, zona de facturación, zonas de operación, familias de servicio, capacidad de operación (número de siniestros que puede trabajar al mismo tiempo), archivo de carátula bancaria, archivo de factura de muestra, archivo de identificación oficial, archivo de comprobante de domicilio.

Por último, se requiere los módulos de gestión para los trabajos realizados, donde se van a generar las cotizaciones de precios unitarios y los presupuestos. Las cotizaciones de precios unitarios son los trabajos realizados por la empresa, en otras palabras, es el dinero invertido por la empresa para hacer la reparación del daño realizado, en la cotización se incluyen los materiales a utilizar, viáticos, gasolineras, mano de obra, etc. Los presupuestos por otra parte, es lo que se va a cobrar al cliente incluyendo la ganancia de la empresa.

### **3.2 Pasos a seguir para la resolución de un trabajo asignado:**

1) La cabina de la empresa (Nivel: Especialista en Atención), recibe el siniestro de la aseguradora (AXA, GNP, QUALITAS, ETC.) mismo que asignará al supervisor de siniestros más cercano y a un especialista de costos (ECO) que generará las cotizaciones y presupuestos correspondientes. El siniestro puede tener de 1 a N afectados y por cada afectado se debe hacer una cotización y un presupuesto. Cuando es recibido el siniestro con los daños (Afectados) se dictamina el tipo de trabajo que será y las familias de servicio que se van a utilizar para resolverlo, automáticamente el sistema va a asignar a el/los proveedores que trabajen dichas familias, la asignación de proveedores será en base a disponibilidad y eficiencia en cuanto a otros siniestros realizados anteriormente.

Ejemplo de afectados: si en un accidente automovilístico (siniestro) un automóvil tira la barda de una casa, pero también daña la reja de otra casa, son 2 afectados, ya que son 2 dueños diferentes a los que hay que reparar el siniestro.

2) El supervisor de siniestros recibe un correo con la información general del siniestro a atender (Zona, Cliente, Datos del ajustador del cliente, número de siniestro, dirección, número de afectados, etc.), dentro de la información recibida está el número telefónico para contactarse con él o los afectados del siniestro, con este número el supervisor se contacta directamente con el afectado para agendar una cita de evaluación para la resolución del siniestro, la fecha de la cita se guardará en el sistema, para generar recordatorios al supervisor y ECO asignado, y no se les olvide atender el trabajo.

3) El supervisor en conjunto con el proveedor asignado al siniestro se presentan con el afectado en la fecha y hora de la cita pactada. Durante la cita, el supervisor llega acompañado del proveedor asignado al siniestro para evaluar el tipo de trabajo que se va a realizar. Se sacan fotos de todo lo dañado y se sacan medidas exactas, mismas que se le comparten vía telefónica y por el sistema al ECO y pueda generar las cotizaciones correspondientes. Una vez que el ECO considere que tiene todos los datos necesarios para la elaboración de la cotización, procede a “Liberar al supervisor”, esta liberación se hace desde el sistema e indica que ha terminado satisfactoriamente la cita con el afectado y que se tienen todos los datos para elaborar el proyecto.

4) Ya liberado el supervisor, el ECO realiza la cotización basándose en los datos de entrada proporcionados anteriormente.

Para empezar a trabajar con los conceptos agregados, hace falta el módulo de cotizaciones, que será trabajado por el departamento de costos, el departamento de costos cuenta con los usuarios tipo JECO (Jefe de Costos), CCO (Coordinador de Costos), EPR (Especialista en presupuestos), ECO (Especialista en Cotizaciones). Las cotizaciones serán con los precios internos, es decir, lo que le sale a la empresa en hacer la reparación.

El módulo de cotizaciones tendrá un apartado donde se harán observaciones generales del daño y el alcance de obra en días, es decir, aproximadamente el número de días que tardará la reparación.

Se pueden agregar o quitar familias de servicios que se trabajarán en el daño, al agregar familias de servicio, el sistema nuevamente asignará al proveedor de forma automática. Para quitar familias de servicio es necesario que no haya pago a proveedores asignados a los conceptos de la cotización.

Para agregar un nuevo concepto a la cotización se hace una búsqueda de conceptos utilizando los filtros de selección: familia, sub-familia, detalles, y seleccionar si la búsqueda será por el código del concepto o por palabra clave en la descripción, después de esto solo se tiene que escribir palabras relacionadas a la

búsqueda que queramos realizar y al seleccionar el concepto requerido los campos de Descripción, Unidad, Precio Unitario y Total se llenarán de forma automática con la información antes agregada por el departamento de costos, el único campo que tenemos que llenar es el de Cantidad, este campo solo acepta caracteres numéricos, ya que cuando se agrega, el sistema cambia el total del concepto haciendo la multiplicación con el precio unitario. Después de poner la cantidad del concepto, solo se da clic en el botón aceptar y el concepto será agregado a la cotización.

Se pueden agregar los conceptos que se requieran a la cotización, no está limitado a cierto número de conceptos ya que las cotizaciones pueden ser complejas y requerir un sin número de conceptos creados.

En este módulo también está incluida la sección de agregar un nuevo concepto con sus respectivos insumos a la base de datos.

Cuando ya se agregaron los conceptos requeridos a la cotización, lo único que falta es agregar al proveedor que será el encargado de llevar a cabo la realización del concepto, la asignación del proveedor está limitado, ya que solo se puede agregar al concepto si es que el proveedor está asignado al siniestro y si trabaja la misma familia de servicio que el concepto, por ejemplo: se tiene el concepto ALCIPO-0001 que pertenece a la familia de albañilería, esto quiere decir que para poder asignarle un proveedor es necesario que en el siniestro esté asignado algún proveedor que trabaje la familia de servicios albañilería.

Hay excepciones con respecto a la asignación de proveedores, se necesita un botón que al ser activado se pueda asignar al proveedor en cualquier concepto, sea de la familia que sea, pero éste botón solo estará disponible para la sesión de Jefe de Costos y Coordinador de Costos. También existe otra excepción, el sistema cuenta con una familia de servicios llamada "Universales", a ésta se puede asignar cualquier proveedor, siempre y cuando esté ligado al siniestro.

En caso de no tener un proveedor disponible o de tener problemas con el proveedor asignado, hay una opción para pedir cambio de proveedor, su función es notificar vía correo electrónico al departamento de proveeduría que hay la necesidad de cambiar o de agregar un nuevo proveedor al siniestro.

Ya que esté completada la cotización se procede a terminar este proceso dando clic en el botón "Cotización Autorizada".

4.1) Si el Especialista de cotizaciones se da cuenta de que hay insumos dentro de los conceptos con precio en 0.00, le dará clic al botón "Cotización de materiales"

que su función será enviar un correo al departamento de compras con la información del siniestro que necesita ser atendido con urgencia.

La vista de cotización cambia para el departamento de compras, no tienen habilitada la sección de observaciones, alcance de la obra en días y no pueden agregar nuevos conceptos a la cotización, su función solo se enfoca a dar precio a los insumos. La cotización es similar al módulo de administración de insumos por zona, se tienen las mismas funciones con la diferencia de que en la cotización sólo se muestran los insumos utilizados en el siniestro, resaltando con rojo aquellos que estén en precio unitario = 0.00 para agilizar la búsqueda de insumos requeridos.

Ya que todos los insumos tienen su precio actualizado, el usuario de compras procede a cerrar la cotización de materiales, al hacer esto se manda un correo al ECO asignado al siniestro para avisarle que puede continuar con su cotización.

5) Se realiza el presupuesto para el cliente.

Se requiere un módulo de "Presupuestos" con los precios externos, es decir con el precio que se le va a cobrar al cliente. Esta sección está limitada a los usuarios Especialista en Presupuestos y Jefe de Costos. La vista presupuestos es parecida a la de cotizaciones, pero con muchas más opciones, se toman como conceptos base todos los agregados desde la cotización, también te da la opción de agregar nuevos conceptos o eliminar los que no son necesarios. Los conceptos del presupuesto se van a guardar en una base de datos diferente a los conceptos de la cotización, ya que son con precio diferente y también se requiere utilizarlos en presupuestos futuros. También se agrega en la vista presupuestos la opción de agregar descuento en porcentaje, es decir si en la casilla porcentaje se escribe el número 15, quiere decir que se va a aplicar el 15% de descuento en el total del presupuesto, mismo que se verá reflejado dentro de la factura y en la versión de impresión del presupuesto.

Otras opciones que tiene la vista presupuestos se listan a continuación:

- Versión de impresión: Es para presentación al cliente, se presenta parecida a una factura, con el logo de la empresa, los datos de facturación, folio, fecha en que se realiza el presupuesto, nombre del cliente, teléfono, dirección del cliente, dirección del daño que está en proceso de reparación, lista de conceptos que se incluyen para la reparación, datos del afectado, subtotal, descuento, IVA, total, observaciones, condiciones para realizar reparación.
- Generar Factura: Se abre una nueva pestaña para generar la factura con los conceptos incluidos en el presupuesto, solo se selecciona el tipo de pago (transferencia electrónica, cheque, no identificado), se agrega el número de cuenta, y un campo de texto para agregar una leyenda en caso de ser

necesario. Al llenar todos los datos solo se tiene que dar clic a la opción “Generar Factura” y el sistema generará el XML de la factura del presupuesto, aparecerá la opción de ver el XML, ver el PDF de la factura, descargar un archivo .zip con ambos archivos y una leyenda que dice “CFDI Generado correctamente, debe de cancelar la factura si desea generarla nuevamente”, también muestra el tiempo que se llevó en realizar esta operación.

- Organizar conceptos: A algunos clientes se les entrega la factura con un formato específico. Al dar clic a la opción “Organizar conceptos” se abrirá una nueva pestaña con una tabla en donde se muestran todos los conceptos ocupados y la descripción de cada uno. La única función que tiene esta sección es acomodar los conceptos de la forma que el usuario lo requiera, arrastrando un concepto de un lugar a otro con el mouse, hasta acomodarlos de la forma requerida.
- Agrupar conceptos: Se requiere agrupar varios conceptos en uno, como si fueran insumos de un concepto base, al guardar los cambios de la agrupación del insumo, se guardará en la base de datos de tal forma que cuando se vuelva a ocupar el concepto, vengán incluidos los conceptos agrupados al mismo.
- Explosión de insumos: El diseño de este módulo es exactamente igual al de la versión de impresión, solo que no muestra los conceptos presupuestados, sino que muestra los insumos agrupados utilizados en todos los conceptos, es decir, si se ocupa el insumo “Arena cernida” en 3 conceptos diferentes, se van a agrupar para que sólo aparezca una vez, el módulo muestra la cantidad de insumos que se utilizan, la unidad de medida, el nombre del insumo, el precio unitario y el importe.
- Presupuesto Excel: Descarga el presupuesto en formato xls para envío a los clientes, en caso de que lo requieran.

Para llevar el control y ordenamiento de los conceptos cargados, primero se tendrá que alimentar la base de datos con los siguientes datos:

- Se agregarán las zonas de servicio donde labora la empresa.
- Se cargarán “familias de servicio” que trabaja la empresa, que serán almacenadas en la base de datos del sistema, algunas familias de servicio pueden ser: albañilería, herrería, plomería, automatización, instalaciones eléctricas, etc.
- Se cargarán “sub-familias”, que van ligadas a cada familia de servicio cargados anteriormente, por ejemplo: la familia de servicio Albañilería, tiene como sub-familias: Acabados, Aceros, Cimientos, Cisternas, Colados, Demolición, etc.

- Se agregarán “Detalles” ligados a cada sub-familia, por ejemplo: la sub-familia “Cimientos” de la familia de servicios “Albañilería”, puede tener como detalles: Concreto, Fabricación, Poste, Zapata, etc.
- Se creará una base de datos que almacenará unidades de medida para los conceptos, algunas unidades de medida pueden ser: metro cuadrado, metro lineal, litro, pieza, millar, kilo, pipa, kilómetro, etc.
- Se agregarán insumos necesarios por cada familia de servicio, mismos que se tendrán que cotizar para saber el costo total de los conceptos creados.
- Se van a almacenar los datos de los proveedores de materiales y de mano de obra que tiene la empresa, mismos que se utilizarán en un futuro para trabajar las reparaciones o para cotizar los materiales necesarios en los presupuestos.
- Se va a crear una base de datos donde se irán almacenando los precios de los insumos agregados correspondientes a cada zona donde se labora y con el proveedor que se consigue.
- Es necesaria una base de datos donde se van a guardar los conceptos creados para después volver a utilizarla, los conceptos creados son con precio “interno”, esto quiere decir que es el costo que la empresa invierte para conseguir dicho concepto (mano de obra y materiales).
- También se creará una base de datos donde se van a guardar los conceptos presupuestados con precio “externo”, esto quiere decir, con el precio que se cobrará la reparación a los clientes de la empresa.

El proceso de presupuesto termina cuando el EPR da clic al botón “Listo para el cliente”, la función de este botón es enviar un correo a la aseguradora con los datos del siniestro, fotos del daño, fotos de proceso y fotos de terminado, y presupuesto, para que sea evaluado y se determine si se acepta o no el monto del presupuesto.

5.1) En caso de que el presupuesto sea aceptado, la aseguradora manda un archivo de autorización con el cual se finaliza el proceso de reparación y se procede a facturar y posteriormente a cobrar el trabajo.

Si no hay respuesta positiva por parte de la aseguradora, se hacen ajustes en el presupuesto hasta llegar a un acuerdo con la aseguradora, repitiendo el paso 5 de generación de presupuestos, se re-envía presupuesto ajustado y se vuelve a esperar respuesta para terminar el trabajo realizado.

### **3.3 Requisitos no funcionales.**

Desempeño:

- Confiabilidad.

- Seguridad.
- Tiempo de respuesta inmediato.

Estabilidad: El sistema debe tener la capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, modificarlas o eliminarlas.

Facilidad de uso: Tiene que ser fácil de usar, con manuales de entrenamiento. Debe de tener mensajes de error y de advertencia.

Facilidad de pruebas: El sistema debe de contar con facilidades para la identificación de los errores durante la etapa de pruebas y de operación posteriormente.

Seguridad: El sistema debe de estar restringido, debe de rechazar accesos o modificaciones no autorizadas, además de tener un auditor interno para futuras revisiones de trabajo.

Validación: Para formularios, manejo de tipos de datos y de contraseñas.

### **3.4 Requisitos del Sistema.**

- Computadora con sistema operativo Windows XP o superior.
- Acceso a internet
- Firefox mozilla versión 30 o superior, ya que se ocupan librerías javascript que algunos navegadores web no soportan o no funcionan adecuadamente.
- Shockwave Flash 16.0 r0 o superior: Se utiliza para un módulo de carga de múltiples archivos a la plataforma.

## **4. ANÁLISIS.**

El análisis y diseño de sistemas de información es el proceso de estudiar la situación actual de la empresa con la finalidad de observar cómo trabaja.

Los elementos que conforman un sistema de información son:

- Software.
- Hardware.
- Bases de datos.
- Documentación.
- Procedimientos.
- Gente.

El software se refiere a los programas de computadoras, con estructuras de datos y su documentación que hacen efectiva la lógica de la metodología o controles de requerimiento de programas.

El hardware son dispositivos electrónicos que proporcionan capacidad de cálculos y funciones rápidas, exactas y efectivas.

La documentación corresponde a los manuales, impresos y otra información descriptiva, el uso y la operación.

Los procedimientos son los pasos que definen el uso específico de cada uno de los elementos o componentes del sistema y las reglas de su manejo y mantenimiento.

La gente son los individuos que son usuarios y operadores del software y hardware.

Los sistemas de información pueden ser abiertos, cerrados, probabilísticos y determinísticos.

Los sistemas abiertos son los que intercambian información, material y energía con el ambiente. Es aquel que recibe tanta energía desde el exterior y por ende consta de un flujo continuo que le permite generar trabajo de forma permanente.

Los sistemas cerrados son auto contenidos, no interactúan con el medio ambiente, el sistema cerrado sólo usa sus propios recursos.

El sistema probabilístico no se conoce con certeza su comportamiento, estudiando intensamente se puede prever probabilísticamente lo que sucederá en determinadas circunstancias.

Sistemas determinísticos, en ellos cualquier comportamiento que adopte a futuro puede preverse con antelación.

El análisis de sistemas de información es un conjunto de procedimientos o programas relacionado de manera que juntos forman una sola unidad. Se lleva a cabo con los siguientes principios:

- Debe presentarse el dominio de la información y entenderse.
- Defina las funciones que debe realizar el software.
- Debe representar el comportamiento del software a consecuencia de acontecimientos externos.
- Debe estar dividido en forma jerárquica los modelos que representan la información.

#### 4.1 Diagrama General de casos de uso.

Los diagramas de casos de uso se encuentran dentro de los diagramas de comportamiento del sistema, y pueden describir los aspectos estáticos desde el punto de vista de los usuarios finales, los analistas y el equipo de desarrollo. No especifica la organización del sistema.

Un caso de uso es una interacción típica entre los usuarios y el sistema, podrá especificar el comportamiento deseado del sistema y da lugar a un conjunto de posibles escenarios.

Los casos de uso del sistema buscan mostrar los servicios que los actores (usuarios y otros sistemas) pueden requerir. Tomando en cuenta el análisis de requerimientos generados anteriormente (3.1 Requisitos Funcionales), a continuación, se describen los diagramas generales de casos de uso del funcionamiento del sistema con la intervención de los diferentes actores.

Es importante nombrar a los actores que van a intervenir en el sistema y dar una breve descripción de lo que son o lo que hacen dentro del mismo.

Nombre del actor	Definición
Administrador	Tiene cualquier tipo de permisos en el sistema y es el que define los niveles de usuario para cada persona.
Jefe de Finanzas	Se encarga de agregar la información de los usuarios del sistema y de los clientes, para que posteriormente se generen reportes de ventas/costo.
Proveeduría	Persona encargada de gestionar la cartera de trabajadores y cargar toda su información para asignación de trabajos y pagos.
Jefe de Costos	Encargado de la gestión de catálogos relacionada a los conceptos y a los precios unitarios.
Especialista en Costos	Persona encargada de realizar las cotizaciones y presupuestos.

Cabina

Se encarga de recibir los trabajos a realizar y de darlos de alta en el sistema para que se pueda dar seguimiento y atención.

Ilustración 7 Tabla de Actores y definiciones

Primera parte:

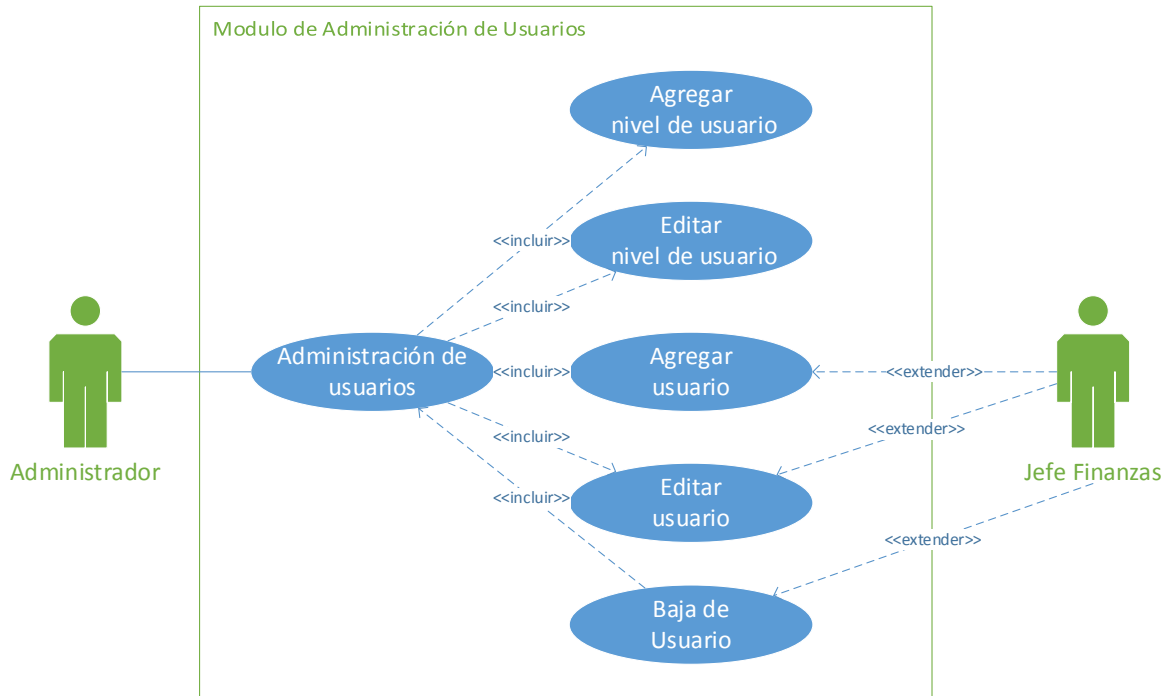


Ilustración 8 Caso de uso de Modulo Usuario



Ilustración 9 Caso de Uso Modulo Proveedores-Zona

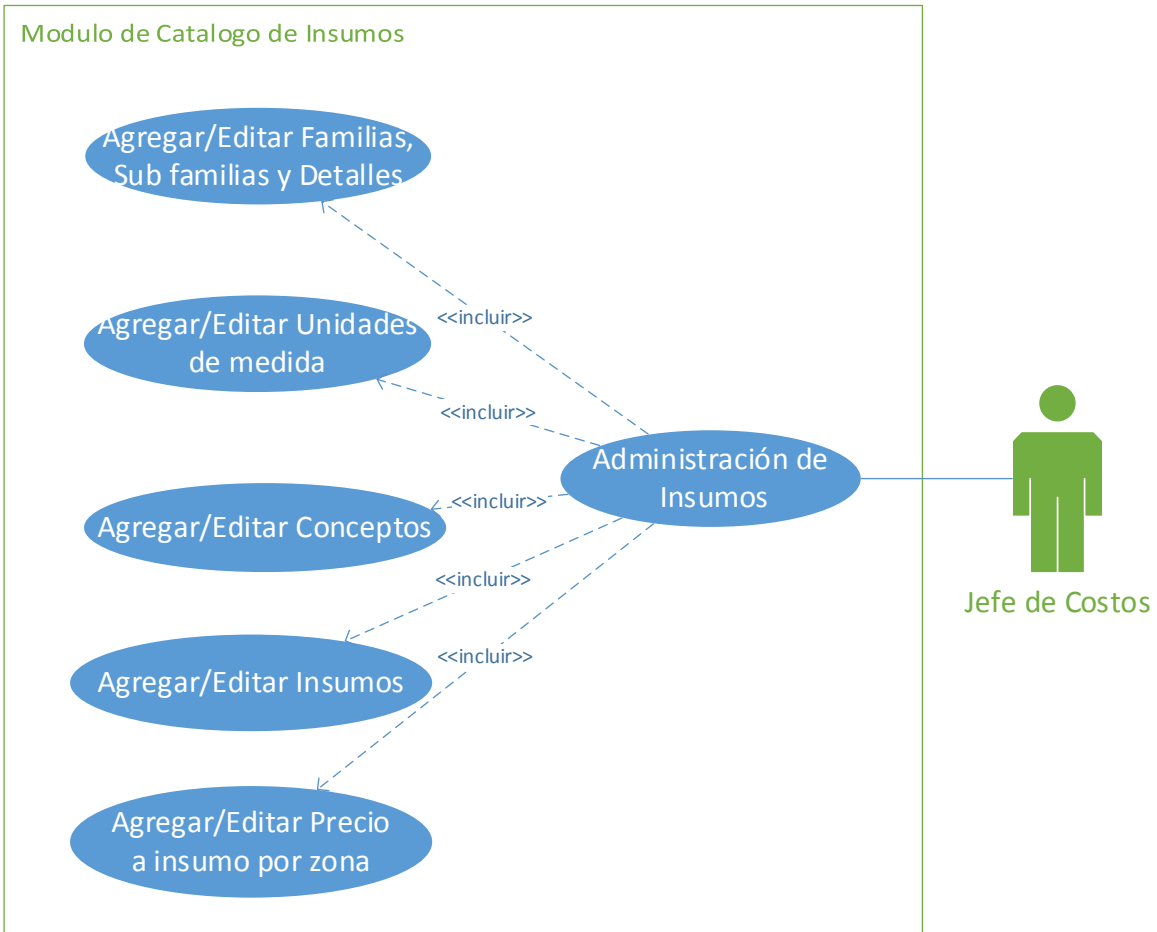


Ilustración 10 Caso de uso de Catalogo de Insumos

## 4.2 Diagrama de contexto

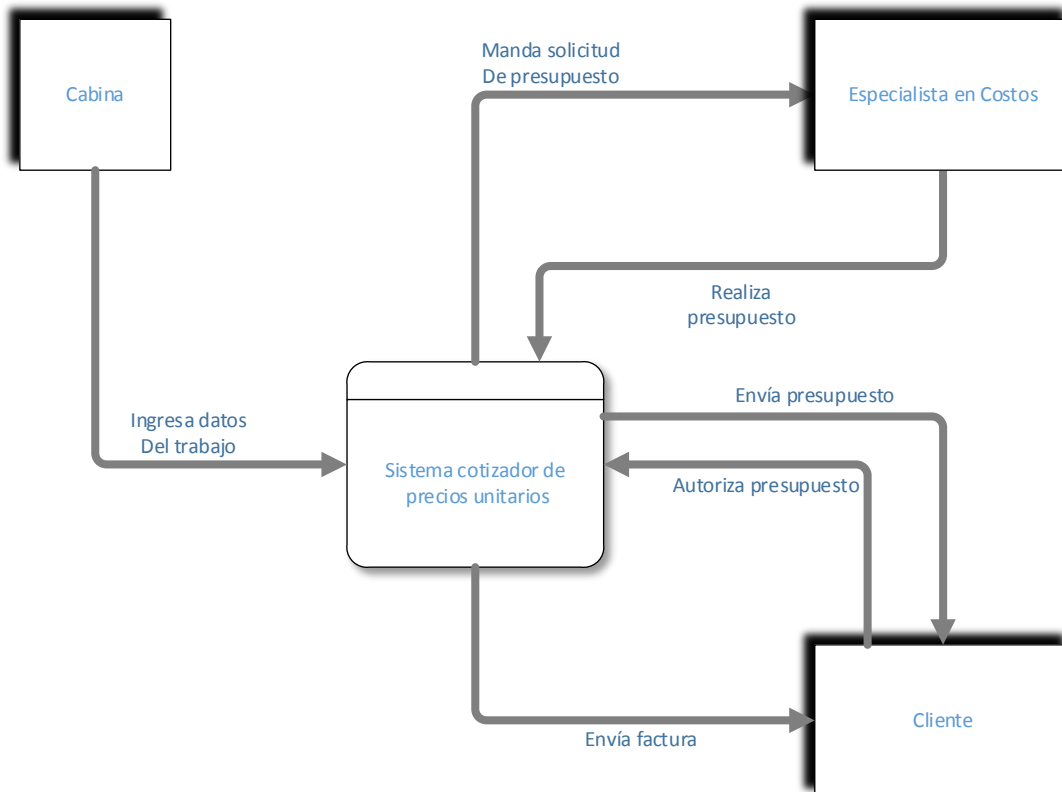


Ilustración 11 Diagrama de Contexto

## 5. DISEÑO

A continuación, se muestran los diagramas entidad-relación, que son la base del sistema, donde se va a guardar toda la información relacionada al trabajo.

Primera parte:

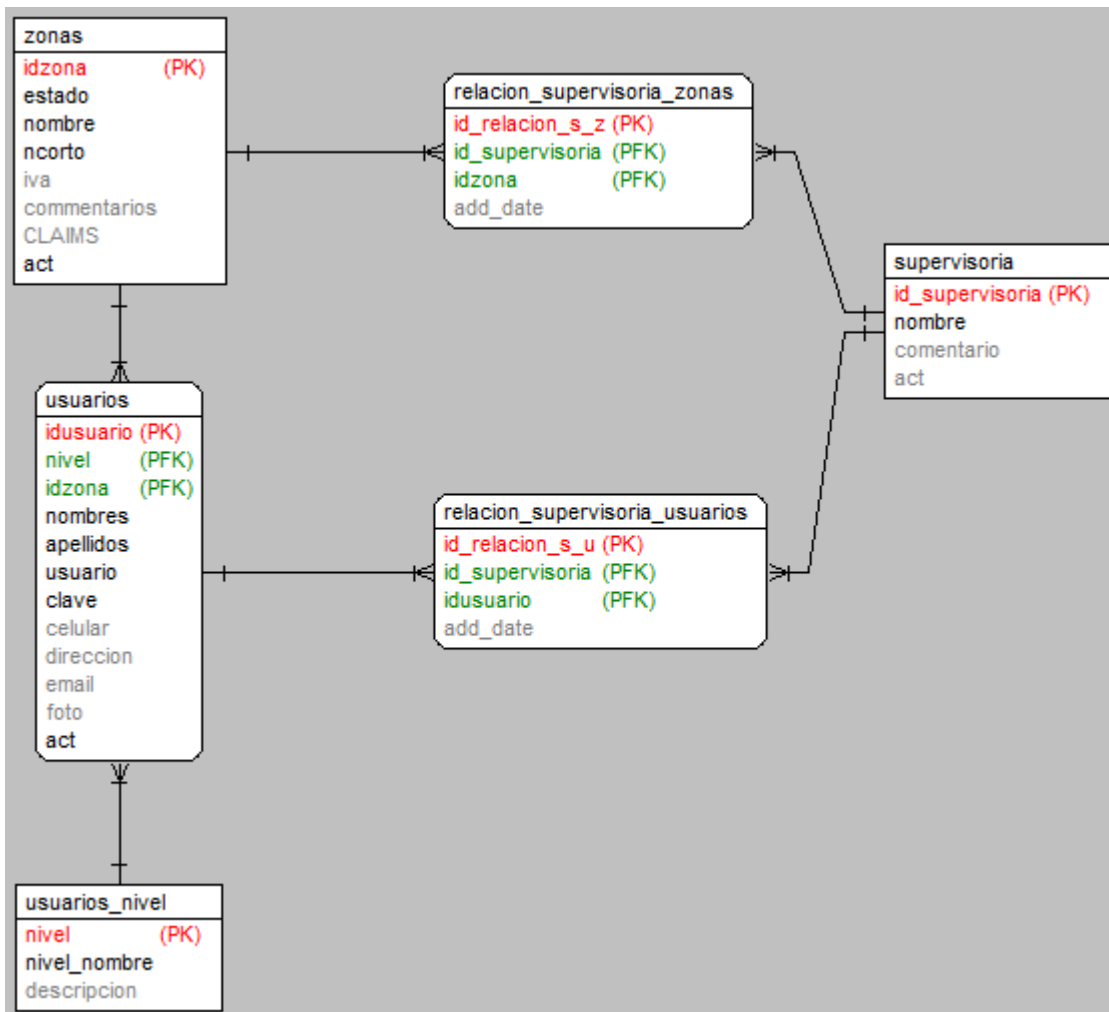


Ilustración 12 Diagrama Entidad- Relación

Se puede observar lo siguiente:

1. La tabla donde se guarda el catálogo de zonas
2. La tabla donde se guarda el catálogo de nivel de usuarios.
3. La tabla de usuarios está relacionada a un nivel de usuario y a una zona de oficina.
4. La tabla donde se guardan las supervisorías.
5. La tabla donde se relacionan las supervisorías con los usuarios
6. La tabla donde se relacionan las supervisorías con las zonas de operación.

Segunda parte:

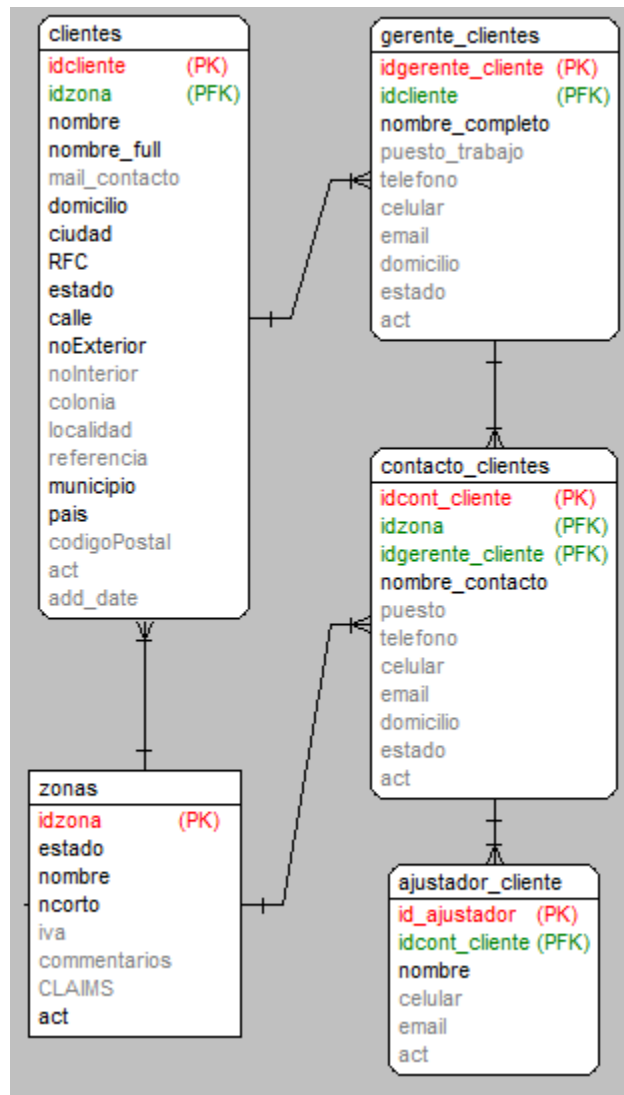


Ilustración 13 Diagrama Entidad-Relación Segunda parte

Se observa lo siguiente:

1. La tabla de zonas es la misma que se utiliza anteriormente, pero está relacionada con nuevas tablas.
2. La tabla de clientes tiene una llave foránea (id zona) y a parte tiene un campo llamado estado, la diferencia es que el campo estado se utiliza como dato para generar la facturación y la llave foránea es para identificar la zona de la oficina central.
3. Tabla gerente\_clientes. Cada cliente puede tener muchos gerentes a su mando, dependiendo las unidades de negocio es el gerente asignado.
4. Tabla contacto\_clientes. Cada gerente de zona tiene a su mando uno o muchos contactos, que a su vez se encargan de zonas completas de operación.

- Tabla ajustador\_cliente. Cada contacto (tabla anterior) tiene a su mando un grupo de ajustadores que son los que hablan directamente con los afectados en el siniestro.

Tercera parte:

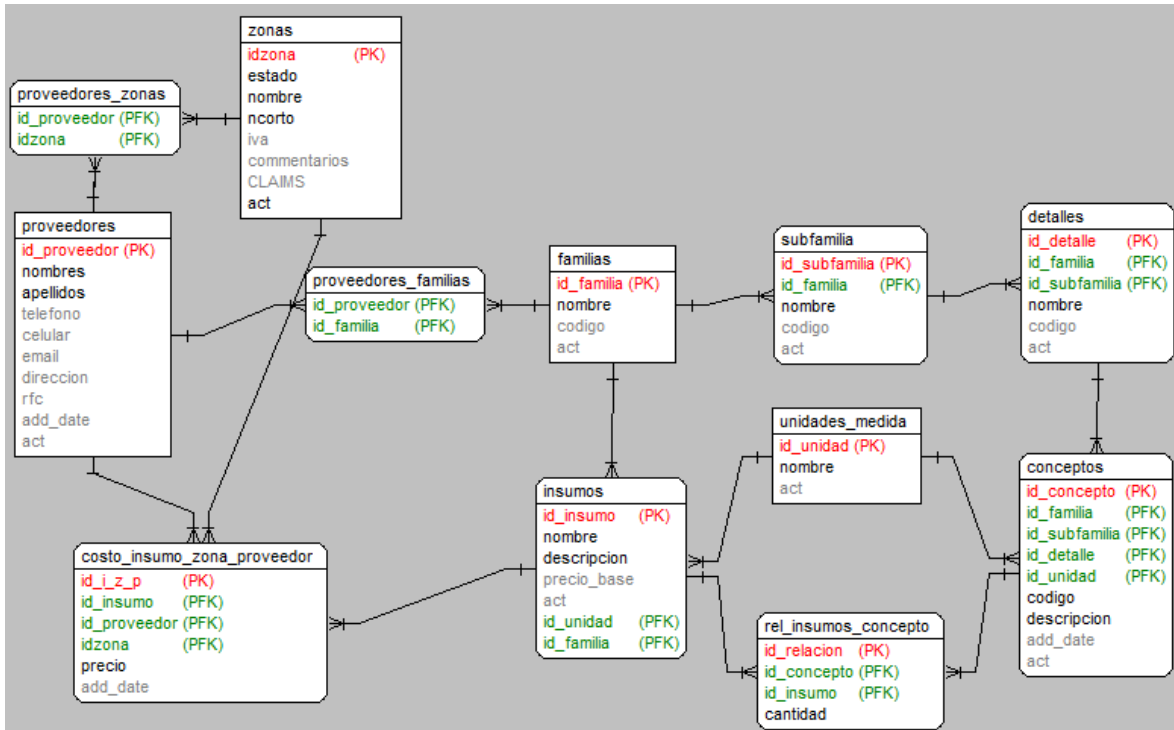


Ilustración 14 Diagrama Entidad-Relación Tercera Parte

Se observa lo siguiente:

- La tabla de zonas es la hecha en la primera parte.
- Se agrega tabla para guardar información de proveedores.
- Tabla de relación entre proveedores y familias de servicio, ya que un proveedor puede realizar diferentes tipos de trabajo.
- Tabla de relación entre proveedores y zonas, ya que un proveedor puede trabajar en varias partes de la república.
- Tabla para catálogo de familias.
- Tabla para catálogo de subfamilias, cada familia puede tener varias subfamilias relacionadas.
- Tabla para catálogo de detalles, cada subfamilia puede tener varios detalles relacionados.
- Tabla para catálogo de unidades de medida.

9. Tabla para el catálogo de conceptos. Los conceptos van relacionados a una unidad de medida, así como a una familia, subfamilia y detalle.
10. Tabla para el catálogo de insumos. Los insumos están relacionados a una familia de servicio y a una unidad de medida.
11. Tabla de relación entre los conceptos y los insumos que lo componen.
12. Tabla de control de precios de insumos, dependiendo la zona de servicio y el proveedor que lo vende.

Cuarta parte.

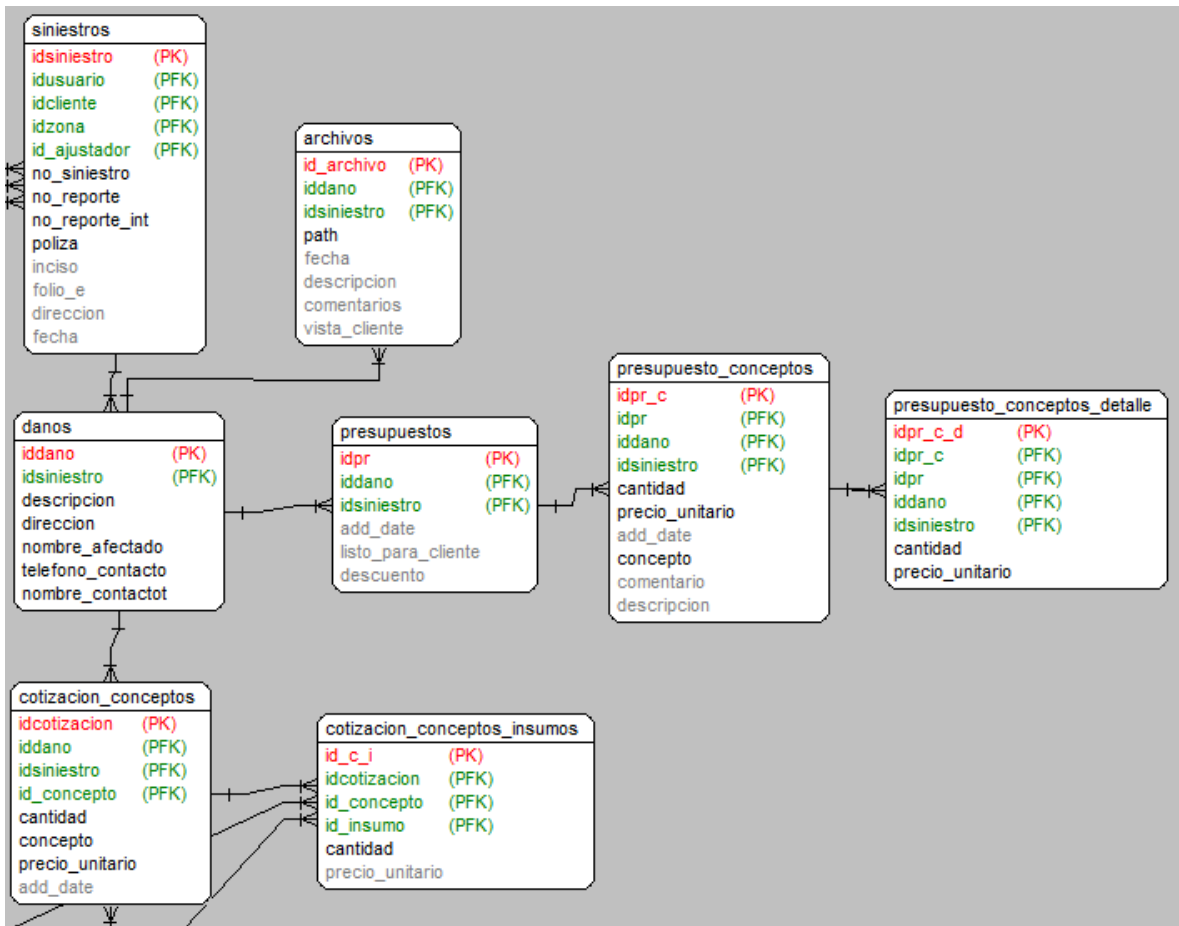


Ilustración 15 Diagrama entidad Relación cuarta parte

Se observa los siguiente:

1. Tabla siniestros donde se agregan los trabajos asignados por las aseguradoras.
2. Tabla danos (daños o afectados). Cada siniestro puede tener 1 o varios afectados.
3. Tabla archivos. Aquí se guarda todo el expediente por afectado.

4. Tabla cotización. A cada afectado se le genera una cotización con uno o muchos conceptos antes generados.
5. Tabla de los insumos utilizados en los conceptos de la cotización
6. Tabla de presupuestos. Al igual que con las cotizaciones, cada afectado debe tener un presupuesto, mismo que se le entrega a la aseguradora.
7. Tabla de conceptos del presupuesto. Al igual que en la cotización un presupuesto está formado por uno o varios conceptos.
8. Tabla de insumos en concepto de presupuesto. Cada concepto del presupuesto está formado por 1 o más insumos.

## 6. PROGRAMACIÓN

A continuación, se muestra parte del código MySQL generado para el proyecto.

```
Create table usuarios_nivel (  
    nivel Int NOT NULL,  
    nivel_nombre Char(40) NOT NULL,  
    descripcion Text,  
    UNIQUE (nivel),  
    Primary Key (nivel)) ENGINE = MyISAM;
```

```
Create table usuarios (  
    idusuario Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    nivel Int NOT NULL,  
    idzona Int NOT NULL,  
    nombres Varchar(50) NOT NULL,  
    apellidos Varchar(50) NOT NULL,  
    usuario Varchar(20) NOT NULL,  
    clave Varchar(30) NOT NULL,  
    celular Char(20),
```

```
direccion Text,  
email Varchar(40),  
foto Text,  
act Tinyint NOT NULL DEFAULT 1,  
UNIQUE (idusuario),  
UNIQUE (usuario),  
UNIQUE (email),  
Primary Key (idusuario,nivel,idzona)) ENGINE = MyISAM;
```

Create table zonas (

```
idzona Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
estado Varchar(50) NOT NULL,  
nombre Varchar(50) NOT NULL,  
ncorto Varchar(20) NOT NULL,  
iva Int DEFAULT 0,  
comentarios Text,  
CLAIMS Varchar(10) COMMENT 'Solo AXA',  
act Tinyint NOT NULL DEFAULT 1,  
UNIQUE (idzona),  
Primary Key (idzona)) ENGINE = MyISAM;
```

Create table supervisoria (

```
id_supervisoria Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
nombre Varchar(40) NOT NULL,  
comentario Text,
```

```
act Tinyint DEFAULT 1,  
UNIQUE (id_supervisoría),  
Primary Key (id_supervisoría)) ENGINE = MyISAM;
```

```
Create table relacion_supervisoría_zonas (  
id_relacion_s_z Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
id_supervisoría Int NOT NULL,  
idzona Int NOT NULL,  
add_date Datetime,  
UNIQUE (id_relacion_s_z),  
Primary Key (id_relacion_s_z,id_supervisoría,idzona)) ENGINE = MyISAM;
```

```
Create table relacion_supervisoría_usuarios (  
id_relacion_s_u Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
id_supervisoría Int NOT NULL,  
idusuario Int NOT NULL,  
add_date Datetime,  
UNIQUE (id_relacion_s_u),  
Primary Key (id_relacion_s_u,id_supervisoría,idusuario)) ENGINE = MyISAM;
```

```
Create table clientes (  
idcliente Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
idzona Int NOT NULL,  
nombre Varchar(50) NOT NULL,  
nombre_full Varchar(50) NOT NULL,
```

mail\_contacto Varchar(50),  
domicilio Text NOT NULL,  
ciudad Char(20) NOT NULL,  
RFC Varchar(15) NOT NULL,  
estado Varchar(30) NOT NULL,  
calle Text NOT NULL,  
noExterior Int NOT NULL,  
noInterior Tinyint,  
colonia Text,  
localidad Text,  
referencia Varchar(50),  
municipio Text NOT NULL,  
pais Text NOT NULL,  
codigoPostal Char(5),  
act Bool DEFAULT 1,  
add\_date Datetime,  
UNIQUE (idcliente),

Primary Key (idcliente,idzona)) ENGINE = MyISAM;

Create table gerente\_clientes (

idgerente\_cliente Int NOT NULL AUTO\_INCREMENT,  
idcliente Int NOT NULL,  
nombre\_completo Text NOT NULL,  
puesto\_trabajo Text,  
telefono Char(20),

celular Char(15),  
email Varchar(50),  
domicilio Text,  
estado Varchar(30),  
act Bool DEFAULT 1,  
UNIQUE (idgerente\_cliente),

Primary Key (idgerente\_cliente,idcliente)) ENGINE = MyISAM;

Create table contacto\_clientes (

idcont\_cliente Int NOT NULL AUTO\_INCREMENT,  
idzona Int NOT NULL,  
idgerente\_cliente Int NOT NULL,  
nombre\_contacto Text NOT NULL,  
puesto Text,  
telefono Char(20),  
celular Char(20),  
email Char(20),  
domicilio Text,  
estado Varchar(30),  
act Bool DEFAULT 1,  
UNIQUE (idcont\_cliente),

Primary Key (idcont\_cliente,idzona,idgerente\_cliente)) ENGINE = MyISAM;

Create table ajustador\_cliente (

id\_ajustador Int NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

```
idcont_cliente Int NOT NULL,  
nombre Text NOT NULL,  
celular Char(20),  
email Varchar(50),  
act Bool DEFAULT 1,  
UNIQUE (id_ajustador),  
Primary Key (id_ajustador,idcont_cliente)) ENGINE = MyISAM;
```

Create table familias (

```
id_familia Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
nombre Varchar(30) NOT NULL,  
codigo Char(4),  
act Bool DEFAULT 1,  
UNIQUE (id_familia),  
Primary Key (id_familia)) ENGINE = MyISAM;
```

Create table subfamilia (

```
id_subfamilia Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
id_familia Int NOT NULL,  
nombre Varchar(30) NOT NULL,  
codigo Varchar(3),  
act Bool DEFAULT 1,  
UNIQUE (id_subfamilia),  
Primary Key (id_subfamilia,id_familia)) ENGINE = MyISAM;
```

Create table detalles (

id\_detalle Int NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

id\_familia Int NOT NULL,

id\_subfamilia Int NOT NULL,

nombre Varchar(20) NOT NULL,

codigo Varchar(3),

act Bool DEFAULT 1,

UNIQUE (id\_detalle),

Primary Key (id\_detalle,id\_familia,id\_subfamilia)) ENGINE = MyISAM;

Create table unidades\_medida (

id\_unidad Int NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

nombre Varchar(30) NOT NULL,

act Bool DEFAULT 1,

UNIQUE (id\_unidad),

Primary Key (id\_unidad)) ENGINE = MyISAM;

Create table proveedores (

id\_proveedor Int NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

nombres Text NOT NULL,

apellidos Text NOT NULL,

telefono Char(20),

celular Char(20),

email Varchar(50),

direccion Text,

```
    rfc Varchar(15),
    add_date Datetime,
    act Int,
    UNIQUE (id_proveedor),
Primary Key (id_proveedor)) ENGINE = MyISAM;
```

```
Create table proveedores_familias (
    id_proveedor Int NOT NULL,
    id_familia Int NOT NULL,
Primary Key (id_proveedor,id_familia)) ENGINE = MyISAM;
```

```
Create table conceptos (
    id_concepto Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    id_familia Int NOT NULL,
    id_subfamilia Int NOT NULL,
    id_detalle Int NOT NULL,
    id_unidad Int NOT NULL,
    codigo Varchar(10) NOT NULL,
    descripcion Text NOT NULL,
    add_date Datetime,
    act Bool DEFAULT 1,
    UNIQUE (id_concepto),
Primary Key (id_concepto,id_familia,id_subfamilia,id_detalle,id_unidad)) ENGINE
= MyISAM;
```

Create table insumos (

id\_insumo Int NOT NULL AUTO\_INCREMENT,  
nombre Varchar(50) NOT NULL,  
descripcion Text NOT NULL,  
precio\_base Decimal(10,2),  
act Bool DEFAULT 1,  
id\_unidad Int NOT NULL,  
id\_familia Int NOT NULL,  
UNIQUE (id\_insumo),

Primary Key (id\_insumo,id\_unidad,id\_familia)) ENGINE = MyISAM;

Create table rel\_insumos\_concepto (

id\_relacion Int NOT NULL AUTO\_INCREMENT,  
id\_concepto Int NOT NULL,  
id\_insumo Int NOT NULL,  
cantidad Decimal(10,2) NOT NULL,  
UNIQUE (id\_relacion),

Primary Key (id\_relacion,id\_concepto,id\_insumo)) ENGINE = MyISAM;

Create table proveedores\_zonas (

id\_proveedor Int NOT NULL,  
idzona Int NOT NULL,

Primary Key (id\_proveedor,idzona)) ENGINE = MyISAM;

Create table costo\_insumo\_zona\_proveedor (

id\_i\_z\_p Int NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

id\_insumo Int NOT NULL,

id\_proveedor Int NOT NULL,

idzona Int NOT NULL,

precio Decimal(10,2) NOT NULL,

add\_date Datetime,

UNIQUE (id\_i\_z\_p),

Primary Key (id\_i\_z\_p,id\_insumo,id\_proveedor,idzona)) ENGINE = MyISAM;

Create table siniestros (

idsiniestro Int NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

idusuario Int NOT NULL,

idcliente Int NOT NULL,

idzona Int NOT NULL,

id\_ajustador Int NOT NULL,

no\_siniestro Varchar(30) NOT NULL,

no\_reporte Varchar(20) NOT NULL,

no\_reporte\_int Varchar(15) NOT NULL,

poliza Varchar(20) NOT NULL,

inciso Varchar(20),

folio\_e Varchar(20),

direccion Text,

fecha Datetime,

UNIQUE (idsiniestro),

Primary Key (idsiniestro,idusuario,idcliente,idzona,id\_ajustador)) ENGINE = MyISAM;

Create table danos (

```
iddano Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
idsiniestro Int NOT NULL,  
descripcion Text NOT NULL,  
direccion Text NOT NULL,  
nombre_afectado Text NOT NULL,  
telefono_contacto Varchar(20) NOT NULL,  
nombre_contactot Text NOT NULL,  
UNIQUE (iddano),
```

Primary Key (iddano,idsiniestro)) ENGINE = MyISAM;

Create table archivos (

```
id_archivo Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
iddano Int NOT NULL,  
idsiniestro Int NOT NULL,  
path Text NOT NULL,  
fecha Datetime,  
descripcion Text,  
comentarios Text,  
vista_cliente Bool DEFAULT 0,  
UNIQUE (id_archivo),
```

Primary Key (id\_archivo,iddano,idsiniestro)) ENGINE = MyISAM;

Create table cotizacion\_conceptos (

```
idcotizacion Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
iddano Int NOT NULL,
```

```
idsiniestro Int NOT NULL,  
id_concepto Int NOT NULL,  
cantidad Decimal(10,2) NOT NULL,  
concepto Text NOT NULL,  
precio_unitario Decimal(10,2) NOT NULL,  
add_date Datetime,  
UNIQUE (idcotizacion),
```

Primary Key (idcotizacion,iddano,idsiniestro,id\_concepto)) ENGINE = MyISAM;

```
Create table cotizacion_conceptos_insumos (  
    id_c_i Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    idcotizacion Int NOT NULL,  
    id_concepto Int NOT NULL,  
    id_insumo Int NOT NULL,  
    cantidad Decimal(10,2) NOT NULL,  
    precio_unitario Decimal(10,2),  
    UNIQUE (id_c_i),
```

Primary Key (id\_c\_i,idcotizacion,id\_concepto,id\_insumo)) ENGINE = MyISAM;

```
Create table presupuestos (  
    idpr Int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    iddano Int NOT NULL,  
    idsiniestro Int NOT NULL,  
    add_date Datetime,  
    listo_para_cliente Datetime,  
    descuento Int,
```

UNIQUE (idpr),

Primary Key (idpr,iddano,idsiniestro)) ENGINE = MyISAM;

Create table presupuesto\_conceptos (

idpr\_c Char(20) NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

idpr Int NOT NULL,

iddano Int NOT NULL,

idsiniestro Int NOT NULL,

cantidad Decimal(10,2) NOT NULL,

precio\_unitario Decimal(10,2) NOT NULL,

add\_date Datetime,

concepto Text NOT NULL,

comentario Text,

descripcion Text,

UNIQUE (idpr\_c),

Primary Key (idpr\_c,idpr,iddano,idsiniestro)) ENGINE = MyISAM;

Create table presupuesto\_conceptos\_detalle (

idpr\_c\_d Char(20) NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

idpr\_c Char(20) NOT NULL,

idpr Int NOT NULL,

iddano Int NOT NULL,

idsiniestro Int NOT NULL,

cantidad Decimal(10,2) NOT NULL,

precio\_unitario Decimal(10,2) NOT NULL,

UNIQUE (idpr\_c\_d),

Primary Key (idpr\_c\_d,idpr\_c,idpr,iddano,idsiniestro)) ENGINE = MyISAM;

## 7. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.

### 7.1 Catálogo de usuarios.

Módulo de gestión de usuarios.

Primero vamos a llenar el catálogo de nivel de usuarios para el control interno y permisos de acceso. A continuación, se muestran algunos niveles de usuario con su respectiva descripción (si aplica). Esta sección sólo puede ser utilizada por un usuario nivel Administrador.

nivel	nivel_nombre	descripcion
-7	E. Atención	Especialista de atención
-6	Proyectos	NULL
-5	Recepción	NULL
-4	TL RH	Jefe de recursos humanos
-3	AT	NULL
-2	JEFI	Jefe de finanzas
-1	Operador	NULL
1	E. Siniestros	Coordinador de supervisores
2	LET	Supervisor de siniestros
3	E. Costos	Especialista de costos
4	Administrador	NULL
6	TL Siniestros	Jefe de siniestros
7	EPR	Especialista presupuestos

*Ilustración 16 Catálogo de nivel de usuarios*

Ya que están los niveles de usuario lo siguiente es el módulo de alta, edición y listado de usuarios. A continuación, se muestran los módulos mencionados.

Listado de usuarios. Se ponen filtros de búsqueda por nivel de usuario, departamento, activos e inactivos y por texto. También cada usuario tiene la opción de ser editado o eliminado según se requiera. En la parte de debajo del listado de usuarios está la opción de añadir un nuevo usuario. Este módulo es gestionado por usuario nivel Jefe de Recursos Humanos y Jefe de Finanzas.

Usuarios							
Filtros							
Nivel: Todos		Departamento: 070 Costos					
Mostrar: Activos		Buscar:		Actualizar			
Foto	Usuario	Nombre	Puesto - Nivel	Departamento	Correo electrónico	Acciones	
	E.EPR2	EPR 1: Erika	Especialista presupuestos	Costos(070) Zona: Puebla	JBGE: erika.rodriguez@jbge.com.mx	<input checked="" type="checkbox"/>	  
	Jefe Costos	JECO: Hector	Jefe de costos	Costos(070) Zona: Puebla	JBGE: hector.ramirez@jbge.com.mx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>   
	hm.ramirez	Héctor Manuel I	Especialista presupuestos	Costos(070) Zona: Puebla	JBGE: hector.ramirez@jbge.com.mx	<input checked="" type="checkbox"/>	  
	m.diaz	EPR 1.1: Mariana	Especialista presupuestos	Costos(070) Zona: Puebla	JBGE: mariana.diaz@jbge.com.mx	<input checked="" type="checkbox"/>	  
	rc.palacios	EPR 2.1: Roberto	Especialista presupuestos	Costos(070) Zona: Puebla	JBGE: roberto.palacios@jbge.com.mx	<input checked="" type="checkbox"/>	  
	E. Costos 6	EPR 2: Verónica	Especialista presupuestos	Costos(070) Zona: Puebla	JBGE: veronica.garcia@jbge.com.mx	<input checked="" type="checkbox"/>	  

Añadir usuario

Ilustración 17 Usuarios

Agregar / editar usuario. Es un módulo para guardar la información general de los usuarios del sistema, los campos obligatorios se marcan con un asterisco (\*).

Usuarios>Nuevo	
usuario:	<input type="text"/> *
contraseña:	<input type="text"/> *
repetir contraseña:	<input type="text"/> *
nombres del usuario:	<input type="text"/> *
apellidos del usuario:	<input type="text"/>
Nextel:	<input type="text"/>
ID:	<input type="text"/>
Móvil:	<input type="text"/>
PIN:	<input type="text"/>
Personal:	<input type="text"/>
P. Móvil:	<input type="text"/>
dirección:	<input type="text"/>
Email Corporativo:	<input type="text"/>
Correo de Gmail:	<input type="text"/>
zona:	Puebla - Puebla ▼ *
Departamento:	<input type="text"/> ▼
nivel de acceso:	Seleccione Nivel ▼ *
usuario del cliente:	seleccione un cliente ▼ (solo en caso de que su nivel sea cliente)
Auxiliar del Supervisor :	seleccione un Supervisor ▼ (solo en caso de que su nivel sea Auxiliar de supervisor)

Aceptar

Ilustración 18Alta de usuarios

## 7.2 Catálogo de zonas.

Ahora vamos a llenar el catálogo de zonas. Al igual que con los usuarios, hay módulo de listado de zonas y otro de agregar / editar zonas de servicio. Estos módulos son gestionados por usuarios con nivel Jefe de Finanzas y Jefe de Siniestros.

A continuación, se muestra el listado de zonas con sus filtros de búsqueda, cada zona tiene la opción de editar o eliminar y también está la opción de agregar nueva zona.

Zonas												
Adicionar nueva zona												
Área: TODAS		Tipo: Local		Umbral: B		Territorio: TODAS (AXA)						
Estado	Nombre	Nombre corto	No Ofic.	CLAIMS	SISA	No proveedor QUA	Área	Tipo	Umbral	Territorio	GMT	Acciones
Asistancia	Asistancia	SNL					AXA Asistancia(530)	Local	B		-6	
Chiapas	Tapachula	TAP		TP	C9		Tapachula(430)	Local	B	Sur	-6	
Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	TUX	059	TG	CJ	21907	Tuxtla Gutiérrez(420)	Local	B		-6	
Ciudad de México	Ciudad de México	CDMX		M	M		Ciudad de México(540)	Local	B	Metro	-6	
Estado de México	Toluca	TOL		TL	AH	19404	Toluca(370)	Local	B	Metro	-6	
Hidalgo	Pachuca	PAC		PC	AJ	21985	Pachuca(450)	Local	B	Metro	-6	
Hidalgo	Tula	TUA					Tula(460)	Local	B		-6	
Hidalgo	Tulancingo	TUL				21984	Tulancingo(470)	Local	B		-6	
Morelos	Cuernavaca	CUE		CV		21948	Cuernavaca(510)	Local	B	Metro	-6	
Oaxaca	Oaxaca	OAX					Oaxaca(480)	Local	B	Sur	-6	
Puebla	Puebla	PUE	094	PB	CL	16038	Puebla(300)	Local	B	Sur	-6	
Queretaro	Queretaro	QUE					Queretaro(490)	Local	B		-6	
Quintana Roo	Cancún	CAN	109	CU	CX	27497	Cancún(380)	Local	B		-5	

Ilustración 19 Tabla de Zonas

Agregar / Editar zona. Este módulo es utilizado por usuario nivel Jefe de Finanzas y Jefe de Siniestros.

Zonas

Nombre:

nombre Corto:

estado de la Zona: seleccione un estado ▼

IVA:

No de Oficina:

(Nuevo sistema de siniestros auto AXA) CLAIMS:  SISA:

(No Proveedor QUA)

Área: AXA Asistancia(530) ▼ [Aadir](#)

Tipo Zona: Local ▼ (Balanced ScoreCard)

Umbral: Sin Umbral ▼ (Balanced ScoreCard)

comentarios:

Ilustración 20 Módulo de Zonas

### 7.3 Relación de zonas de servicio con usuarios supervisores.

Este apartado cuenta con 3 módulos que son:

1. Agregar datos generales de la unidad de negocio (nombre, comentarios y división).
2. Gestor de zonas incluidas en la unidad de negocio donde se pueden quitar o agregar.
3. Gestor de usuarios supervisores que van a trabajar en la unidad de negocio donde se pueden agregar o quitar supervisores.

Estos datos facilitarán el registro de siniestros agregados al sistema minimizando el margen de error, ya que se asegura que no se van a registrar supervisores a una zona que no tengan asignada.

Nombre:

Comentario:

División:

Zonas incluidas				
Estado	Nombre	No oficina	Quitar	Oficina
Campeche	Campeche		<a href="#">Quitar</a>	<input type="checkbox"/>
Quintana Roo	Cancún	109	<a href="#">Quitar</a>	<input type="checkbox"/>
Yucatán	Mérida		<a href="#">Quitar</a>	<input type="checkbox"/>

Zonas disponibles para asignar				
Estado	Nombre	No oficina	Asignada	Agregar
Asistancia	Asistancia			<a href="#">Agregar</a>
Campeche	Ciudad del Carmen		Villahermosa	<a href="#">Agregar</a>
Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	059	Tuxtla Gutiérrez	<a href="#">Agregar</a>
Chiapas	Tapachula		Tuxtla Gutiérrez	<a href="#">Agregar</a>

Usuarios incluidos			
Nombre	Usuario	Nivel	Quitar
MER: Jorge Grajales	Merida	Supervisor de siniestros	<a href="#">Quitar</a>

Usuarios disponibles		
Nombre	Usuario	Nivel
+(P): Particular	particular	Supervisor de siniestros
+ Alejandro Borrayo Quiroz	a.borrayo	Supervisor de siniestros
+ Ramiro Antonio Domínguez Caballero	ra.dominguez	Supervisor de siniestros
+ Didier Salvador Mendoza Nava	d.mendoza	Supervisor de siniestros
+ Luis Guillermo Moreno Diaz	lg.moreno	Supervisor de siniestros
+ CAN: Gabriel Salomón	Cancun	Supervisor de siniestros
+ Carlos Anwar Segovia Vásquez	ca.segovia	Supervisor de siniestros

Ilustración 21 Tabla de Zonas-Usuarios

## 7.4 Catálogo de clientes.

Módulo de clientes. Al igual que con los anteriores módulos, está el listado de clientes y el apartado de Agregar / Editar cliente.

Listado de clientes:

Nombre	Nombre completo	Estado	Acceso	Acciones
ABA	ABA Seguros, S.A. de C.V.	Ciudad de México		
AFI	Seguros Afirme S.A. de C.V.	Nuevo Leon		
AIG	AIG Seguros México, S.A. de C.V.	Ciudad de México		
ANA	A.N.A. Compañía de Seguros, S.A. de C.V.	Ciudad de México		
ATL	Seguros Atlas, S.A.	Ciudad de México		
AXA	AXA Seguros, S.A. de C.V.	Ciudad de México		
AXA Daños	AXA Seguros, S.A. de C.V.	Ciudad de México		
BAC	Bancomer	Puebla		
BAN	SEGUROS BANORTE, S.A. DE C.V., GRUPO FINANCIERO BANORTE	Nuevo Leon		
DIV	Aseguradoras diversas	Puebla		
EL POTOSI	Seguros el Potosi, S.A.	San Luis Potosi		
FDA	Comercializadora Cultes, S.A. de C.V.	Puebla		
GAM	Grupo Allianz México S.A. Compañía de Seguros	Ciudad de México		
GDS	General de Seguros, S.A.B.	Ciudad de México		
HDI	HDI Seguros, S.A. de C.V.	Guanajuato		
INB	Seguros Inbursa, S.A. Grupo Financiero Inbursa	Ciudad de México		
Innova	Innovazione	Puebla		
INT	Aseguradora Interacciones, S.A. , Grupo Financiero Interacciones	Ciudad de México		
LAS	La Latinoamericana Seguros, S.A.	Ciudad de México		
MAP	Mapfre Tepeyac, S.A.	Ciudad de México		
MET	HDI Seguros, S.A. de C.V.	Guanajuato		

Ilustración 22 Listado de clientes

Alta / Edición de clientes:

Clientes > Nuevo cliente	
Nombre:	<input type="text"/> *
Nombre completo:	<input type="text"/>
Domicilio:	<input type="text"/> *
Ciudad:	<input type="text"/>
Estado:	Seleccione un estado ▾ *
RFC:	<input type="text"/>
Número de proveedor:	<input type="text"/>
Contacto	
Nombre:	<input type="text"/>
Teléfono:	<input type="text"/>
Email:	<input type="text"/>
Domicilio:	<input type="text"/>
Estado:	Seleccione un estado ▾
Contiene subclientes:	<input type="checkbox"/>

Ilustración 23 Interfaz de Clientes nuevos

Dentro de la edición de cada cliente existen varios apartados para información complementaria del cliente que sirve para el control interno de los trabajos y para reportes para los clientes. Uno de esos módulos es el Alta de Gerentes de la aseguradora, los gerentes de aseguradora están asignados a diferentes zonas de servicio y cada gerente tiene a su cargo supervisores de la aseguradora, los datos que se agregan sirven para facilitar la búsqueda de los siniestros y para que los datos sean correctos y no haya problema al momento de entregar los trabajos terminados y se facture el siniestro.

## Alta de Gerentes:

Ingresar Nuevo Gerente	
Nombre Completo :	<input type="text"/> *
Puesto:	<input type="text"/>
Email :	<input type="text"/>
Telefono:	<input type="text"/>
Movil:	<input type="text"/>
Fecha Nacimiento:	1 ▾ / Enero ▾ / 1900 ▾
Subdirector:	Selecione un Subdirector ▾ <a href="#">Administrar Subdirector</a>
Estado :	selecione un estado ▾
<input type="button" value="Aceptar"/>	

Ilustración 24 Interfaz de Ingreso de Nuevo Gerente

Otro apartado es el Alta / Edición de supervisores de aseguradora, cada supervisor está asignado a un gerente de aseguradora y a una zona de servicio, así que cuando se agrega un nuevo siniestro (trabajo a realizar), se selecciona la zona en la que ocurrió el siniestro y automáticamente cargan los supervisores asignados a la zona, esto hace que sea más fácil identificar al supervisor y los datos sean correctos al momento de ingresar los datos.

## Alta de supervisor de aseguradora:

Ingresar nuevo contacto supervisor	
nombre del contacto:	<input type="text"/>
Puesto:	<input type="text"/>
teléfono oficina:	<input type="text"/>
teléfono movil:	<input type="text"/>
email de contacto:	<input type="text"/>
domicilio de contacto	<input type="text"/>
Fecha Nacimiento:	1 ▾ / Enero ▾ / 1900 ▾
Gerente clientes:	Selecione un Gerente ▾ <a href="#">Administrar Gerentes</a>
Zona de contacto	Selecione una zona ▾
<input type="button" value="Aceptar"/>	

Ilustración 25 Interfaz Nuevo supervisor

Dentro de la edición de los supervisores de la aseguradora se encuentra otro módulo para gestionar ajustadores. Los ajustadores son los que van al lugar del siniestro a hacer el levantamiento de los datos del afectado y los que generalmente llaman a la cabina para asignar los siniestros con los datos recabados. Cada ajustador está ligado a un supervisor de aseguradora y como cada supervisor está ligado a una zona, entonces no es necesario poner zona al ajustador ya que se hereda del supervisor.

Alta / Edición de ajustador. Como se mencionó anteriormente y se muestra en la imagen, cada ajustador está ligado a un supervisor (en este caso a Cristóbal Cortes González):


Administración de Clientes - Supervisores - Ajustadores, Editar Ajustador	
<a href="#">regresar</a> 	
Nombre del Supervisor: Cristobal Cortes Gonzalez	
Nombre del cliente: AXA	
Lista de Contactos	
Nombre:	Jaime Javier Martinez Valerio *
Email:	jaimejavier.martinez@axa.com.mx
Celular:	2223 84 23 49 / 2224 84 05 43
ID Nextel:	
PIN Blackberry:	
Puesto:	Ajustador
Fecha Nacimiento:	1 / Enero / 1900
Acción	<a href="#">Eliminar</a>

Ilustración 26 Interfaz Administración de clientes- supervisores

Hasta aquí todo lo relacionado con los clientes que se ocupará al momento de agregar un nuevo siniestro al sistema.

### 7.5 Catálogo de Familias, Sub-familias y Detalles.

Antes de empezar a alimentar nuestro catálogo de insumos para integración en conceptos de cotización y presupuesto, es necesario primero dar de alta las familias de servicio a la que pertenecerán nuestros insumos. Se debe de tener la opción de agregar, editar y eliminar familias de servicio.

Las familias de servicio también van a estar ligadas a los proveedores de insumos registrados en el sistema.

































Editar Familias			
Familia	Primera Atención	Inventario	Editar / Eliminar
Acabados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 
Aire acondicionado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 
Albañilería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
Automatización	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
Cancelería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 
Carpintería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
Herrería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
Instalaciones Eléctricas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 
Jardinería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
Mano de obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 
Maquinaria y equipo pesado	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
Media y Alta Tension	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
Plomería	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
Señalamiento Vial	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
Universales	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
Voz y Datos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	 
Nueva Familia			
Familia: <input type="text"/>	Primera Atención: <input type="checkbox"/>	Inventario: <input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Agregar"/>

Ilustración 27 Configuración de Familias

Cada familia de servicio tendrá sub-familias y cada sub-familia a su vez tendrá detalles, para poder hacer búsquedas más específicas y que sea más fácil de encontrar algún tipo de insumo o concepto agregado. En este caso ocuparemos el ejemplo de plomería para agregar sub-familias, y en la sub-familia “Línea Hidráulica” agregaremos algunos detalles.







Editar SubFamilias	
SubFamilia	Editar / Eliminar
Bombas Hidraulicas	 
Línea Hidraulica	 
Tinacos	 
Nueva SubFamilia	
SubFamilia: <input type="text"/>	<input type="button" value="Agregar"/>

Ilustración 28 Configuración para edición de las subfamilias









Editar Detalles	
Detalle	Editar / Eliminar
cobre1	 
Desmontaje	 
Fierro Galvanizado	 
PVC HIDRAULICO	 
Reparacion	 
Nuevo Detalle	
Detalle: <input type="text"/>	<input type="button" value="Agregar"/>

Ilustración 29 Interfaz de Detalles

## 7.6 Catálogo de Unidades de Medida.

Listado de unidades de medida:

























Unidades	
 Nueva unidad costos	
Unidad	Editar
%mo	
bolsa	
BOTE	
Bulto	
Caja	
carga	
carretilla	
CIENTO	
Conexion	
cubeta	
Galon	
Hoja	
Hora	
JGO	
Jor	
Kg	
Km	
litro	
Lote	
m	
M2	
m3	
MILLAR	

Ilustración 30 Listado de unidades de medida

Agregar / Editar Unidad de Medida:

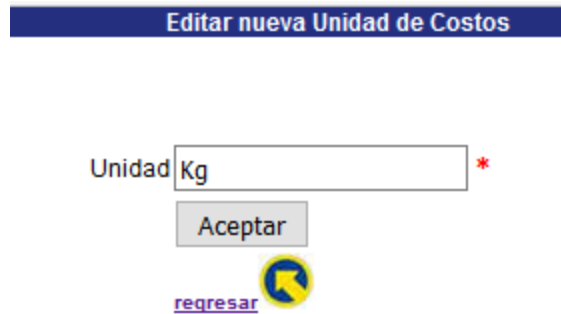


Ilustración 31 Interfaz de Unidad de Costos

### 7.7 Catálogo de proveedores.

El módulo de catálogo de proveedores cuenta con el listado de proveedor y el alta / edición de proveedores. Los proveedores van a estar ligados a zonas de servicio y a familias de servicio para ser identificador rápidamente al momento de hacer el catálogo de precio de insumos por zonas.

Listado de proveedores con filtro de búsqueda:

Opciones de orden y filtros							
Zonas: 4 zonas		Servicios: Todos					
Búsqueda: <input type="text"/>		Ordenar por puntaje: -- Opciones --					
<input type="checkbox"/> Mostrar información bancaria		<input type="checkbox"/> Mostrar solo disponibles		<input type="button" value="Actualizar"/>			
Proveedor de materiales existentes							
Clave	Nombre	Puntaje	Estatus	Familia de servicios	Zonas de operación	Información de contacto	Acción
3004	#Instalaciones y Validades S.A.de C.V.	(Sin puntaje)	(Libre) Sin contrato	Validades Herreña	Veracruz	Móvil: 296 199 68 11 Trabajo: (296) 962-1629	<input type="button" value="Activar #"/> <input type="button" value="Tipo..."/> <input type="checkbox"/> Inventario
594	#Matusa	60.00 (L)	(Libre) Sin contrato	Herreña	Coahuila Córdoba Pinar del Rio Veracruz Villahermosa Xalapa	Trabajo: 01 800 000 0880 / (229)823-0000	<input type="button" value="Activar #"/> <input type="button" value="Tipo..."/> <input type="checkbox"/> Inventario
3049	#Pylsa Veracruz (CFDI)	(Sin puntaje)	(Libre) Sin contrato	Herreña	Coahuila Veracruz	Trabajo: (229) 921 37 80 con 20 Líneas Correo: ventas25_aeroferta@pylsa.com	<input type="button" value="Activar #"/> <input type="button" value="Tipo..."/> <input type="checkbox"/> Inventario
2842	#SANTANDREU, S.A. DE C.V.	(Sin puntaje)	(Libre) Sin contrato	Herreña	Campeche Coahuila Villahermosa	Trabajo: (993) 353 06 85, (993) 353 05 76 Correo: gerenciaindustrial@santandreu.com.mx	<input type="button" value="Activar #"/> <input type="button" value="Tipo..."/> <input type="checkbox"/> Inventario
3012	#Soluciones de acero	(Sin puntaje)	(Libre) Sin contrato	Herreña	Veracruz	Trabajo: 01 229 931 2252	<input type="button" value="Activar #"/> <input type="button" value="Tipo..."/> <input type="checkbox"/> Inventario
575	(Bloqueado) Chaak Cortinas	51.77 (L)	(Ocupado) Sin contrato	Automatización	Cancún	Móvil: Privado: (993)127-15-04 Trabajo: Tel: (993)-15-01-88 Correo: chaak.cortinas@hotmail.com	<input type="button" value="Activar #"/> <input type="button" value="Tipo..."/> <input type="checkbox"/> Inventario
720	(Bloqueado) Portones Automaticos Roll Doors	55.00 (L)	(Libre) Sin contrato	Automatización	Cancún Playa del Carmen	Trabajo: (993)847-8638 Correo: portonesautomaticos-roll@hotmail.com	<input type="button" value="Activar #"/> <input type="button" value="Tipo..."/> <input type="checkbox"/> Inventario
5711	* Andres Emilio Alberman Soto	20.00 (L)	(Libre) Sin contrato	Instalaciones especiales	Cancún Puebla	Trabajo: 01.80.02.32.66.27	<input type="button" value="Activar #"/> <input type="button" value="Tipo..."/> <input type="checkbox"/> Inventario
5710	* Central de Madres	20.00 (L)	(Libre) Sin contrato	Carpintería	Cancún	Trabajo: 01.99.88.88.43.33	<input type="button" value="Activar #"/> <input type="button" value="Tipo..."/> <input type="checkbox"/> Inventario

Ilustración 32Listado de Proveedores

Agregar / Editar proveedor:

	<b>Nombre (fiscal):</b> <input type="text"/>	<b>Proveedor de materiales</b>
	<b>Contacto:</b> <input type="text"/>	<b>Estatus:</b> Sin contrato
	<b>Nombre (comercial):</b> <input type="text"/>	
	<b>Alias:</b> <input type="text"/>	

**Datos de contacto**

Dirección:

Email:  Celular:  \*

Nextel:  ID:

Trabajo:  Personal:

<p><b>Información para realizar pago</b></p> <p>RFC: <input type="text"/></p> <p>Banco: <input type="text"/></p> <p>Titular de la cuenta: <input type="text"/></p> <p>Número de cuenta: <input type="text"/></p> <p>CLABE (18 dígitos): <input type="text"/></p> <p>Referencia: <input type="text"/></p>	<p><b>Zonas y servicios</b></p> <p>Zona de facturación: <input type="text" value="Seleccione"/> *</p> <p>Zonas de operación: <input type="text" value="Seleccione..."/></p> <p>Familia principal: <input type="text" value="Seleccione"/> *</p> <p>Familias de servicios: <input type="text" value="Seleccione..."/></p> <p>Capacidad operación: <input type="text" value="1"/></p>
--	---

**Información del proveedor**

Fecha captura: 2018-02-23 12:29:16

Descripción	Archivos	Comentarios
Bases de Reclutamiento	<input type="button" value="Examinar..."/> No se ha seleccionado ningún archivo. <input type="text" value="Comentario:"/>	
Caratula bancaria	<input type="button" value="Examinar..."/> No se ha seleccionado ningún archivo. <input type="text" value="Comentario:"/>	
Factura de muestra	<input type="button" value="Examinar..."/> No se ha seleccionado ningún archivo. <input type="text" value="Comentario:"/>	
ID	<input type="button" value="Examinar..."/> No se ha seleccionado ningún archivo. <input type="text" value="Comentario:"/>	
Compr. domicilio	<input type="button" value="Examinar..."/> No se ha seleccionado ningún archivo. <input type="text" value="Comentario:"/>	
Convenios	<input type="button" value="Examinar..."/> No se ha seleccionado ningún archivo. <input type="text" value="Comentario:"/>	
Contrato	<input type="button" value="Examinar..."/> No se ha seleccionado ningún archivo. <input type="text" value="Comentario:"/>	

## 7.8 Catálogo de conceptos integrados.

Antes de agregar conceptos vamos a ingresar catálogo de insumos para poderlos integrar al concepto.

Para el alta de insumos ya vamos a hacer uso de los catálogos de familiar y de unidades de medida agregados anteriormente.

Alta de insumos:

Nuevo Insumo:										
Familia*	Nombre*	Descripción*	Unidad	Cantidad*	Precio* / %	Compuesto/ Costo /Materiales			Inventario	Acciones
Seleccione una familia			M2		0.00 / 0.00	Basico	Costo	Materiales	Activar: <input type="checkbox"/> ReOrden: 0	

Ilustración 34 Interfaz de Alta de Insumos

Edición de insumos:

Detalles:										
Familia	Nombre	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio / %	Compuesto/ Costo /Materiales			Inventario	Acciones
Herreria	ACE PLA 10X10 DE 3 4	Placa de acero de 40x20cm de 1 2pulg	Pza	1.00	142.00 / 0.00	Basico	Costo	Materiales	Activar: <input type="checkbox"/> ReOrden: 0	

Ilustración 35 Interfaz de Edición de insumos

Listado de insumos:

Administrar Insumos									
Familia:		Buscar:		Filtrar:					
Herreria				Basico	Todos	Todos	Todos		<input type="button" value="Filtrar"/>
<b>Nuevo Insumo:</b>									
Nombre	Descripción	Familia	Unidad	Cantidad	Precio	Tipo	Selección		
ABR-ARRA-00	Abrazadera de arranque con tornillo y tuerca	Herreria	Pza	1.00	11.20	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
abra-01	Abrazadera 2pulg	Herreria	Pza	1.00	10.00	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
ABRA-02	Abrazadera central o lateral p mallia ciconica de 2	Herreria	Pza	1.00	5.30	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
AC-FO-1 2X1 8	Forjado con solera de 1 2x3 16pulg.	Herreria	Pza	1.00	22.00	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
AC-FO-1 2X1 9	Forjado con solera de 3 4	Herreria	Pza	1.00	13.50	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
AC-PT-016	Perfil Tubular AR cal 16 de 1 1 2 6m	Herreria	Pza	1.00	240.00	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
ACE	Placa de acero de 10x10cm de 1 4pulg	Herreria	Pza	1.00	65.00	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
ACE AR-300	Perfil rectangular R300 de 3 x 1 1 2 pulg Cal. 18	Herreria	Pza	1.00	298.00	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
ACE PLA 10X10 DE 3 4	Placa de acero de 40x20cm de 1 2pulg	Herreria	Pza	1.00	142.00	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
ACE PLA 20X15 DE 1 4	Placa de acero de 25X15 cm de 1 4 de pulgada	Herreria	Pza	1.00	43.97	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
ACE PLA 20X20 DE 3 8	Placa de acero de 20 x 20 cm de 3 8	Herreria	Pza	1.00	51.72	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
ACE PLA 20X25 DE 3 16	Placa de acero de 15x15cm 3 16 pulg	Herreria	Pza	1.00	50.00	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
ACE PLA 20X5 DE 1 4	Placa de acero de 20x20 cm de 1 4 pulg	Herreria	Pza	1.00	54.50	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	
ACE PL 2 25X40 DE 1 4	Placa de acero de 10x10 cm de 1 4	Herreria	Pza	1.00	140.00	Base (Costo)		<input type="checkbox"/>	

Ilustración 36 Listado de Insumos

Después de cargar el listado de insumos y el listado de zonas de servicio, se puede empezar a cotizar el material y a agregar el precio dependiendo la zona.

## Insumos por zona de servicio:



























Proveedores de Insumos para : NPER-PTR-01 ( PTR 1x1 Cal. 14 )				
Zona	Precio (%)	Fecha	Proveedor	Editar / Eliminar
Tabasco Villahermosa	229.15 (+28.13%)	2014-01-10	<a href="#">Ferrecabsa, S.A. DE C.V. (CLAUDIA FLORES)</a>	 
Yucatán Mérida	178.84 (0.00%)	2017-03-08	<a href="#">"LA FERRE COMERCIALIZADORA SA DE CV (Adel Dimitriv Tenorio)</a>	 
Veracruz Coatzacoalcos	175.44 (-1.90%)	2016-10-03	<a href="#">#Pylsa Veracruz (CFDI) (Reyna)</a>	 
Quintana Roo Cancún	159.21 (-10.98%)	2016-11-01	<a href="#">"INDUSTRIAS Y ACEROS MEDINA(CFDI) (LUIS ALBERTO MEDINA)</a>	 
Ciudad de México Ciudad de México	125.00 (-30.11%)	2014-06-04	<a href="#">Perfiles y Aceros Cuajimalpa, S.A. de C.V. (Miquel Angel)</a>	 
Chiapas Tuxtla Gutiérrez	121.43 (-32.10%)	2014-07-28	<a href="#">Garroset y Cia, S.A de C.V (Manuel)</a>	 
Veracruz Xalapa	119.83 (-33.00%)	2014-10-15	<a href="#">#Matusa (Matusa)</a>	 
Veracruz Córdoba	119.83 (-33.00%)	2014-10-15	<a href="#">#Matusa (Matusa)</a>	 
Veracruz Poza Rica	119.83 (-33.00%)	2014-10-15	<a href="#">#Matusa (Matusa)</a>	 
Veracruz Veracruz	119.83 (-33.00%)	2014-10-15	<a href="#">#Matusa (Matusa)</a>	 
Chiapas Tapachula	118.32 (-33.84%)	2014-08-22	<a href="#">Ferretería Tapachula, S.A. de C.V. (Fabiola)</a>	 
Puebla Puebla	108.62 (-39.26%)	2014-05-14	<a href="#">Ferreterías El Charrito S.A. de C.V. (Suc Apizaco) (Esteban)</a>	 
Estado de México Toluca	108.20 (-39.50%)	2014-04-28	<a href="#">Ferreceros Toyocan, S.A. de C.V. (Jannet)</a>	 
Nuevo Proveedor de Zona				
Zona:	Precio:	Proveedor:		Agregar
Oaxaca Oaxaca		* ESPEJOS PARA VIGILANCIARS(CFDI) (ULISES SERRANO)		

Ilustración 37 Listado de Proveedores de Insumos

## Conceptos Integrados.

Ya que están dados de alta los insumos necesarios, se va a ocupar el módulo de conceptos que se muestra a continuación.

## Listado de conceptos:





























Lista de Partidas:									
No	Familia	SubFamilia	Detalles	Nombre	Descripción	Unidad	Rendimiento	Costo	Acciones
1	Herrería	Desmontajes(Herrería)		HE-DE-008	Retiro de poste con tubo de 11 2pulg C-40 con una altura de 1.05m, incluye herramienta, equipo, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Pza	1.00	187.02	 
2	Herrería	Desmontajes(Herrería)		HEDM-12393	Desmontaje de lamina zintro acanalada cal. 26. a una altura no mayor a 6.0 m, Incluye herramienta, equipo y mano de obra para su correcta ejecución.	M2	1.00	37.80	 
3	Herrería	Desmontajes(Herrería)		DESM PORTON HER	Desmontaje y desmantelamiento de port n de acceso principal a base de perfiles de herrería PTR, AR, tubular, angulo , incluye corte, desoldado, desmantelamiento, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecuci n.	M2	1.00	45.34	 
4	Herrería	Desmontajes(Herrería)		DESM BARANDAL HER	Desmontaje y desmantelamiento de barandal a base de perfiles de herrería (PTR, AR, tubular, angulo), incluye: corte, desoldado, desmantelamiento, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2	1.00	35.01	 
5	Herrería	Desmontajes(Herrería)		HE-DE-003	Desmontaje y desmantelamiento de porton de reja de 2.96x2.40m, incluye retiro, corte, equipo, material y mano de obra necesaria para su correcta ejecución.	M2	1.00	32.74	 
6	Herrería	Desmontajes(Herrería)	Lamina acero	HEDMLC-1021	Desmantelamiento de lamina pintro de 9.0 m y canalon a una altura no mayor a 6.00 m. incluye grua hiab, maniobras, retiro de elementos de fijacion, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Pza	1.00	689.85	 
7	Herrería	Desmontajes(Herrería)		Desm PF800	Corte y desmantelamiento de perfiles de herrería (PTR, tubulares, etc) en estructuras de faldones, a una altura no mayor a 8.00 m.	ML	1.00	23.27	 
8	Herrería	Desmontajes(Herrería)		1.5X4.5 PZA	Desmontaje de protección de herrería metálica con dimensiones de 2.20 m de altura x 3.50 m de largo, fabricada a base de solera y cuadrado macizo de 3 4 de pulgada con recuperación de materiales, se incluye retiro de soportes, desoldado de la pieza, materiales, herramienta y equipo necesario correcta ejecución.	Pza	1.00	334.88	 
9	Herrería	Desmontajes(Herrería)	Lamina asbesto	DESM LAM ASB *	Desmantelamiento de techumbre de lamina de asbesto a una altura maxima de 3.00 mts, sin recuperacion, incluye mano de obra, elevaciones, maniobras, herramienta y equipo.	M2	1.00	15.30	 
10	Herrería	Desmontajes(Herrería)		HEDM-12395	Desmontaje y desmantelamiento de lamina de asbesto a base de perfiles de herrería (PTR, AR, tubular, angulo), incluye: corte, desoldado, desmantelamiento, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2	1.00	35.01	 
11	Herrería	Desmontajes(Herrería)		HD DESMONTAJE MP 4	Desmontaje de polin monten de 4 pul negro de 6 m , realizando corte en extremos, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.	Pza	1.00	188.91	 
12	Herrería	Desmontajes(Herrería)	Duela	HEDMUE-0001 *	Desmontaje de duelas de cortina metálica zintro, zintro alum o pintro, calibre diverso de 1 a 7 piezas de duela. Incluye equipo, herramienta, material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	1.00	6.69	 
13	Herrería	Desmontajes(Herrería)		DM-ESTRU MET	Desmontaje de estructura metálica con uso de grúa, hasta una altura de 10.00 m , incluye: cortes con equipo oxí-butano, descenso, acarreo hasta el almacén del sitio o al camión, mano de obra, equipo y herramienta.	Kg	1.00	7.04	 
14	Herrería	Desmontajes(Herrería)		HE-DE-006	Desmontaje y desmantelamiento de porton incluye retiro, corte, equipo, material y mano de obra necesaria para su correcta ejecución.	M2	1.00	32.74	 

Ilustración 38 Listado de Conceptos y descripción

El listado de conceptos tiene de filtros de búsqueda la familia, sub familia y detalles, también un campo de texto por si se conoce el código del concepto o palabra clave para identificarlo rápidamente.

Agregar concepto:

Familia: Herreria  
SubFamilia: Acabados  
Detalles: Monten  
Codigo: AESCON NUEVO

Conceptos agregados recientemente

Nueva Partida Concepto:

Código: AESCON-0017 Descripción: Partida: Unidad: M2 Guardar

Ilustración 39 Interfaz para ingreso de conceptos

Como se puede ver en la imagen, para agregar un concepto es necesario seleccionar primero la familia de servicio a la que va a pertenecer, la sub familia y los detalles, al hacer esto el sistema genera automáticamente un código que se muestra en la parte inferior izquierda, este código es único y no puede cambiar, sólo se tiene que agregar la descripción del concepto y la unidad de medida.

Editar concepto:

Código: HAM AESCON-0015 Descripción: Aplicacion de acabado alquidastico sobre poste de concreto de proteccion, incluye aplicacion de acabado, herramienta, Unidad: Pza Costo: \$ 112.91 Guardar Hacer copia Autorizar

Familia: Herreria Sub-Familia: Acabados Detalles: Monten Editar Familias

Ilustración 40 Interfaz de Edición de conceptos

En la edición del concepto se puede cambiar la descripción, la unidad de medida y la familia, subfamilia y detalles al que pertenece.

También en la edición del concepto se pueden agregar o quitar los insumos y servicios que componen al concepto.

## Integración de insumos a conceptos:

**Partidas Conceptos:**

Código: HAM AESCON-0015 Descripción: Aplicación de acabado alquidialico sobre poste de concreto de protección, incluye aplicación de acabado, herramienta, Unidad: Pza Rendimiento: 1.00 Costo: \$ 112.91 Guardar Hacer copia Autorizar

Familia: Herrería Sub-Familia: Acabados Detalles: Montón Editar Familias

Nombre	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Costos	Rendimiento	Total	Acciones
NPIN-ESMA-01	Pintura de esmalte COMEX	litro	1.00	117.00	(Costo) ↕	0.500	\$8.50	↓
CDPIN-016	Cuadrilla de Pintura, incluye 1 Pintor, 1 ayudante, cabo, herramienta y equipo.	Jor	1.00	544.10	(Costo) ↕	0.100	54.41	↓

**Agregar Insumos:**

Filtrar Insumos Disponibles:

Buscar: alambre Materiales Filtrar

Nombre	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Costo	Acciones
ALA-AMAR-00	Alambre para amarre	Kg	1.00	30.00	(Costo) ↕	↑
ALMDE4	Alambre de CU. Desmudo Cal.4	Kg	1.00	166.00	(Costo) ↕	↑
ALP-ALPU-12	Alambre de puas Cal. 12.5 Rollo de 34 KG	Rollo	1.00	2.00	(Costo) ↕	↑
ALPUAS-DG	Alambre de puas delgado ( 1kg c/ 18m. aprox. )	ML	1.00	2.80	(Costo) ↕	↑
ALPUAS-DG kg	Alambre de puas delgado c/ 18m. aprox	Kg	1.00	50.00	(Costo) ↕	↑
ALPUAS-GR kg	Alambre de puas grueso c/ 10m. aprox	Kg	1.00	50.00	(Costo) ↕	↑
compras inventario	Suministro de 1 bulto de cemento, 2 m de malla ciclónica de 2.50m de altura, 20 m de alambre de puas, 4 bultos de arena, 4 bultos de grava	Pza	1.00	%	(Costo) ↕	↑
ESP p/alam P	Espada p alambre de pua integral de 40cm con tapon de 48mm con tornillos	Pza	1.00	33.00	(Costo) ↕	↑
GAYLOR-001	Gaylor o contenedor de alambre de 48 x 40 x 42.5 pulg con capacidad de 4000lbs	Pza	1.00	3005.00	(Costo) ↕	↑

Ilustración 41 Interfaz de integración de insumos a conceptos

Para agregar insumos o servicios al concepto que se está editando sólo es necesario escribir una palabra clave para buscar un insumo, y seleccionar si lo que se va a agregar es un material o un servicio (mano de obra), ya que está el listado de insumos o servicios que coinciden con la búsqueda hecha, se integrarán al concepto al dar clic en la flecha verde. Para quitar insumos del concepto, sólo hay que dar clic en la flecha roja.

## 7.9 Alta de siniestro.

En el alta de siniestro ya se va a utilizar los catálogos cargados anteriormente como:

- Los clientes.
- Supervisor de la aseguradora, la lista carga al seleccionar el cliente.
- El ajustador, la lista carga al seleccionar supervisor de aseguradora.
- La zona en la que ocurrió el siniestro.
- El supervisor que va a atender el siniestro, la lista de supervisores carga al seleccionar la zona ya que los supervisores están relacionados a una o varias zonas de servicio.
- El Especialista de costos que va a realizar la cotización y el presupuesto.

## Alta de siniestro:

Siniestros	
No. de reporte interno:	JBA00844/18
Tipo de trabajo:	Siniestro
Cliente:	Seleccione un cliente *
Supervisor aseguradora:	No Existe Contacto
Nombre del ajustador:	No existe ajustador <a href="#">Agregar ajustador</a>
Cabina del cliente:	Seleccione... <a href="#">Agregar</a>
Zona:	Seleccione una zona *
No. de siniestro:	
No. de reporte:	
Póliza:	
Inciso:	
Folio E:	(QUA)
Nombre del asegurado:	
Teléfono del asegurado:	
Dirección (?):	
Coordenadas:	
Asignación:	Día: 02/03/2018, Hora: 13: 47
Fecha en que ocurrió:	
Medio de reporte:	Seleccione...
Supervisor asignado:	Sin Asignar*
ECO asignado:	Héctor Manuel Ramírez Lozano (C) *
Afectado	
Nombre del afectado:	
Nombre del contacto afectado:	
Teléfonos de contacto del afectado:	
Descripción del daño:	
Origen del daño:	Origen del Daño (Solo aplica para GNP) (GNP)
<input type="checkbox"/> + Mas afectados	
bitácora	
Tipo de comentario en bitácora:	Normal
Bitácora:	
<input type="button" value="Aceptar"/>	

Ilustración 42 Interfaz de alta de siniestro

Carga de archivos:

Fotos y archivos del siniestro

Archivo de imagen (se recomienda no superar 1 MB por archivo):

Tipo de archivo a subir	Afectado por daño	Fecha contenida en archivo
* Tipo de archivo a subir	* Casa	2018-03-02 12:30

Subir archivos

Marzo 2018

L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Tiempo: 12:30

Hora:

Minuto:

Actualizar Cerrar

Ilustración 43 Interfaz de carga de expedientes

Para la carga de archivos es necesario seleccionar el tipo de archivo que se va a subir, seleccionar al afectado en caso de que haya más de uno en el siniestro y la fecha contenida en el archivo, esta última porque a veces se suben archivos que fueron recibidos varios días antes de cargarlos y se debe de tener el registro de fechas del expediente completo de acuerdo a lo trabajado.

### 7.10 Creación de cotización

En la creación de cotización lo que se va a hacer es agregar los conceptos antes generados utilizando un filtro de búsqueda por familia, sub familia y detalles, la búsqueda arrojará varios resultados (Agregar concepto a cotización – imagen 1) y al seleccionar uno, los datos del concepto se cargarán automáticamente (Agregar concepto a cotización – imagen 2), después de esto sólo se tiene que agregar la cantidad que se va a utilizar del concepto y al dar clic al botón “Aceptar”, el concepto será agregado a la cotización.

## Agregar concepto a cotización

Nuevo Concepto Cotización

Familia: **Albañilería** Código:

SubFamilia: **Detalles**

Detalles: **Todos** AD  Nueva Partida

Descripción	ALEEBQ-2676
Unidad	ALEEBQ-2675
Cantidad	ALEEBQ-2674
Precio Unitario	ALEEBQ-2673
Total:	ALEEBQ-2672
	ALEEBQ-2671
	ALEEBQ-2670
	ALEEBQ-2669
	ALEEBQ-2668

Ilustración 44 Interfaz de Nuevo concepto de Cotización

## Agregar concepto a cotización

Nuevo Concepto Cotización

Familia: **Albañilería** Código:

SubFamilia: **Detalles**

Detalles: **Banqueta** ALEEBQ  Nueva Partida

Descripción	Reparacion de acabado en marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera resane de marquesina terminado con pintura vinilica, detalle
Unidad	Pza
Cantidad	1.00
Precio Unitario	715.66055 Editar Partida
Total:	715.66055

Aceptar

Ilustración 45 Ejemplo de Cotización

Dentro de la creación de la cotización también se puede ver el listado de insumos que componen cada concepto, mismos que fueron agregados anteriormente.

También se va a agregar al proveedor de mano de obra que va a realizar el trabajo en cada concepto ya que puede haber varios proveedores de mano de obra trabajando en un mismo siniestro.

Conceptos de la cotización									
Descripción	Partida	Factura	Unidad	Cant.	PU	Subtotal	Eliminar	Detalles	
Reparacion de acabado en marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera resane de marquesina terminado con pintura vinilica, detalle de ladrillos, reacomodo de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	ALEEBQ-2676	<input type="checkbox"/>	Pza	1.00	\$715.66	\$715.66	eliminar	-	
Mortero Cemento arena proporción 1:3	MCAP 1:3		m3	0.045	\$ 1203.19	\$54.14			
Cuadrilla de albañilería, incluye: albañil, ayudante, cabo, herramienta y equipo.	NCDALB-003		Jor	1.000	\$ 544.10	\$544.10			
Soldadura 6013 de 1 8	NSOL-6013-01		Kg	0.200	\$ 30.61	\$6.12			
Pintura vinilica	NPIN-VINI-01		litro	1.000	\$ 88.80	\$88.80			
Metal desplegado 3x6 mm, hoja de 0.91x2.13 m en acero al carbon planchado	NMET-DESP-01		Pza	0.090	\$ 250.00	\$22.50			
Proveedor: <b>Sin Asignar</b>	Observaciones:						Editar		

Ilustración 46 Interfaz de Conceptos de cotización

Versión de impresión de la cotización con detalles:

Cotización								
<b>Siniestro</b>	<b>Cliente</b>	<b>Zona</b>	<b>Afectado</b>					
PB02045H	AXA	Puebla, Puebla	Pedro Lenlini Cano					
<b>Alcance de obra</b>								
<b>Observaciones:</b>								
Alcance de obra: 1 días								
Conceptos de cotización								
Concepto	Observaciones	Proveedor	Factura	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal	Detalles
Reparación de acabado en marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera resane de marquesina terminado con pintura vinilica, detalle de ladrillos, reacondo de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	ALEEBQ-2676	Sin asignar	No	Pza	1.00	\$ 715.66	\$ 715.66	-
Mortero Cemento arena proporción 1:3		MCAP 1:3		m3	0.045	\$ 1203.19	\$54.14	
Cuadrilla de albañilería, incluye: albañil, ayudante, cabo, herramienta y equipo.		NCDALB-003		Jor	1.000	\$ 544.10	\$544.10	
Soldadura 6013 de 1 8		NSOL-6013-01		Kg	0.200	\$ 30.61	\$6.12	
Pintura vinilica		NPIN-VINI-01		litro	1.000	\$ 88.80	\$88.80	
Metal desplegado 3x6 mm, hoja de 0.91x2.13 m en acero al carbon planchado		NMET-DESP-01		Pza	0.090	\$ 250.00	\$22.50	
Total:							\$ 715.66	

Ilustración 47 Impresión de ejemplo de Cotización

Versión de impresión de la cotización para cliente:

COTIZACIÓN							
Conceptos	Observaciones	Proveedor	Factura	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
			No		0.00	\$0.00	\$0.00
Reparación de acabado en marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera resane de marquesina terminado con pintura vinilica, detalle de ladrillos, reacondo de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	ALEEBQ-2676		No	Pza	1.00	\$715.66	\$715.66
<b>NO SINIESTRO</b>	<b>PB02045H</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>AXA</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$ 715.66</b>	
<b>POLIZA</b>	<b>VCI783050000</b>	<b>ZONA</b>	<b>Puebla Puebla</b>	<b>I.V.A.</b>		<b>\$ 0.00</b>	
<b>INCISO</b>	<b>2</b>	<b>AFFECTADO</b>	<b>Pedro Lenlini Cano</b>	<b>TOTAL</b>		<b>\$ 715.66</b>	

Ilustración 48 Reporte de Cotización para el cliente

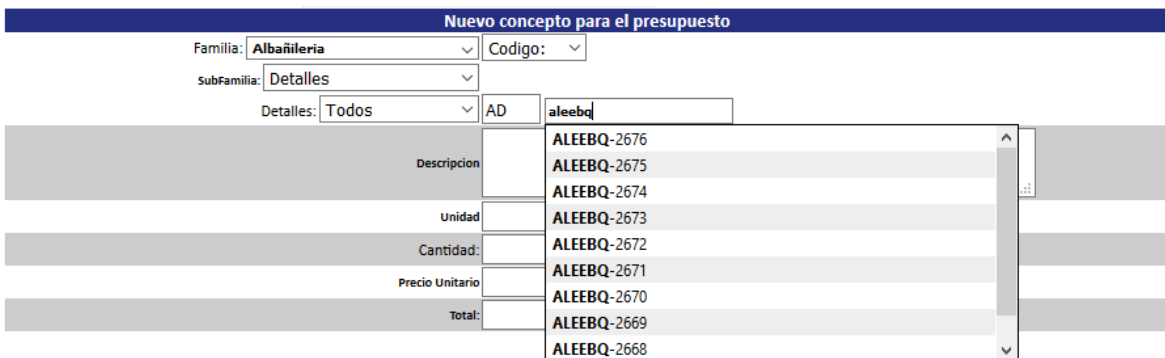
## 7.11 Creación de presupuesto

La creación del presupuesto es similar al de la cotización. La diferencia entre la cotización y el presupuesto es que la cotización es para realizar el trabajo, en otras palabras, es lo que la empresa invertirá en hacer las reparaciones; el presupuesto es lo que se le entrega al cliente (La aseguradora que asigna el siniestro) que se hace en base a la cotización previamente hecha.

### 7.11.1 Agregar conceptos al presupuesto

Para agregar al presupuesto los conceptos antes generados, se utilizará un filtro de búsqueda por familia, sub familia y detalles, la búsqueda arrojará varios resultados (Agregar concepto al presupuesto – imagen 1) y al seleccionar uno, los datos del concepto se cargarán automáticamente (Agregar concepto al presupuesto – imagen 2), después de esto sólo se tiene que agregar la cantidad que se va a utilizar del concepto y al dar clic al botón “Aceptar”, el concepto será agregado al presupuesto.

Agregar concepto al presupuesto

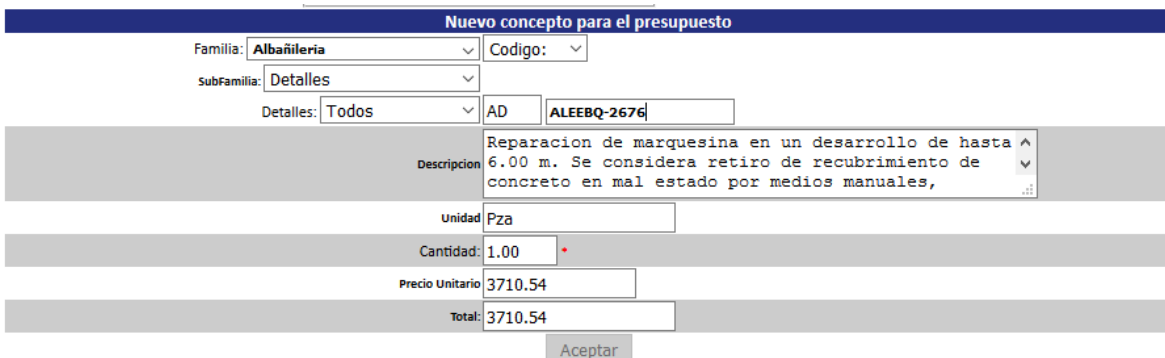


The screenshot shows a web form titled "Nuevo concepto para el presupuesto". It has several dropdown menus: "Familia" set to "Albañilería", "SubFamilia" set to "Detalles", and "Detalles" set to "Todos". There are input fields for "Codigo:" and "AD" with the value "aleebq". A list of search results is displayed, showing columns for "Descripcion", "Unidad", "Cantidad:", "Precio Unitario", and "Total:". The results are as follows:

Descripcion	Unidad	Cantidad:	Precio Unitario	Total:
ALEEBQ-2676				
ALEEBQ-2675				
ALEEBQ-2674				
ALEEBQ-2673				
ALEEBQ-2672				
ALEEBQ-2671				
ALEEBQ-2670				
ALEEBQ-2669				
ALEEBQ-2668				

Ilustración 49 Interfaz de nuevo concepto para presupuesto

Agregar concepto al presupuesto



The screenshot shows the same form as above, but with the search results list expanded to show the details of a selected concept. The "Codigo:" field now contains "ALEEBQ-2676". The details are as follows:

Descripcion	Unidad	Cantidad:	Precio Unitario	Total:
Reparacion de marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera retiro de recubrimiento de concreto en mal estado por medios manuales,	Pza	1.00	3710.54	3710.54

Below the form, there is an "Aceptar" button.

Ilustración 50 Ejemplo de concepto del presupuesto

Dentro de la creación del presupuesto está una tabla donde se muestran los conceptos agregados al presupuesto (Vista del presupuesto – Imagen 1), con Total, descuento, Gran Total y margen de utilidad bruto (Indica el porcentaje de los fondos que quedan después de la eliminación del costo de los productos vendidos a partir de las cifras de ingresos).

También aparece la tabla de la cotización, esto con fines de agilizar la creación del presupuesto, ya que tiene la opción de agregar el concepto utilizado en la cotización al presupuesto con precio para el cliente (Vista del presupuesto – Imagen 2).

Conceptos/Partidas del presupuesto							
Descripción	Partida	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal	BD	Acciones
Reparación de marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera retiro de recubrimiento de concreto en mal estado por medios manuales, revisión de la marquesina, aplicación de recubrimiento de hasta 5 cm de espesor, terminado similar al existente, aplicación de pintura vinílica, reacondo y soldadura de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	ALEEBQ-2676	Pza	1.00	3710.54	3,710.54		+
Limpieza general de area de trabajo, incluye: limpieza por medios manuales y retiro de escombros	UN-LI-003	Viaje	1.00	550.00	550.00		+
Total:					4,260.54		
Descuento (%):					5 (%)		
Gran Total:					4,047.51		
Margen de utilidad bruto					75.29%		

[versión de impresión](#) , [Generar factura](#) , [Organizar Conceptos](#) , [Agrupar conceptos](#) , [Explosión Insumos](#)

Ilustración 51 Tabla de Conceptos y Partidas del presupuesto

Como se puede ver en esta imagen, debajo de la tabla hay ligas para otras opciones de presupuesto, véase “Otras opciones en la tabla del presupuesto generado”.

Vista del presupuesto – Imagen 2:

Conceptos de la cotización							
Descripción	Partida	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal	Agregar	Detalles
Reparación de acabado en marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera resane de marquesina terminado con pintura vinílica, detalle de ladrillos, reacondo de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	ALEEBQ-2676	Pza	1.00	715.66	715.66		+
Sobrepeso	UN-SP-001 *	Pago	284.34	1.00	284.34		+
Total:					1,000.00		

Ilustración 52 Tabla de conceptos de la Cotización

Como se mencionó anteriormente, en esta tabla se muestran los conceptos de la cotización para agilizar la creación del presupuesto. Para agregar el concepto utilizado en la cotización, sólo hay que dar clic en la flecha verde . En este caso sólo aparece la flecha en el segundo concepto porque el primero ya fue agregado al presupuesto.

## 7.12 Otras opciones en la tabla del presupuesto generado.

### 7.12.1 Opción Agrupar conceptos:

Este apartado se generó a petición de las aseguradoras, ya que muchas veces, 2 o más conceptos generados por nosotros forman un solo concepto para ellos, y al momento de entregar la documentación para el pago, se pide que se entregue el listado de conceptos trabajados como ellos lo piden.

Agrupar conceptos – Imagen 1:

Agrupar Conceptos del Presupuesto					
No de Siniestro	Cliente	Zona	Afectado		
PB02045H	AXA	Puebla Puebla			

Conceptos/Partidas del Presupuesto					
Descripción	Partida	unidad	cantidad	PU	Subtotal
Reparación de marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera retiro de recubrimiento de concreto en mal estado por medios manuales, revisión de la marquesina, aplicación de recubrimiento de hasta 5 cm de espesor, terminado similar al existente, aplicación de pintura vinilica, reacondo y soldadura de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	ALEEBQ-2676	Pza	1.00	3710.54	3,710.54
Limpieza general de area de trabajo, incluye: limpieza por medios manuales y retiro de escombros	UN-LI-003	Viaje	1.00	550.00	550.00

Ilustración 53 Agrupación de Conceptos del presupuesto

Es la vista principal de la agrupación de los conceptos, para poderlos agrupar, se da clic en el concepto padre y después se marca con una palomita el checkbox que aparece a la izquierda de los otros conceptos (Agrupar conceptos – Imagen 2), en este caso como sólo hay 2 conceptos, al seleccionar uno sólo aparece un checkbox en el concepto restante.

Agrupar conceptos – Imagen 2:

Agrupar Conceptos del Presupuesto					
No de Siniestro	Cliente	Zona	Afectado		
PB02045H	AXA	Puebla Puebla			

Conceptos/Partidas del Presupuesto					
Descripción	Partida	unidad	cantidad	PU	Subtotal
Reparación de marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera retiro de recubrimiento de concreto en mal estado por medios manuales, revisión de la marquesina, aplicación de recubrimiento de hasta 5 cm de espesor, terminado similar al existente, aplicación de pintura vinilica, reacondo y soldadura de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	ALEEBQ-2676	Pza	1.00	3710.54	3,710.54
<input checked="" type="checkbox"/> Limpieza general de area de trabajo, incluye: limpieza por medios manuales y retiro de escombros		UN-LI-003	Viaje	1.00	550.00
<input type="button" value="Agrupar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>					

Ilustración 54 Interfaz para la agrupación de conceptos del presupuesto

Ya que se seleccionaron los conceptos que se quieren agrupar, sólo se da clic en el botón “Agrupar” y se guardan los cambios. Al momento de generar el expediente para el cliente, en el presupuesto sólo se ve el concepto padre con el precio total de este más el de los conceptos agrupados en él.

### 7.12.2 Opción Organizar Conceptos:

Este módulo sirve para cambiar de posición los conceptos generados en el presupuesto, esto con fines de mostrarlos en la versión de impresión de forma organizada conforme fueron realizados los conceptos.

Como se muestra en la imagen en texto rojo, para poder cambiar de posición los conceptos del presupuesto hay que dar clic en la fila, mantener presionado el botón del mouse y arrastrar el concepto al lugar que se quiere acomodar.

Organizar Conceptos – Vista principal:

Conceptos del Presupuesto						
Descripción	Partida	unidad	cantidad	PU	Subtotal	
Reparación de marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera retiro de recubrimiento de concreto en mal estado por medios manuales, revisión de la marquesina, aplicación de recubrimiento de hasta 5 cm de espesor, terminado similar al existente, aplicación de pintura vinilica, reacomodo y soldadura de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	ALEEBQ-2676	Pza	1.00	3710.54	3,710.54	
• Limpieza general de area de trabajo, incluye: limpieza por medios manuales y retiro de escombros	UN-LI-003	Viaje	1.00	550.00	550.00	
Estado de la aplicación: <b>Arrastre el concepto debajo de la categoría a la cual pertenece</b>				Total	4,260.54	
				Descuento (%):	5 (%)	
				Gran Total:	4,047.51	
				Margen de utilidad	304.75%	

Ilustración 55 Visualización de Conceptos organizados

Organizar conceptos – Moviendo un concepto:

Conceptos del Presupuesto						
Descripción	Partida	unidad	cantidad	PU	Subtotal	
• Limpieza general de area de trabajo, incluye: limpieza por medios manuales y retiro de escombros	UN-LI-003	Viaje	1.00	550.00	550.00	
• Reparación de marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera retiro de recubrimiento de concreto en mal estado por medios manuales, revisión de la marquesina, aplicación de recubrimiento de hasta 5 cm de espesor, terminado similar al existente, aplicación de pintura vinilica, reacomodo y soldadura de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	ALEEBQ-2676	Pza	1.00	3710.54	3,710.54	

Ilustración 56 Interfaz de organización de conceptos

### 7.12.3 Opción Explosión de Insumos:

Esta sección es interna, sirve para agrupar los insumos utilizados en todos los conceptos del presupuesto, es decir, si un mismo insumo se repite en varios conceptos, aquí sólo se muestra una vez con la cantidad ocupada en todo el trabajo realizado.

En la explosión de insumos también se muestra la mano de obra utilizada en el trabajo, la mano de obra se pone al último por petición del cliente interno.

Explosión de insumos:

PRESUPUESTO			
CANTIDAD	UNIDAD	CONCEPTO	IMPORTE
0.045	m3	Mortero Cemento arena proporción 1:3	86.90
0.200	Kg	Soldadura 6013 de 1 8	9.83
1.000	litro	Pintura vinilica	142.52
0.090	Pza	Metal desplegado 3x6 mm, hoja de 0.91x2.13 m en acero al carbon planchado	36.11
11.000	Lote	Ajuste	3,111.90
3.000	Viaje	Limpieza y retiro de escombros con camion de 6m3, incluye renta y mano de obra.	0.00
1.000	Jor	Reparacion de marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera retiro de recubrimiento de concreto en mal estado por medios manuales, revision de la marquesina, aplicación de recubrimiento de hasta 5 cm de espesor, terminado similar al existente, aplicación de pintura vinilica, reacondo y soldadura de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	873.28
SINIESTRO: PBO2045H		REPORTE:	SUBTOTAL \$4,260.54
POLIZA: VCI783050000		ASEGURADO: Transportes Kepar	DESCUENTO 5% \$213.03
INCISO: 2		AFECTADO: Pedro Lenlini Cano	I.V.A. \$647.60
			TOTAL \$4,695.12

Ilustración 57 Ejemplo de Presupuesto

#### 7.12.4 Opción Versión de impresión:

La versión de impresión del presupuesto es la vista final que se le muestra al cliente, en esta se integran todos los datos del cliente, fecha de realización del presupuesto, los datos principales del siniestro, todos los conceptos del presupuesto y el desglose de subtotal, descuento (si aplica), IVA y Total. Este documento es el que se le manda al cliente para que pueda autorizar y proceder a la facturación y cobro del trabajo.

Versión de impresión (Parte 1):

Sr.: AXA Seguros, S.A. de C.V. At'n. Cristobal Cortes Gonzalez	Teléfono: 01 (222) 229 4600
Dirección:	Agente: Directo
Obra en: Boulevard Forjadores 7 ref Arinera San Blas Col. Santiago Momoxpan	

PRESUPUESTO				
CANTIDAD	UNIDAD	CONCEPTO	P.UNITARIO	IMPORTE
1.00	Pza	Reparacion de marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera retiro de recubrimiento de concreto en mal estado por medios manuales, revision de la marquesina, aplicación de recubrimiento de hasta 5 cm de espesor, terminado similar al existente, aplicación de pintura vinilica, reacondo y soldadura de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	\$3,710.54	\$3,710.54
1.00	Viaje	Limpieza general de area de trabajo, incluye: limpieza por medios manuales y retiro de escombros	\$550.00	\$550.00

Ilustración 58 Impresión para el cliente

Opción de impresión (Parte 2):

SINIESTRO: PB02045H		REPORTE:	SUBTOTAL	\$4,260.54
POLIZA: VCI783050000		ASEGURADO: Transportes Kepar	DESCUENTO 5%	\$213.03
INCISO: 2		AFECTADO: Pedro Lenlini Cano	I.V.A.	\$647.60
			TOTAL	\$4,695.12
OBSERVACIONES:		<p>1. TODO TRABAJADOR REQUIERE UN 60% DE ANTICIPO.                  2. SI ESTE PRESUPUESTO ES ANULADO NO SE DEVOLVERÁ ANTICIPO.                  3. TODO TRABAJO SE INICIARÁ A 10 DÍAS DE SER ACEPTADO.                  4. EL SALDO SE PAGARÁ A LA ENTREGA.                  DEBO (DEBEMOS) Y PAGARÉ (MOS) INCONDICIONALMENTE A LA ORDEN DE JB GRUPO EMPRESARIAL, S. DE R.L. DE C.V.. LA CANTIDAD CONSIGNADA EN ESTE TÍTULO EN LA CIUDAD DE PUEBLA O EN CUALQUIER OTRA PLAZA DE LA REPÚBLICA DONDE SE LE REQUIERA EL PAGO, IMPORTE O SERVICIO QUE RECIBO A MI ENTERA SATISFACCIÓN.</p>		
		ENTERADO	ACEPTADO	

Ilustración 59 2da parte de la impresión

### 7.12.5 Opción Generar Factura:

Esta sección sólo es operada por el departamento de finanzas, en ella se muestran los datos generales del siniestro, los conceptos del presupuesto que se van a incluir en la factura, el método de pago que también se incluye en la factura y una opción de Total ajustado en caso de se haga otro tipo de ajuste al trabajo.

Después de haber verificado cuidadosamente los datos, sólo se da clic al botón “Generar Factura” y se generará el XML y el PDF que se envían al cliente vía email para el cobro del trabajo.

Información de CFDI generado					
Folio interno: CFDI					
Número: 18276					
Siniestro: PB02045H					
Estado y zona: Puebla Puebla					
Cliente:					

Conceptos incluidos en el CFDI					
Concepto	Observaciones	Unidad	Cantidad	PU	Subtotal
Reparación de marquesina en un desarrollo de hasta 6.00 m. Se considera retiro de recubrimiento de concreto en mal estado por medios manuales, revisión de la marquesina, aplicación de recubrimiento de hasta 5 cm de espesor, terminado similar al existente, aplicación de pintura vinílica, reacomodo y soldadura de angulo en gotero, material, herramienta y mano de obra.	ALEEBQ-2676	Pza	1.00	3710.54	3,710.54
Limpieza general de area de trabajo, incluye: limpieza por medios manuales y retiro de escombros	UN-LI-003	Viaje	1.00	550.00	550.00
Total:					4,260.54
Descuento (%):					5 (%)
<input type="checkbox"/> Quitar el IVA IVA:					647.60
Gran total:					4695.12
Moneda:		Peso Mexicano			

Total ajustado	
4047.513	

Método de pago	
Método de pago: 03 Transferencia electrónica de fondos	Número Cuenta: 7103 últimos cuatro dígitos

Leyenda en la factura impresa	
<input type="checkbox"/> Leyenda: Este documento sustituye al	<input type="text"/>

Ilustración 60 Generación de CFDI

Con esto queda concluido el proceso de un trabajo. Sólo se tiene que esperar a que el cliente pague el mismo.

## 8. CONCLUSIONES

Toda obra realizada por el hombre es motivada por la necesidad, ya sea de alimento, abrigo, estética o de supervivencia. Y para satisfacerla nos hacemos de una técnica para diseñarla o plantearla, así como también su costo.

Hoy en día es muy recomendable realizar la estimación de los costos de construcción de un proyecto o de un tema que se quiera llevar a cabo, el cual nos arroje resultados concisos y muy razonables, y a través de ellos sabremos si tenemos los recursos necesarios para llevarlos a cabo.

Al momento de hacer un catálogo de conceptos es muy necesario tomar en cuenta todos los accesorios, material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución. Cuando calculamos los precios unitarios en un software, es necesario calcular el costo de indirectos, gastos de oficina, cálculo del factor de salario real (FSR), así como la utilidad que el contratista quiera obtener por su servicio o trabajo. Esto nos brinda una mayor exactitud sin margen de error en el costo final del presupuesto.

Al realizar el cálculo de catálogo de conceptos es muy importante no tener errores, puesto que ellos son las bases de los precios unitarios, al momento de hacer un presupuesto no hay margen de error puesto que en ello está la reputación y la rentabilidad de la empresa que está laborando.

## BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos. Libro *UNIVERSAL para Análisis de Precios Unitarios APU actualizado a 2013*.
- Leopoldo Varela Alonso. "Ingeniería de costos, teoría y práctica en construcción". VARELA.
- Suárez Salazar. "Costos y tiempo en edificación", Editorial Limusa – Noriega.
- Carlos M. Gutiérrez Arango y Juan B. Peimbert. "Costos en Instalaciones", Costos en Instalaciones, S. A. de C. V
- <http://www.obrasypreciosunitarios.com/>
- Juan José López Aguilar. "Manual de análisis de precios unitarios"
- [https://www.imic.com.mx/costos\\_precios\\_unitarios\\_construccion.php](https://www.imic.com.mx/costos_precios_unitarios_construccion.php)
- <http://www.monografias.com/trabajos6/anpre/anpre.shtml#ixzz2yKIKDG1g>
- <http://www.maestrosdelweb.com/phpintro/>
- <http://php.net/manual/es/history.php.php>
- Olivier ROLLET. "Aprender a desarrollar un sitio Web con PHP y MySQL". Eni training
- <http://www.gridmorelos.uaem.mx/~mcruz//cursos/miic/MySQL.pdf>
- <http://opus-planet.blogspot.mx/2013/02/calculos-de-explosion-de-insumos-en.html>