SERCOP
SERVICIO NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA

XVII

CUADERNO DE TRABAJO

Febrero 2017

Metodología para la determinación de precios de adhesión y referenciales en la normalización de bienes y servicios del Catálogo Electrónico

Servicio Nacional de Contratación Pública

El presente artículo es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente representa la posición oficial del Servicio Nacional de Contratación Pública. El contenido se puede difundir siempre que sea sin fines comerciales y con la condición de reconocer los créditos correspondientes refiriendo la fuente bibliográfica.

Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP) ©

Avenida de los Shyris 38-28 y El Telégrafo
Quito-Ecuador
Teléfono (593) 2440050
www.sercop.gob.ec

Elaborado por:
Coordinación Técnica del Conocimiento

RESUMEN

El presente documento proporciona las metodologías que permiten establecer precios de adhesión y precios referenciales para los procesos de normalización de bienes y servicios que realiza el SERCOP para el Catálogo Electrónico, con el fin de que estos sean adquiridos directamente por las entidades contratantes. Este precio de adhesión debe responder técnicamente a una realidad de mercado donde concuerden económicamente tanto proveedor como entidad contratante y que su cálculo responda a los elementos y características necesarias identificadas en la elaboración o prestación del bien o servicio a ser catalogado, el resultado debe ser un valor justo y equitativo que contemple la inversión que realiza el proveedor del Estado para la prestación del mismo y la realidad de la economía estatal.

Además el presente documento servirá de base para la aplicación de metodologías que permitan establecer la participación del insumo nacional en la elaboración y prestación de bienes y servicios que demanda el Estado

Palabras claves: metodología, costos, punto de equilibrio, precio de adhesión, matriz productiva

Contenido

I. ANTECEDENTES 06
II. REFERENCIAS NORMATIVAS 08
III. OBJETIVO 09
IV. UTILIZACIÓN DE PRECIOS EN PROCESOS DE NORMALIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS 09
V. DETERMINACIÓN DE PRECIO DE ADHESIÓN POR COSTEO UNITARIO 11
5.1 DEFINICIÓN DE COSTOS 12
5.2 DEFINICIÓN DE COSTOS FIJOS 12
5.2.1 Mano de obra 13
5.2.2 Inmuebles 13
5.2.3 Maquinaria 13
5.2.4 Equipo 14
5.2.5 Herramienta 15
5.2.6 Vehículos 15
5.2.7 Equipos de cómputo 16
5.2.8 Muebles 16
5.2.9 Seguros 17
5.2.10 Uniformes 18
5.2.11 Servicios básicos 19
5.2.12 Misceláneos 19
5.3 DEFINICIÓN DE COSTOS VARIABLES 19
5.3.1 Materia prima 20
5.3.2 Insumo de materiales 20
5.3.3 Mantenimiento de vehículos 21
5.3.4 Mantenimiento de maquinaria 22
5.3.5 Servicios básicos 23
5.4 DEFINICIÓN DEL COSTO TOTAL 23
5.5 DEFINICIÓN DE COSTO UNITARIO 24
5.6 DETERMINACIÓN DEL PRECIO 24
5.6.1 Producción/Días 25
5.6.2 Elementos fijos 26
5.6.3 Elementos Variables 26
5.6.4 Punto de equilibrio 27
VI. METODOLOGÍA DE PRECIOS A PARTIR DE CUARTILES Y PROMEDIOS 28
6.1 METODOLOGÍA CUARTILES 28
VII. PROFORMAS, COTIZACIÓN Y CUADRO COMPARATIVO 35
VIII. PRESUPUESTO REFERENCIAL A SER UTILIZADO EN UN PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN PÚBLICA DE BIENES Y SERVICIOS 35
IX. PROCESO GENERAL DE COSTOS 36
9.1 PROCESO GENERAL DE COSTOS 36
9.2 PROCESO PARA METODOLOGÍAS DE CUARTILES, PRECIOS PROMEDIO O REFERENCIALES 38

X. CÁLCULO DE MUESTRAS REPRESENTATIVAS 38
XI. RESPONSABILIDADES 43
XII. REFERENCIAS 44

Índice de cuadros

Cuadro 1. Metodologías de precios dispuestas por el SERCOP para el Catálogo Electrónico 10
Cuadro 2. Costos Fijos: Mano de obra 12
Cuadro 3. Costos Fijos: Inmuebles a 13
Cuadro 4. Costos Fijos: Inmuebles b 13
Cuadro 5. Costos Fijos: Maquinaria 14
Cuadro 6. Costos Fijos: Equipo a 14
Cuadro 7. Costos Fijos: Equipo b 15
Cuadro 8. Costos Fijos: Herramienta 15
Cuadro 9. Costos Fijos: Vehículos a 15
Cuadro 10. Costos Fijos: Vehículos b 16
Cuadro 11. Costos Fijos: Equipos de cómputo a 16
Cuadro 12. Costos Fijos: Equipos de cómputo b 16
Cuadro 13. Costos Fijos: Muebles a 17
Cuadro 14. Costos Fijos: Muebles b 17
Cuadro 15. Costos Fijos: Seguros 18
Cuadro 16. Costos Fijos: Uniformes 18
Cuadro 17. Costos Fijos: Servicios básicos 19
Cuadro 18. Costos Fijos: Misceláneos 19
Cuadro 19. Costos Variables: Materia Prima 20
Cuadro 20. Costos Variables: Insumo de materiales 21
Cuadro 21. Costos Variables: Mantenimiento de vehículos 22
Cuadro 22. Costos Variables: Mantenimiento de maquinaria 23
Cuadro 23. Costos Variables: Servicios básicos 23
Cuadro 24. Estructura de la determinación del costo 24
Cuadro 25. Hoja de costos: unidad de conversión 25
Cuadro 26. Hoja de costos: producción/días 26
Cuadro 27. Hoja de costos: elementos fijos 26
Cuadro 28. Hoja de costos: elementos variables 27

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama del punto de Equilibrio 28
Figura 2. Proceso para fijar el precio de adhesión 37

MANUAL OPERATIVO PARA LA EJECUCIÓN INTERNA DE LOS PROCESOS DE CATÁLOGO DINÁMICO INCLUSIVO

I. ANTECEDENTES.-

La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP), en su artículo 6, define al Catálogo Electrónico (CE) como el "Registro de bienes y servicios normalizados publicados en el portal www.compraspublicas.gob.ec para su contratación directa como resultante de la aplicación de convenios marco."

La misma norma establece que el Convenio Marco es la modalidad con la cual el Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP), selecciona los proveedores cuyos bienes y/o servicios serán ofertados en el catálogo electrónico, a fin de ser adquiridos o contratados de manera directa por las Entidades Contratantes en la forma, plazo y demás condiciones establecidas en dicho Convenio.

De la definición señalada en precedentes líneas, se infiere que para que un bien o servicio conste en el Catálogo Electrónico tiene que ser normalizado; es decir, sus características o especificaciones técnicas deben ser homologadas y estandarizadas. En este contexto, la International Organization for Standarization- ISO, determina que la normalización es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico.

Por su parte, la Asociación Estadounidense para Pruebas de Materiales (ASTM) define la normalización como el proceso de formular y aplicar reglas para una aproximación ordenada a una actividad específica para el beneficio y con la cooperación de todos los involucrados.

En este contexto, el concepto de Catálogo Electrónico recoge aspectos técnicos y comerciales como plazo o tiempo de entrega respecto a la cantidad demandada, garantías técnicas, stock mensual del bien o capacidad máxima de prestación del servicio, cobertura geográfica y los demás que se establezcan en relación a la naturaleza del bien o servicio normalizado objeto del procedimiento de selección de proveedores para la suscripción del Convenio Marco, que dará como resultado su catalogación.

El Servicio Nacional de Contratación Pública, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos del Sistema Nacional de Contratación Pública, y así modernizar los procesos

1 (Delgado, Hernández, Hurtado, & Pérez, 2015)

de contratación pública para que sean una herramienta de eficiencia en la gestión económica de los recursos del Estado; incentivar y garantizar la participación de proveedores confiables y competitivos; y, convertir a la contratación pública en un elemento dinamizador de la producción nacional; tiene dentro de sus atribuciones: "Establecer y administrar catálogos de bienes y servicios normalizados" que garanticen la participación de proveedores de manera incluyente y exclusiva, priorizando la concurrencia de actores de la economía popular y solidaria; micro y pequeñas empresas; y proveedores pertenecientes a grupos vulnerables; o de atención prioritaria.

El Catálogo Electrónico permite a las entidades contratantes agilizar, simplificar y transparentar sus adquisiciones de bienes y/o servicios normalizados; en virtud de lo cual, se han determinado procedimientos de selección de proveedores, orientados a la catalogación de bienes y/o servicios normalizados de producción ecuatoriana dirigidos a fabricantes de bienes de origen ecuatoriano; o, en caso de que no se llegare a identificar la existencia de fabricantes, a distribuidores autorizados; por una parte, y por otra, a organizaciones de economía popular y solidaria: sectores comunitarios, asociativos, cooperativos, artesanos, o gremios artesanales; asociaciones de unidades económicas populares (asociaciones de hecho); consorcios, sociedades y compañías de economía privada y economía mixta (micro y pequeña empresa).

El SERCOP en base a sus atribuciones puede elaborar y actualizar fichas técnicas con el objetivo de normalizar bienes y servicios. Las fichas técnicas son la descripción genérica de las características físicas, materiales, propiedades distintas o especificaciones técnicas del bien o servicio normalizado publicadas en la herramienta de CDI, para cada procedimiento.

Una de las características fundamentales en la construcción de las especificaciones técnicas es la determinación del precio unitario del bien o servicio, realizadas a través de un estudio técnico que abarca la determinación de las especificaciones técnicas del bien o condiciones del servicio.

Por lo expuesto, se considera necesario contar con una metodología que permita estructurar un precio de adhesión que responda al espíritu de equidad frente a las inversiones que realicen los actores de la Economía Popular y Solidaria, Micros y Pequeñas Empresas, miembros de grupos vulnerables; o, personas y grupos de atención prioritaria como proveedores del Estado y su participación en las Compras Públicas Nacionales.

Este precio de adhesión debe contribuir también a identificar el porcentaje de Valor Agregado Ecuatoriano, el mismo que se estipulará en las investigaciones de precio y origen al momento de investigar los elementos que componen el costo del mismo.

Estos dos elementos, contribuirán, dentro del concepto de cambio de la matriz productiva al fortalecimiento de la producción nacional como ente dinamizador de la economía y el reparto equitativo de la riqueza entre todos sus miembros.

II. REFERENCIAS NORMATIVAS.-

El Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP), sustenta la normalización de bienes y servicios en los siguientes artículos de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP) y su Reglamento (RLOSNCP).

El artículo 6 define en el numeral 2 los bienes y servicios normalizados como el objeto de contratación cuyas características o especificaciones técnicas se hallen homologadas y catalogadas. El numeral 3 del mismo artículo señala al Catálogo Electrónico como el registro de bienes y servicios normalizados publicados en el portal institucional para su contratación directa como resultante de la aplicación de convenios marco.

El artículo 10 establece las atribuciones del Servicio Nacional de Contratación Pública, una de ellas es la de establecer y administrar catálogos de bienes y servicios normalizados (numeral 7).

El artículo 43 señala que el SERCOP efectuará periódicamente procesos de selección de proveedores con quienes se celebrará convenios marco en virtud de los cuales se ofertaran en el catálogo electrónico bienes y servicios normalizados afín de que estos sean adquiridos o contratados de manera directa por las entidades contratantes.

El artículo 51.1 define a la Feria Inclusiva como un procedimiento que se utilizará preferentemente por toda entidad contratante, con el objeto de adquirir obras, bienes y servicios de producción nacional, catalogados o normalizados, no catalogados o no normalizados. En este procedimiento únicamente podrán participar, en calidad de proveedores los productores individuales, las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria, las unidades económicas populares, los artesanos, las micro y pequeñas unidades productivas.

El artículo 16 del Reglamento a la Ley Orgánica Del Sistema Nacional De Contratación Pública (RLOSNCP) señala que para incentivar la mayor participación de proveedores de los sectores de micro, pequeñas y medianas empresas -MIPYMES-, se entenderán por tales, aquellas que cumplan los parámetros establecidos de conformidad con el artículo 53 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones. El SERCOP establecerá criterios de preferencia a favor de las MIPYMES, a través de alguno de los siguientes mecanismos:

1. Márgenes de preferencia sobre las ofertas de otros proveedores;
2. Criterios para contratación preferente establecidos en el artículo 52 de la Ley;
3. Siempre que, luego de las evaluaciones de ofertas, exista la posibilidad de adjudicar a una MIPYME y a otro proveedor que no tenga esta calidad, se preferirá a aquella;
4. Posibilidad de que las MIPYMES mejoren su propuesta para que puedan igualar o superar la oferta de otros proveedores, luego de la evaluación de ofertas.

5. Inclusión, en el catálogo electrónico, de bienes o servicios provenientes de MIPYMES, artesanos o actores de la economía popular y solidaria para que sean adquiridos preferentemente por las entidades contratantes. El procedimiento de selección a emplearse por parte del INCOP para esta catalogación será la feria inclusiva.

Las preferencias para las micro, pequeñas y medianas empresas se aplicarán en función de que su oferta se catalogue como de origen nacional, por el componente nacional que empleen, de tal manera que no se otorgarán estos beneficios a meros intermediarios.
Estos dos elementos, contribuirán, dentro del concepto de cambio de la matriz productiva al fortalecimiento de la producción nacional como ente dinamizador de la economía y el reparto equitativo de la riqueza entre todos sus miembros.

III. OBJETIVO.-

Proporcionar un instrumento técnico-administrativo que norme la determinación de precios de adhesión y precios referenciales en el proceso de normalización de bienes y servicios que componen el Catálogo Electrónico, mediante la estructuración de costos con uniformidad y contenido que permita optimizar el cumplimiento de las atribuciones de la organización y el funcionamiento de las unidades tanto de control como seguimiento.

IV. UTILIZACIÓN DE PRECIOS EN PROCESOS DE NORMALIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS-

Los precios de adhesión o referenciales dependen de ciertos factores tales como: información, recurrencia en la compra pública, herramientas de contratación, sistemas de pujas o factores de apoyo e impulso a micro pequeñas empresas o de inclusión a actores de la economía popular y solidaria conforme lo establecido en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

El SERCOP desde la implementación de los procedimientos dinámicos de contratación denominados Catálogo Electrónico Industrial y Catálogo Dinámico Inclusivo ha definido diferentes metodologías para la determinación de precios referenciales y precios de adhesión los mismos que se encuentran descritos en el Cuadro 1 y que se sustentan en factores que están ligados inicialmente a la disponibilidad de información en los procesos de contratación, análisis histórico de procedimientos realizados por la entidades contratantes y la utilización de métodos estadísticos o empíricos que permiten realizar una determinación de precios de manera adecuada y técnica para el proceso de normalización de bienes y servicios.

Cuadro 1. Metodología de precios dispuestas por el SERCOP para el Catálogo Electrónico

	Características	Fuente de información	Fortalezas	Dificultades	Estado
Metodología de Precios Unitarios	-Permite realizar un análisis técnico de cada componente del costo. -Permite proponer precios justos y equitativos. -Contempla todos los componentes de salarios y demás variables. -Este proceso fue dispuesto por SERCOP a ser utilizado en catálogo inclusivo y podrá ser utilizado en catálogo electrónico dependiendo del producto.	-Procesos de Contratación. -Cotización de precios. -Salarios sectoriales.	-Permite conocer la desagregación de componentes del producto. -Es uno de los métodos técnicos recomendados a ser usados por Entidades Contratantes. -Permite tener un sustento técnico de precios. -Al contemplar todos los beneficios de ley permite apoyo e impulso a Micros y Pequeñas Empresas estipulados en la LOSNCP.	-No es aplicable a productos tecnológicamente complejos. -Conlleva un tiempo considerable para su determinación.	Vigente desde la implementación de Catálogos.
Metodología de Cuartiles	-Primer cuartil para búsqueda de ahorro. -Tercer cuartil destinado a fomento de la producción nacional. -Este proceso fue dispuesto por SERCOP a ser utilizado en catálogo electrónico y podrá ser utilizado en catálogo inclusivo dependiendo del producto y disponibilidad de datos.	-Procesos de Contratación. -Es viable cuando existe una muestra representativa de procesos de contratación a ser analizados.	-Permite generar márgenes de preferencia a productores	-No permite identificar la desagregación del costo. -Depende de la información de los procesos. -Dificultad de resultados fiables ante una alta dispersión de datos.	Vigente desde la implementación de Catálogos.
Precios promedios	-Permite un análisis ante una gran variedad de procesos de compra efectuados. -Este proceso fue dispuesto por SERCOP a ser utilizado en catálogo electrónico y podrá ser utilizado en catálogo inclusivo dependiendo del producto y disponibilidad de datos.	-Procesos de Contratación. -Es viable cuando existe una muestra representativa de procesos de contratación a ser analizados	-Permite identificar precios de forma ágil.	-Dificultad de resultados fiables ante una alta dispersión de datos. -Los resultados dependen de los precios lanzados por Entidades Contratantes.	Vigente desde la implementación de Catálogos.
Cotización de precios	-Este método recurre a la consulta	-Es aplicable ante la no	-Permite identificar precios de forma	-Dificultad de resultados	Vigente desde la

	directa de precios con proveedores. -Este proceso fue dispuesto por SERCOP a ser utilizado en catálogo electrónico y podrá ser utilizado en catálogo inclusivo dependiendo del producto y disponibilidad de datos.	existencia de procesos de contratación en el histórico de contrataciones públicas. -Es aplicables cuando existe al menos 3 proveedores con quienes realizar comparación de precios.	ágil.	fiables ante una alta dispersión de datos. -Los resultados dependen de los precios de proveedores.	implementació n de Catálogos.
Precios referenciales en base a procesos más bajos	-El método es aplicable a bienes y servicios adquiridos con características similares o términos de referencia que tengan un alcance igual o similar a la necesidad de la Entidad Contratante. -Este proceso fue dispuesto por SERCOP a ser utilizado en catálogo electrónico y podrá ser utilizado en catálogo inclusivo dependiendo del producto y disponibilidad de datos. -Este método solo será aplicable cuando existen al menos 3 procesos donde se identifican precios unitarios de los productos y no están consolidados en una compra general.	-Procesos de Contratación. -Es viable cuando existe una muestra representativa de procesos de contratación a ser analizados. -Aplicable cuando hay al menos 10 procesos lanzados anteriormente. -No aplica cuando el proceso es realizado por un solo proveedor. -No aplica para subastas que culminaron con un proceso de negociación, compras directas o regímenes especiales.	-Permite identificar precios de forma ágil. -Permite obtener el precio más bajo	-Dificultad de resultados fiables ante una alta dispersión de datos. -Los resultados dependen de los precios establecidos por Entidades Contratantes. -No garantiza que el precio garantiza todos los beneficios laborales obligatorios a ser cumplidos por los empleadores (proveedores)	Vigente a partir de la expedición de la Codificación de Resoluciones.

A continuación se presentan a detalle cada una de las metodologías dispuestas por el SERCOP, a ser implementadas en los catálogos electrónico e inclusivo para la normalización de bienes y servicios, los mismos se basan en métodos contables, financieros o estadísticos, según la evidencia empírica y teoría disponible.

V. DETERMINACIÓN DE PRECIO DE ADHESIÓN POR COSTEO UNITARIO

Una metodología dispuesta por la Coordinación Técnica de Conocimiento para poder determinar el precio de adhesión en los catálogos industrial e inclusivo es identificar y determinar los componentes fijos y variables que intervienen en la elaboración o construcción del bien o prestación del servicio con el fin de analizar cómo éstos interactúan en la determinación del precio. La aplicación de esta metodología permite transparentar el proceso productivo del bien y/o servicio e identificar y conocer la desagregación tecnológica y el Valor Agregado Ecuatoriano que contiene el bien o servicio a ser demandado A continuación se detalla cada

uno de los componentes y elementos que componen esta metodología y la estructura que debe aplicar para una mejor comprensión,

la cual se evidencia en una aplicación informática.

5.1 DEFINICIÓN DE COSTOS

Existen muchas definiciones pero se la entenderá como el gasto económico que se refleja en la fabricación de un bien o la prestación de un servicio. Es conveniente que éste se lo determine en el ejercicio del mercado y no como una evolución de los indicadores de inflación ya que pueden ser distorsionados y no estar apegados a la realidad.

5.2 DEFINICIÓN DE COSTOS FIJOS

Los costos fijos son aquellos costos que la empresa debe pagar independientemente de su nivel de operación, es decir, produzca o no produzca. Son aquellos valores cuyo monto total no se modifican de acuerdo con la actividad de producción pero si pueden hacerlo en función del tiempo. Dentro de este proceso de análisis encontraremos los siguientes:

5.2.1 Mano de obra

El valor de mano de obra se lo tomará del archivo de Salario Mínimo Sectorial del año vigente que consta en la página del Ministerio de Trabajo . Una vez que se tiene el valor del Salario Mínimo Sectorial se debe incluir todos los beneficios sociales que tiene derecho el trabajador como son: Decimotercera Remuneración[2]; Decimocuarta Remuneración[3]; Fondo de Reserva[4]; Vacaciones[5]; Aporte Patronal[6]; y, Bonificación Art. 185 del Código de Trabajo[7].

Lo antes descrito se emplea en trabajadores no considerados artesanos o aprendices de artesanos, ya que ellos solo tendrán derecho al aporte patronal y la Bonificación al que hace referencia el Art. 185 del Código de Trabajo como lo establece la Ley de Fomento Artesanal.[8]

Cuadro 2. Costos Fijos: Mano de obra

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DE LA MANO DE OBRA

CARGO / ACTIVIDAD	ESTRUCTURA OCUPACIONAL	COMENTARIOS / DETALLES DEL CARGO O ACTIVIDAD	CÓDIGO IESS	SALARIO MÍNIMO SECTORIAL 2016	TIPO DE TRABAJADOR	SALARIO BASE DE CÁLCULO	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	VACACIONES	APORTE PATRONAL	Bonificación Art. 185 Régimen Laboral	No.	Valor Anualizado
AUXILIAR DE LIMPIEZA	E1	Área de Producción	1910000000038	366.00	NORMAL	366.00	366.00	366.00	366.00	183.00	40.81	91.50	1	6.254,21
REVISOR - INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD	D2	Área de Producción	1911740000046	371.34	NORMAL	371.34	371.34	366.00	371.34	185.67	41.40	92.84	0.1	317.01

1 Página del Ministerio de trabajo www.trabajo.gob.ec

5.2.2 Inmuebles

Este rubro contempla dos aspectos:

a. Que el bien sea propio con lo que se tomaría el valor del bien inmueble y se cargue al gasto el porcentaje (5 %) de depreciación[9]; y,

Cuadro 3. Costos Fijos: Inmuebles a.

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DEL INMUEBLE (COMPRA)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR SIN IVA	% DEPREC.	FACTOR DE USO	VALOR DEPREC. ANUAL
TOTAL				-			-

b. Que el bien se considere en arriendo por lo que el canon de arriendo mensual será cargado al costo del bien o prestación de servicio.

Cuadro 4. Costos Fijos: Inmuebles b.

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DEL INMUEBLE (ARRIENDO)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	VALOR MENSUAL ARRIENDO	FACTOR DE USO	VALOR ANUAL ARRIENDO
Arriendo de taller	XYZ	099999999001	350,00	1,00000	4.200
TOTAL			350,00		4.200

5.2.3 Maquinaria

Se hace referencia a los bienes de importe alto y autonomía, de funcionamiento necesario para la ejecución del trabajo y se lo toma en dos aspectos:

---

2 Art. 111 y 112 Código de Trabajo.
3 Art. 113 y 114 Código de Trabajo.
4 Art. 196, 197 y 198 Código de Trabajo.
5 Art. 69, 70 y 71 Código de Trabajo.
6 Porcentajes de aporte según tablas de la página del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social www.iess,gob.ec.
7 Art. 185 del Código de Trabajo.
8 Art. 22, 25 y 26 de la Ley de Fomento Artesanal.
9 Art. 28 numeral 6, literal a) del Reglamento para la aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno.

a. Que la maquinaria sea de propiedad del proveedor por lo que se tomaría su valor de compra y se cargue al gasto el porcentaje (10 %) de depreciación; y,

Cuadro 5. Costos Fijos: Maquinaria

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DE LA MAQUINARIA (COMPRA)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR SIN IVA	Cantidad	% DEPREC.	FACTOR DE USO ANUAL	VALOR DEPREC. ANUAL
Hidrolavadoras industriales con sus respectivos repuestos, accesorios e insumos de 5HP	COLUMBEC	1791863917001	22-nov-16	1.200,92	1	10,00%	1,00	120,09
Abrillantadoras industriales con sus respectivos repuestos, accesorios e insumos 1300w.	COLUMBEC	1790727599001	22-nov-16	1.822,59	1	10,00%	1,00	182,26
Aspiradora para polvo y agua industrial motor de 800w con sus accesorios	COLUMBEC	1790727599001	22-nov-16	655,23	1	10,00%	1,00	65,52
Bomba sumergible 3/4	COLUMBEC	1790727599001	22-nov-16	366,43	1	10,00%	1,00	36,64
TOTAL				4.045,17				404,52

b. que la maquinaria sea arrendada por lo que el canon de arriendo será cargado al costo del bien o prestación de servicio.

5.2.4 Equipo

Se lo considera aquellos bienes que necesitan de la manipulación del ser humano a más de tener autonomía energética para la ejecución del trabajo y se consideran dos aspectos:

a. Que el equipo sea de propiedad por lo que se tomaría el valor de compra y se cargue al gasto el porcentaje (10 %) de depreciación[10] ; y,

Cuadro 6. Costos Fijos: Equipo a.

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DE EQUIPOS (COMPRA)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR SIN IVA	Cantidad	% DEPREC.	FACTOR DE USO ANUAL	VALO DEPRE ANUA
Escurridor movil de 36 litros	ALMACENES BOYACA	990010110001	25-nov-16	71,74	1	100,00%	1,00	7
Tacho para recolección con garrucha 168 LT	ALMACENES BOYACA	990010110001	25-nov-16	157,49	1	100,00%	1,00	15
TOTAL				229,23				22

b. Que el equipo sea arrendado por lo que el canon de arriendo será cargado al costo del bien o prestación del servicio.

10 Art. 28 numeral 6, literal a) del Reglamento para la aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno.

Cuadro 7. Costos Fijos: Equipo b.

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DE EQUIPOS (ARRIENDO)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR ARRIENDO SIN IVA	PERIODO DE ARRIENDO	VALOR ARRIENDO POR HORA	VALOR ARRIENDO DIARIO	VALOR ARRIENDO SEMANAL	VALOR ARRIENDO MENSUAL	VALOR ARRIENDO BIMENSUAL	VALOR ARRIENDO TRIMESTRAL	VALOR ARRIENDO SEMESTRAL	VAL ARR AN
Retroexcavadora Hombre a bordo	XYZ	9999999999999	11-ene-17	300,00	MENSUAL	1,70	13,64	68,18	300,00	600,00	900,00	1.800,00	3.6
TOTAL						1,70	13,64	68,18	300,00	600,00	900,00	1.800,00	3.6

5.2.5 Herramienta

Son bienes de menor cuantía en la que se necesita la intervención del hombre, por su valor el 100 % se carga al costo del bien o prestación de servicio.

Cuadro 8. Costos Fijos: Herramienta

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DE HERRAMIENTAS (COMPRA)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR SIN IVA	% DEPRECIACIÓN	CANTIDAD	FACTOR USO ANUAL	VALO DEPRE ANUA
Atomizador con liquido desinfectante	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	1,50	100,00%	10	1,00	1
Atomizador para alcohol antiséptico usos varios	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	1,50	100,00%	2	1,00	
Atomizador para Cera liquida	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	1,50	100,00%	4	1,00	
Atomizador para cloro	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	1,50	100,00%	6	1,00	
Atomizador para desengrasante	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	1,50	100,00%	4	1,00	
Atomizador para liquido de equipos	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	1,50	100,00%	2	1,00	
Atomizador para liquido limpavidrios o alcohol	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	1,50	100,00%	2	1,00	
Escoba cerda dura	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	8,50	100,00%	2	1,00	1
Escoba cerda suave	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	3,85	100,00%	4	1,00	1
Pala recogedora de basura	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	13,00	100,00%	4	1,00	5
cepillo cerdas duras/suaves	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	1,50	100,00%	4	1,00	
Brocha 5 pulgadas	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	3,40	100,00%	2	1,00	
Pala cuadrada para limpieza de canales	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	4,25	100,00%	1	1,00	
Carretilla	Distribuidora de plasticos	1790246884001	22-nov-16	80,00	100,00%	1	1,00	8
TOTAL				125,00				22

5.2.6 Vehículos

Son los medios de transporte para personas o cosas y éstos se pueden presentar en dos aspectos:

a. Que el vehículo sea de propiedad por lo que se tomaría el valor de compra y se cargue al gasto el porcentaje (20 %) de depreciación; y,

Cuadro 9. Costos Fijos: Vehículos a.

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DEL VEHÍCULO (COMPRA)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR SIN IVA	% DEPREC.	FACTOR DE USO ANUAL	VALO DEPRE ANUA
Camioneta 4x4 Chevrolet Doble Cab	Toyota	9999999999999	01-ene-17	29.990,00	10,00%	1	2.999
TOTAL				29.990,00			2.999

b. Que el vehículo sea arrendado por lo que el canon de arriendo será cargado al costo del bien o prestación de servicio.

Cuadro 10. Costos Fijos: Vehículos b.

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DEL VEHÍCULO (ARRIENDO)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR ARRIENDO SIN IVA	PERIODO DE ARRIENDO	VALOR ARRIENDO POR HORA	VALOR ARRIENDO DIARIO	VALOR ARRIENDO SEMANAL	VALOR ARRIENDO MENSUAL	VALOR ARRIENDO BIMENSUAL	VALOR ARRIENDO TRIMESTRAL	VALOR ARRIENDO SEMESTRAL	VA ARR AN
Arriendo Camioneta	Arriendo de todo tipo	9999999999999	01-ene-17	50.00	DIARIO	6.25	50.00	250.00	1.100.00	2.200.00	3.300.00	6.600.00	13.2
TOTAL						6,25	50,00	250,00	1.100,00	2.200,00	3.300,00	6.600,00	13.2

5.2.7 Equipos de cómputo

Son los bienes que apoyados en software cumplen objetivos específicos en la vía automatizada. Según la complejidad de los mismos se podría tener en dos aspectos:

a. Que sean de propiedad por lo que se tomaría el valor de compra y se cargue al gasto el porcentaje (33,33 %) de depreciación ; y,

Cuadro 11. Costos Fijos: Equipos de cómputo a.

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DEL EQUIPO DE CÓMPUTO (COMPRA)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR SIN IVA	Cantidad	% DEPREC.	FACTOR DE USO ANUAL	VALO DEPRE ANUA
Computador	OPQR	9999999999999	01-ene-17	650.00	1	33,33%	1,00	21
TOTAL				650.00				21

b. Que el equipo de cómputo sea arrendado por lo que el canon de arriendo será cargado al costo del bien o prestación de servicio.

Cuadro 12. Costos Fijos: Equipos de cómputo b.

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DEL EQUIPO DE CÓMPUTO (ARRIENDO)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR ARRIENDO SIN IVA	PERIODO DE ARRIENDO	VALOR ARRIENDO POR HORA	VALOR ARRIENDO DIARIO	VALOR ARRIENDO SEMANAL	VALOR ARRIENDO MENSUAL	VALOR ARRIENDO BIMENSUAL	VALOR ARRIENDO TRIMESTRAL	VALOR ARRIENDO SEMESTRAL	VA ARR AN
Portatiles	RSTU	9999999999999	01-ene-17	6.00	DIARIO	0,75	6,00	30,00	132,00	264,00	396,00	792,00	1
TOTAL						0,75	6,00	30,00	132,00	264,00	396,00	792,00	1

5.2.8 Muebles

Corresponde a cada uno de los enseres que contribuyen al cumplimiento de los objetivos y comodidad de quienes los usan. Éstos pueden encontrarse en dos aspectos:

a. Que los muebles sean de propiedad por lo que se tomaría el valor de compra y se cargue al gasto el porcentaje (10 %) de depreciación ; y,

Cuadro 13. Costos Fijos: Muebles a.

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DE MUEBLES Y ENSERES (COMPRA)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR SIN IVA	CANTIDAD	% DEPREC.	FACTOR DE USO ANUAL	VALO DEPRE ANUA
Muebles para oficina	1QAZ	9999999999999	01-ene-17	1.000,00	2	10,00%	1,00	20
TOTAL				1.000,00				20

b. Que el mueble sea arrendado por lo que el canon de arriendo será cargado al costo del bien o prestación de servicio.

Cuadro 14. Costos Fijos: Muebles b.

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DE MUEBLES Y ENSERES (ARRIENDO)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR ARRIENDO SIN IVA	PERIODO DE ARRIENDO	VALOR ARRIENDO POR HORA	VALOR ARRIENDO DIARIO	VALOR ARRIENDO SEMANAL	VALOR ARRIENDO MENSUAL	VALOR ARRIENDO BIMENSUAL	VALOR ARRIENDO TRIMESTRAL	VALOR ARRIENDO SEMESTRAL	VAL ARR
Equipos de Oficina	1QAZ	9999999999999	01-ene-17	200,00	BIMENSUAL	0,57	4,55	22,73	100,00	200,00	300,00	600,00	1.2
TOTAL						0,57	4,55	22,73	100,00	200,00	300,00	600,00	1.2

5.2.9 Seguros

A los seguros se los conoce como una ‘‘actividad mercantil en la que una de las partes (asegurador), se compromete a cambio del pago de unas primas a indemnizar a otra (asegurado) por los riesgos que pueda sufrir o a pagarle determinada cantidad en caso de que tenga lugar un acontecimiento previamente establecido’’

No entra aquí lo relacionado con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, sino cualquier otro tipo de seguro que sea necesario contratar para el desarrollo de la actividad y el pago de su prima es lo que se cargaría al costo del bien o prestación de servicio.

El tipo o clase de seguro a utilizarse dependerá del bien o servicio que se esté catalogando o en su defecto requiera ser costeado un seguro como parte de la obtención del precio de dicho bien o servicio.

Cuadro 15. Costos Fijos: Seguros

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DE SEGUROS

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	No. PÓLIZA	No. ANEXO	FECHA EMISIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN	VALO PRIM ANUA
Seguro Automovil	2WSX	9999999999999	6666666	333	01-ene-17	01-ene-17	31-dic-17	40
Seguro Buen uso de anticipo	2WSX	9999999999999	6666666	333	01-ene-17	01-ene-17	31-dic-17	60
TOTAL								1.00

5.2.10 Uniformes

Se considerará toda prenda de vestir que sea necesario para la identificación del origen del proveedor del bien o la prestación del servicio, éste debe cumplir con aspectos de género, culturales y climáticos.

Por otra parte también se colocará todo bien que sea necesario para preservar la protección y vida de las personas que laboran.

La cantidad a entregar será la necesaria en aquellos productos que necesiten su reemplazo por deterioro del mismo o por reemplazo en su limpieza, de tal manera que el trabajador debe portarlo permanentemente en la ejecución del trabajo.

Cuadro 16. Costos Fijos: Uniformes

ELEMENTOS FIJOS

CÁLCULO DEL COSTO DE ROPA DE TRABAJO Y PROTECCIÓN (COMPRA)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR SIN IVA	CANTIDAD	VALOR ANUAL
Monogafa ventilación directa TRI-539	COMERCIAL KYWI S.A.		05-sep-16	5.05	2	10.
Casco HALEY blanco 30000V DIELEC T1-CLE	COMERCIAL KYWI S.A.		05-sep-16	13.84	2	27.
Mascara respirador 6200 3M multiuso	COMERCIAL KYWI S.A.		05-sep-16	36.51	2	73.
Guante para trabajo polialgodón PVC 2C L	COMERCIAL KYWI S.A.		05-sep-16	1.63	2	3.
Delantal de cuero SPLIT	COMERCIAL KYWI S.A.		05-sep-16	7.57	0	-
Botin 41 negro punta de acero	COMERCIAL KYWI S.A.		05-sep-16	59.14	2	118.
Mandil de trabajo INDIGO XL	COMERCIAL KYWI S.A.		05-sep-16	25.08	2	50.
Overol trabajo INDIGO M	COMERCIAL KYWI S.A.		05-sep-16	43.92	2	87.
Careta para soldar TRI-407 R	COMERCIAL KYWI S.A.		05-sep-16	19.87	0	-
Guantes de cuero café para soldar	COMERCIAL KYWI S.A.		05-sep-16	9.92	0	-
TOTAL				222.53		370.

5.2.11 Servicios básicos

Corresponde a los rubros de agua, luz y teléfono e Internet que sean necesarios para el desarrollo de la actividad, el valor total se considera para el costo del bien o la prestación del servicio.

Cuadro 17. Costos Fijos: Servicios básicos

ELEMENTOS FIJOS CÁLCULO DEL COSTO DE SERVICIOS BÁSICOS						
DETALLE	PROVEEDOR	VALOR C1	VALOR C2	VALOR C3	VALOR MES	PROMED ANUAL
Agua Potable	EMMAP	60,00	55,00	66,00	181,00	2.172,
Luz Electrica	EEQ	150,00	160,00	140,00	450,00	5.400,
Servicio Telefonico	CNT	70,00	70,00	70,00	210,00	2.520,
TOTAL		280,00	285,00	276,00	841,00	10.092,

5.2.12 Misceláneos

Corresponde a cualquier otro rubro que no se lo pueda clasificar dentro de los puntos anteriores y que sea necesario para la ejecución del trabajo cuyo valor total será cargado al costo del bien o prestación de servicio.

Cuadro 18. Costos Fijos: Misceláneos

ELEMENTOS FIJOS CÁLCULO DEL COSTO DE MISCELÁNEOS							
DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR SIN IVA	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
FUNDAS NEGRAS 23X28 2 MICRAS	ECUAPLAST	1703992980000 1	01-ene-17	0,07	560,00	39,33	472
FUNDAS NEGRAS 36X40 2 MICRAS	ECUAPLAST	1703992980000 1	01-ene-17	0,09	480,00	43,20	518
PATRON DE PLOTER	DISEÑOS ABC	9999999999999	01-ene-17	8,50	2,00	17,00	204
TRANSPORTE	ABC	9999999999999	01-ene-17	0,25	60,00	15,00	180
TOTAL						114,53	1.374

5.3 DEFINICIÓN DE COSTOS VARIABLES

Se los conoce como los gastos que cambian en proporción a la actividad de producción.

5.3.1 Materia Prima

La materia prima es uno de los bienes imprescindibles en la fabricación de bienes, ya que sin su presencia pierde la esencia de lo que se está elaborando. Estos bienes tienen varias presentaciones y pueden venir en unidades, en unidades de volumen, en unidades de peso/masa, en unidades de longitud y unidades de superficie. Se respeta la presentación y su precio y se determina de acuerdo a equivalencias de conversión en unidades mayores o menores que se utilizarían.

Cuadro 19. Costos Variables: Materia Prima

COSTO DE MATERIAS PRIMAS PRESENTADAS EN UNIDADES

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	UNIDAD PRESENTACIÓN	PRECIO PRODUCTO	MEDIDA REQUERIDA	VALOR CONVERSIÓN	PRECIO MEDIDA REQUERIDA	CANTIDAD REQUERIDA	PRE TOT
MADERA TRIPLEX 2x2	MADERA NACIONAL	9999999999999	01-ene-17	UNIDAD	17	UNIDAD	1	17,00	20,00	
TOL DE METAL	TODO EN METAL	9999999999999	01-ene-17	UNIDAD	12	UNIDAD	1	12,00	15,00	
TOTAL										

COSTO DE MATERIAS PRIMAS PRESENTADAS EN UNIDADES DE VOLUMEN

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	UNIDAD PRESENTACIÓN	PRECIO PRODUCTO	MEDIDA REQUERIDA	VALOR CONVERSIÓN	PRECIO MEDIDA REQUERIDA	CANTIDAD REQUERIDA	PRE TOT
CLORO	KIWI	9999999999999	01-ene-17	GALON	5	LITRO	3,7854	1,32086	12,00	
LIMPIAVIDRIOS	TODO ASEO	9999999999999	01-ene-17	GALÓN	8,5	CANECA	0,2	42,50000	2,00	
TOTAL										

COSTO DE MATERIAS PRIMAS PRESENTADAS EN UNIDADES DE PESO / MASA

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	UNIDAD PRESENTACIÓN	PRECIO PRODUCTO	MEDIDA REQUERIDA	VALOR CONVERSIÓN	PRECIO MEDIDA REQUERIDA	CANTIDAD REQUERIDA	PRE TOT
Cemento	KIWI	9999999999999	01-ene-17	KILO		KILO	#¡N/A	#¡N/A		
Cemento blanco	KIWI	9999999999999	01-ene-17	LIBRA		LIBRA	#¡N/A	#¡N/A		
TOTAL										

COSTO DE MATERIAS PRIMAS PRESENTADAS EN UNIDADES DE LONGITUD

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	UNIDAD PRESENTACIÓN	PRECIO PRODUCTO	MEDIDA REQUERIDA	VALOR CONVERSIÓN	PRECIO MEDIDA REQUERIDA	CANTIDAD REQUERIDA	PRE TOT
				METRO LINEAL						
				CENTIMETRO LINEAL						
				MILIMETRO LINEAL						
TOTAL										

COSTO DE MATERIAS PRIMAS PRESENTADAS EN UNIDADES DE SUPERFICIE

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	UNIDAD PRESENTACIÓN	PRECIO PRODUCTO	MEDIDA REQUERIDA	VALOR CONVERSIÓN	PRECIO MEDIDA REQUERIDA	CANTIDAD REQUERIDA	PRE TOT
				METRO (2)						
				CENTIMETRO (2)						
				MILIMETRO (2)						
TOTAL										

5.3.2 Insumo de materiales

Los insumos de materiales son aquellos que están presentes en la fabricación de bienes o en la prestación de servicios pero que su uso es muy difícil de cuantificar.

Al igual que en la materia prima puede tener varias presentaciones y pueden venir en unidades, en unidades de volumen, en unidades de peso/masa, en unidades de longitud y unidades de superficie.

Se respeta la presentación y su precio y se determina de acuerdo a equivalencias de conversión en unidades mayores o menores que se utilizarían.

Cuadro 20. Costos Variables: Insumo de materiales

COSTO DE INSUMOS DE MATERIALES PRESENTADOS EN UNIDADES

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	UNIDAD PRESENTACIÓN	PRECIO PRODUCTO	MEDIDA REQUERIDA	VALOR CONVERSIÓN	PRECIO MEDIDA REQUERIDA	CANTIDAD REQUERIDA	PRE TOT
esponja			24-nov-16	UNIDAD	0,78	UNIDAD	1	0,78	21	
Esponja / vileda			24-nov-16	UNIDAD	0,78	UNIDAD	1	0,78	6	
Mopa			24-nov-16	UNIDAD	21,70	UNIDAD	1	21,70	10	
Mopa para limpieza húmeda de paredes de baño			24-nov-16	UNIDAD	22,96	UNIDAD	1	22,96	4	
Mopa para limpieza húmeda de pisos			24-nov-16	UNIDAD	5,99	UNIDAD	1	5,99	13	
Mopa para limpieza húmeda de pisos de baños			24-nov-16	UNIDAD	5,99	UNIDAD	1	5,99	8	
Mopa para paredes			24-nov-16	UNIDAD	9,45	UNIDAD	1	9,45	2	
Paño microfibra			24-nov-16	UNIDAD	3,00	UNIDAD	1	3,00	24	
TOTAL										

COSTO DE INSUMOS DE MATERIALES PRESENTADOS EN UNIDADES DE VOLUMEN

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	UNIDAD PRESENTACIÓN	PRECIO PRODUCTO	MEDIDA REQUERIDA	VALOR CONVERSIÓN	PRECIO MEDIDA REQUERIDA	CANTIDAD REQUERIDA	PRE TOT
Cloro al 10%	Almacenes Boyaca	890010110001	22-nov-16	GALON	5,00	GALON	1		62,84	
detergente	Almacenes Boyaca	890010110001	22-nov-16	GALON	18,50	CENTIMETRO (3)	1		16,67	
Hipoclorito 10%	Almacenes Boyaca	890010110001	22-nov-16	GALON	3,00	GALON	1		0,04	
Jabón Liquido	TIA	0990017514001	22-nov-16	GALON	6,00	LITRO	1		12	
Liquido abrillandador(madera)	Almacenes Boyaca	890010110001	22-nov-16	GALON	71,44	GALON	1		11,11	
TOTAL										

COSTO DE INSUMOS DE MATERIALES PRESENTADOS EN UNIDADES DE PESO / MASA

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	UNIDAD PRESENTACIÓN	PRECIO PRODUCTO	MEDIDA REQUERIDA	VALOR CONVERSIÓN	PRECIO MEDIDA REQUERIDA	CANTIDAD REQUERIDA	PRE TOT
Liquido destapacañerias	Almacenes Boyaca	890010110001	25-nov-16	LIBRA	14,33	LIBRA	1	14,33000	10,00	
Detergente en polvo	TIA	0990017514001	25-nov-16	KILO	2,99	ONZA	1	14,00000	7,00	
TOTAL										

COSTO DE INSUMO DE MATERIALES PRESENTADOS EN UNIDADES DE LONGITUD

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	UNIDAD PRESENTACIÓN	PRECIO PRODUCTO	MEDIDA REQUERIDA	VALOR CONVERSIÓN	PRECIO MEDIDA REQUERIDA	CANTIDAD REQUERIDA	PRE TOT
TOTAL										

COSTO DE INSUMO DE MATERIALES PRESENTADOS EN UNIDADES DE SUPERFICIE

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	UNIDAD PRESENTACIÓN	PRECIO PRODUCTO	MEDIDA REQUERIDA	VALOR CONVERSIÓN	PRECIO MEDIDA REQUERIDA	CANTIDAD REQUERIDA	PRE TOT
				CENTIMETRO (2)						

5.3.3 Mantenimiento de vehículos

Esta sección de la matriz de costos hace referencia a cualquier tipo de automotor que sea necesario para la prestación de del servicio de transporte y se enfoca en los costos que están directamente relacionados con el automotor.

Se detalla el consumo de combustible en función al rendimiento que tendría este bien en función del kilometraje y el recorrido base que puede tener. De igual manera se determina el consumo de neumáticos en función del rendimiento en kilómetros por neumático. De igual manera el consumo de batería que para este estudio se lo ha dejado en kilometraje. Así también se ha estipulado un área para indicar el costo que podría tener una reparación de motor en base a un kilometraje promedio. Por último se establece el mantenimiento periódico que debe tener todo automotor como cambio de aceite, filtros, frenos y reemplazo de piezas menores propios del uso, mas no de una mala manipulación. Su valor total es cargado al costo del servicio prestar.

Cuadro 21. Costos Variables: Mantenimiento de vehículos

COSTEO DE COMBUSTIBLE

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	TIPO	VALOR GALON	RENDIMIENTO DE GALON POR KM.	RECORRIDO ANUAL KM.	CONSUMO ANUAL GALONES	COST CONSU ANU
GASOLINA SUPER	EP PETROECUADOR	1769999999001	01-ene-17	SUPER	2.28	140.00	20.000,00	142,86	32
TOTAL									32

COSTEO DE NEUMÁTICOS

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	MEDIDA	VALOR JUEGO LLANTAS	RENDIMIENTO DE LLANTA POR KM.	RECORRIDO ANUAL KM.	CONSUMO ANUAL LLANTAS	COST CONSU ANU
LLANTAS ECONÓMICAS	ECUALLANTA	9999999999999	01-ene-17	15	400,00	90.000,00	20.000,00	0,22	
TOTAL									

COSTEO DE BATERIAS

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	MEDIDA	VALOR DE BATERIA	RENDIMIENTO DE BATERIA EN KM	RECORRIDO ANUAL KM.	CONSUMO ANUAL BATERIA	COST CONSU ANU
BATERIA	BATERIAS ECUADOR	9999999999999	01-ene-17	1	100,00	40.000,00	20.000,00	0,50	
TOTAL									

COSTEO DE REPACIÓN DE MOTOR (PROMEDIO)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR DE REPARACIÓN	RENDIMIENTO REPARCION EN KM	RECORRIDO ANUAL KM.	COEFICIENTE ANUAL REPACION	COSTO CONSUMO ANUAL
MECANICA	MECANICA 1	9999999999999	01-ene-17	450,00	200.000,00	20.000,00	0,10	45,00
TOTAL								45,00

COSTEO DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR DE MANTENIM.	KM MANTENIM. MÁXIMO	RECORRIDO ANUAL KM.	COEFICIENTE ANUAL MANTENIM.	COSTO CONSUMO ANUAL
FRENOS	MECANICA 1	9999999999999	01-ene-17	1.814,32	10.000,00	10.000,00	1,00	1.814,32
CAMBIO DE ACIETE	MECANICA 1	9999999999999	01-ene-17	933,23	30.000,00	30.000,00	1,00	933,23

5.3.4 Mantenimiento de maquinaria

Este acápite hace referencia al valor que se tendría que incurrir por el pago del mantenimiento de maquinaria que necesitemos para la ejecución del trabajo sea este en la fabricación de un bien o la prestación del servicio. Su importe es cargado al costeo del trabajo a realizar.

Cuadro 22. Costos Variables: Mantenimiento de maquinaria

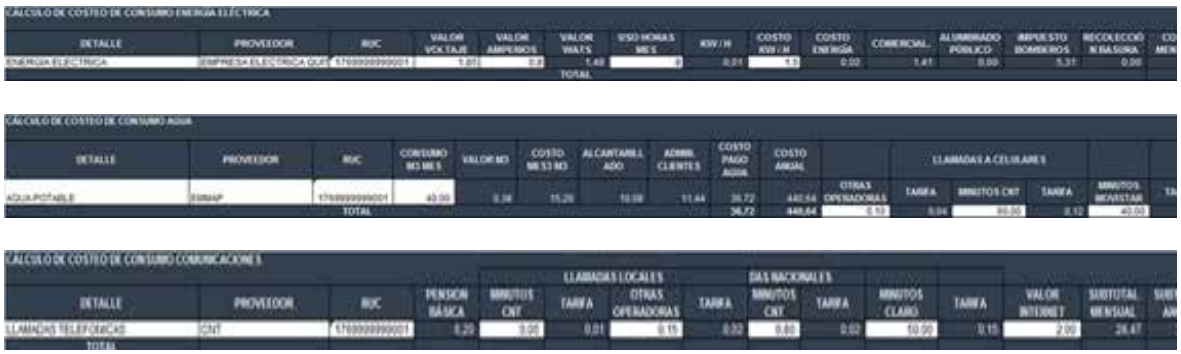
COSTEO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA (PROMEDIO)

DETALLE	PROVEEDOR	RUC	FECHA EMISIÓN	VALOR DE MANTENIM.	RENDIMIENTO MANTENIM.	TRABAJO ANUAL	COEFICIENTE ANUAL MANTENIM.	COST CONSU ANUA
MANTENIMIENTO ABRILLANTADORA INDUSTRIAL	MANTENIMIENTOS ECU	9999999999999	01-ene-17	35,00	1,00	2,00	2,00	7
MANTENIMIENTO HIDROLAVADORA INDUSTRIAL	MANTENIMIENTOS ECU	9999999999999	01-ene-17	20,00	1,00	2,00	2,00	4
RESPUESTOS HIDROLAVADORA INDUSTRIAL	MANTENIMIENTOS ECU	9999999999999	01-ene-17	50,00	1,00	2,00	2,00	10
TOTAL								21

5.3.5 Servicios básicos

En esta parte se establece el valor de los servicios básicos en función de que se pueda identificar su consumo en la ejecución del trabajo. El rubro de energía eléctrica se determina en función a los watts y voltios del bien y en función al tiempo de funcionamiento; el agua en función de los metros cúbicos que se empleen y en teléfono la cantidad de minutos por consumo en la distinta gama de posibilidades que éstos pueden tener al igual que los importes por Internet. El valor total de servicios básicos es cargado a la fabricación del bien o la prestación del servicio.

Cuadro 23. Costos Variables: Servicios básicos



5.4 DEFINICIÓN DEL COSTO TOTAL

El costo total es la sumatoria de los costos fijos y los costos variables en la fabricación de un bien o la prestación de un servicio, en un período de tiempo.

$$\sum (Costo_fijos_+_Costos_variables)$$

5.5 DEFINICIÓN DE COSTO UNITARIO

El costo unitario es la relación que existe de dividir el costo total para el número de unidades producidas, este último está directamente relacionado con el l proceso de desagregación tecnológica del bien o la investigación del proceso de prestación del servicio, lo que permite determinar la capacidad productiva entendida como el número de unidades que pueden ser producidas a través de la combinación de todas las variables descritas anteriormente en la construcción de un bien o prestación de un servicio.

$$CU_ = _(Costo_Total_/_Unidades_producidas)$$

5.6 DETERMINACIÓN DEL PRECIO

El precio final del bien o servicio a ser catalogado está conformado por:

ELEMENTOS DE VALOR FIJO
MANO DE OBRA
INMUEBLES
MAQUINARIA
HERRAMIENTA
VEHÍCULOS
EQUIPO DE CÓMPUTO
MUEBLES
SEGUROS
UNIFORMES
SERVICIOS BÁSCIOS
MISCELÁNEOS
TOTAL ELEMENTOS DE VALOR FIJO
ELEMENTOS DE VALOR VARIABLE
MATERIA PRIMA
INSUMOS DE MATERIALES
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA
SERVICIOS BÁSCIOS
TOTAL ELEMENTOS DE VALOR VARIABLE
TOTAL VALOR DE PRODUCCIÓN
ELEMENTOS ADMINISTRATIVOS Y NEGOCIACIÓN
GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS 5 %
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN
UTILIDAD DE PRODUCCIÓN 10 %
PRECIO TOTAL DE DE PRODUCCIÓN DE BIEN O SERVICIO
IVA CARGADO AL BIEN O SERVICIO 14 % (12 %)
VALOR DE VENTA DEL BIEN O SERVICIO

Fuente: Servicio Nacional de Contratación Pública

Luego de ingresar todos los datos en las diferentes tablas de costos del archivo, en la pestaña "RESUMEN" de la hoja dinámica se muestra una tabla con cada dato consolidado con los valores totales de cada costo ingresado anteriormente.

La primera parte del resumen consta de las siguientes variables:

El valor del bien o servicio que se estipula como precio de venta responde a las siguientes presentaciones en función del tiempo:

- Anual
- Mensual (promedio dividido para 12 del valor anual)
- Diario (promedio dividido para el número de días a trabajar del valor mensual
- Hora (promedio dividido para el número de horas de trabajo normal del valor diario

También se lo puede expresar en unidades generales, considerando una productividad diaria que se la tomaría del valor mensual dividida para el número de días laborados en el mes como:

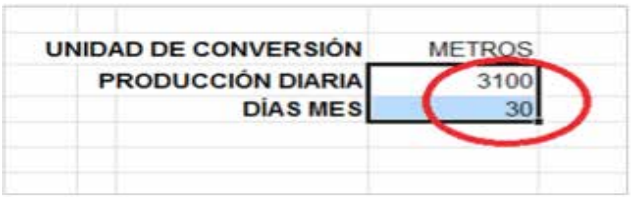
- Metros
- Kilómetros
- Kilos
- Unidades

Cuadro 25. Hoja de costos: unidad de conversión

5.6.1 Producción/Días

En la hoja de cálculo se puede encontrar la variable producción/días del mes, que está ligada a la unidad de conversión que permite establecer el costo unitario según las la aplicación de diferentes combinaciones lógicas que nos lleva a un análisis más minucioso del costo.

Cuadro 26. Hoja de costos: producción/días



UNIDAD DE CONVERSIÓN	METROS
PRODUCCIÓN DIARIA	3100
DÍAS MES	30

5.6.2 Elementos fijos

Los valores totalizados de los costos fijos se encuentran en la primera parte del resumen de costos; en un análisis breve se puede determinar cuál de estos rubros tiene mayor o menor influencia.

Cuadro 27. Hoja de costos: elementos fijos

RESUMEN HOJA DE COSTOS PARA FICHA TÉCNICA DE:	SERVICIOS DE LIMPIEZA ÁREAS OPERATIVAS Y CAMPAMENTOS PETRO				
		VALORES ANUALES USD/	FACTOR DE CONVERSIÓN	VALOR A LA UNIDAD DE CONVERSIÓN	%
ELEMENTOS FIJOS					
CÁLCULO DEL COSTO DE LA MANO DE OBRA	DETALLE	9.698,32	8,96057E-07	0,01	34,79%
CÁLCULO DEL COSTO DEL INMUEBLE (COMPRA)	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DEL INMUEBLE (ARRIENDO)	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DE LA MAQUINARIA (COMPRA)	DETALLE	404,52	8,96057E-07	0,00	1,45%
CÁLCULO DEL COSTO DE LA MAQUINARIA (ARRIENDO)	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DE EQUIPOS (COMPRA)	DETALLE	229,23	8,96057E-07	0,00	0,82%
CÁLCULO DEL COSTO DE EQUIPOS (ARRIENDO)	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DE HERRAMIENTAS (COMPRA)	DETALLE	226,45	8,96057E-07	0,00	0,81%
CÁLCULO DEL COSTO DE HERRAMIENTAS (ARRIENDO)	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DEL VEHÍCULO (COMPRA)	DETALLE	1.499,50	8,96057E-07	0,00	5,38%
CÁLCULO DEL COSTO DEL VEHÍCULO (ARRIENDO)	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DEL EQUIPO DE CÓMPUTO (COMPRA)	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DEL EQUIPO DE CÓMPUTO (ARRIENDO)	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DE MUEBLES Y ENSERES (COMPRA)	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DE MUBLES Y ENSERES (ARRIENDO)	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DE SEGUROS	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DE ROPA DE TRABAJO Y PROTECCIÓN (COMPRA)	DETALLE	255,00	8,96057E-07	0,00	0,91%
CÁLCULO DEL COSTO DE SERVICIOS BÁSICOS	DETALLE	-	8,96057E-07	-	
CÁLCULO DEL COSTO DE MISCELÁNEOS	DETALLE	1.963,85	8,96057E-07	0,00	7,05%
TOTAL ELEMENTOS FIJOS		14.276,87		0,01	51,22%

5.6.3 Elementos Variables

De igual manera con los costos variables se puede diferenciar a simple vista que valor puede estar influenciado el precio final a manera de check list.

Cuadro 28. Hoja de costos: elementos variables

ELEMENTOS VARIABLES			
COSTO DE MATERIAS PRIMAS PRESENTADAS EN UNIDADES	DETALLE	-	8,96057E-07
COSTO DE MATERIAS PRIMAS PRESENTADAS EN UNIDADES DE VOLUMEN	DETALLE	-	8,96057E-07
COSTO DE MATERIAS PRIMAS PRESENTADAS EN UNIDADES DE PESO / MASA	DETALLE	-	8,96057E-07
COSTO DE MATERIAS PRIMAS PRESENTADAS EN UNIDADES DE LONGITUD	DETALLE	-	8,96057E-07
COSTO DE MATERIAS PRIMAS PRESENTADAS EN UNIDADES DE SUPERFICIE	DETALLE	-	8,96057E-07
COSTO DE INSUMOS DE MATERIALES PRESENTADOS EN UNIDADES	DETALLE	717,59	8,96057E-07
COSTO DE INSUMOS DE MATERIALES PRESENTADOS EN UNIDADES DE VOLUMEN	DETALLE	1.500,52	8,96057E-07
COSTO DE INSUMOS DE MATERIALES PRESENTADOS EN UNIDADES DE PESO / MASA	DETALLE	269,30	8,96057E-07
COSTO DE INSUMO DE MATERIALES PRESENTADOS EN UNIDADES DE LONGITUD	DETALLE	-	8,96057E-07
COSTO DE INSUMO DE MATERIALES PRESENTADOS EN UNIDADES DE SUPERFICIE	DETALLE	-	8,96057E-07
COSTEO DE COMBUSTIBLE	DETALLE	771,43	8,96057E-07
COSTEO DE NEUMÁTICOS	DETALLE	160,00	8,96057E-07
COSTEO DE BATERIAS	DETALLE	-	8,96057E-07
COSTEO DE REPACIÓN DE MOTOR (PROMEDIO)	DETALLE	-	8,96057E-07
COSTEO DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO	DETALLE	1.643,06	8,96057E-07
COSTEO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA (PROMEDIO)	DETALLE	210,00	8,96057E-07
CÁLCULO DE COSTEO DE CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA	DETALLE	-	8,96057E-07
CÁLCULO DE COSTEO DE CONSUMO AGUA	DETALLE	-	8,96057E-07
CÁLCULO DE COSTEO DE CONSUMO COMUNICACIONES	DETALLE	-	8,96057E-07
TOTAL ELEMENTOS VARIABLES		**7.271,91**	

El precio final esta desglosado por la sumatoria de todos los costos y gastos totales, utilidades, precio de producción, IVA, Valor de venta del bien o servicio incluido IVA. [11]

GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS	5%	1.077,44	0,00	3,87%
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN BIEN O SERVICIO		22.626,22	0,02	81,17%
UTILIDAD DE PRODUCCIÓN	10%	2.262,62	0,00	8,12%
PRECIO TOTAL DE PRODUCCIÓN DEL BIEN O SERVICIO		24.888,84	0,02	89,29%
IVA CARGADO AL BIEN O SERVICIO	12%	2.986,66	0,00	10,71%
VALOR DE VENTA DEL BIEN O SERVICIO		27.875,50	0,02	100,00%

Es muy importante saber que el precio de adhesión el cual se le ubica en la ficha técnica es el SUBTOTAL SIN IVA.

GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS	5%	1.077,44	0,000941	3,87%
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN BIEN O SERVICIO		22.626,22	0,019764	81,17%
UTILIDAD DE PRODUCCIÓN	10%	2.262,62	0,001976	8,12%
PRECIO TOTAL DE PRODUCCIÓN DEL BIEN O SERVICIO		24.888,84	0,021741	89,29%
IVA CARGADO AL BIEN O SERVICIO	12%	2.986,66	0,002609	10,71%
VALOR DE VENTA DEL BIEN O SERVICIO		27.875,50	0,024350	100,00%

5.6.4 Punto de equilibrio

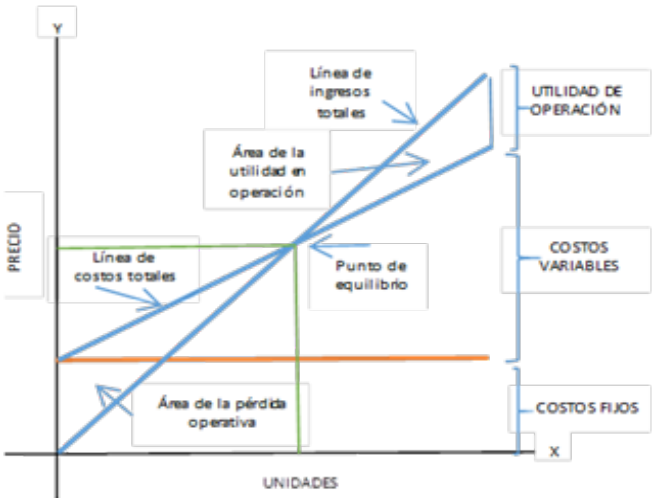
El punto de equilibrio se lo conoce como el nivel de producción en el cual los costos de producción se equiparan a los ingresos por ventas, de tal manera que no existe una ganancia para quien provee el bien o la prestación del servicio.

Un valor inferior al punto de equilibrio determinaría una pérdida mientras que un valor superior al punto de equilibrio daría una ganancia al proveedor.

1 El Impuesto al Valor Agregado (IVA) grava al valor de la transferencia de dominio o a la importación de bienes muebles de naturaleza corporal, en todas sus etapas de comercialización, así como a los derechos de autor, de propiedad industrial y derechos conexos; y al valor de los servicios prestados. Existen básicamente dos tarifas para este impuesto que son 14% y tarifa 0%. Tomado de la Página Web del SRI www.sri.gob.ec

Figura 1. Diagrama del punto de Equilibrio

$$Pe = \frac{Costos_Fijos_Totales}{Precio_Venta_unitario_-_Costos_Variables_Unitarios}$$



El precio final obtenido pasa por un proceso de validación de la Dirección de Desarrollo de Proveedores para ser analizado si es en menos o igual al de proveedores, precios históricos y recurrencia de compra con la finalidad de generar una optimización de los recursos públicos por parte de las entidades gubernamentales que compran a través del portal de compras públicas.

VI. METODOLOGÍA DE PRECIOS A PARTIR DE CUARTILES Y PROMEDIOS.-

6.1 METODOLOGÍA CUARTILES

Dentro de los métodos estadísticos se encuentran las medidas de posición las cuales permiten subdividir una distribución de mediciones de acuerdo con la proporción de frecuencias observadas. Una forma de este tipo de subdivisión se la logra a través de cuartiles (Q) o división en cuartos deciles (D) que son la división en décimos, los percentiles (P) que dividen en centésimos o la mediana que permite la división en mitades.

Para (Sanchez, SA) se emplean generalmente en la determinación de estratos o grupos correspondientes a fenómenos socio-económicos, monetarios o teóricos.

Los tres cuartiles suelen designarse con los símbolos:

Q1= primer cuartil
Q2= segundo cuartil
Q3= tercer cuartil
Los deciles por D1, D2, D3,....., D9 y los percentiles con P1, P2, P3, ...,P99.
En cualquiera de los t res casos, la medida de posición seleccionada toma el valor de uno de los términos o del punto medio entre dos términos.

Para el cálculo de estas tres medidas de posición es necesario arreglar los términos en forma creciente o decreciente. Así, en el caso de un ordenamiento simple, el siguiente paso es determinar el ''número de orden'' de los cuartiles, deciles o percentiles, el cual indicará el lugar que ocupen en la distribución.

En lo que se refiere a los cuartiles, el número de orden del primer cuartil es igual al número de términos de la distribución más uno, sobre cuatro. Para el segundo cuartil el número de orden se calculará sumando uno al total de términos y dividiéndolo entre dos.

Así mismo el número de orden del tercer cuartil ser igual a tres cuartos del número de términos de la distribución más uno.

a. i se adopta el símbolo *NoQ* para denotar el número de orden, donde: No es el número de términos y Q el cuartil a calcular, entonces en el ejemplo cuyos términos son: 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, que es número de término impar, el número de orden se calcula así:

$$NoQ_1 = \frac{N+1}{4} = \frac{7+1}{4} = 2,$$

el cual indica que el valor del segundo término (4) es el valor de Q1, luego Q1 =4.

$$NoQ_2 = \frac{N+1}{2} = \frac{7+1}{2} = 4,$$

el cual indica que el valor del cuarto término (7) es el valor de Q2 , y Q2=7.

$$NoQ_3 = \frac{3(N+1)}{4} = \frac{3(7+1)}{4} = 6,$$

que indica que el valor del sexto término (10) es el valor de Q3 , y Q3 = 10.

Cuando el número de términos es par como la distribución constituida por: 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 14

$$NoQ_1 = \frac{No+1}{4} = \frac{8+1}{4} = 2.25 \therefore Q_1 = 4.25$$

$$NoQ_2 = \frac{No+1}{2} = \frac{8+1}{2} = 4.5 \therefore Q_1 = 8.0$$

$$NoQ_3 = \frac{3(No+1)}{4} = \frac{27}{4} = 6.75 \therefore Q_3 = 10.75$$

Como puede observarse el procedimiento empleado en el cálculo del segundo cuartil es el mismo que se utilizó para calcular la mediana en una serie o distribución simple, por lo que el valor del segundo cuartil siempre es igual al de la mediana. Por otra parte, como lo hace notar el Ing. A. García Pérez (citado en Sánchez, SA), una vez obtenido el número de orden del primer cuartil, se puede calcular los del segundo y tercer cuartil sin recurrir al procedimiento arriba sugerido, multiplicándolo por dos y tres respectivamente.

b. Cuando los datos están agrupados en una serie de frecuencias como la siguiente:

EDADES (años)	NÚMEROS DE PERSONAS (f) millones	f Acumulada
1	6	6
4	15	21
8	14	35
14	4	39
39		

$$NoQ_1 = \frac{39+1}{4} = 10 \therefore Q_1 = 4$$

$$NoQ_2 = \frac{39+1}{2} = 20 \therefore Q_2 = 4$$

$$NoQ_3 = \frac{3(39+1)}{4} = 30 \therefore Q_3 = 8$$

En este ejemplo se observa que el valor de Q1 y Q2 coinciden. Lo cual se debe a que ambas toman el valor del término (edad) que les señalan sus respectivos números de orden, que es cuatro para los términos número diez y veinte.

Por otra parte se verifica que los tres cuartiles dividen a la distribución en cuatro grupos iguales, en virtud de que a la izquierda del primer cuartil existe el 25% de términos de la distribución; de la misma forma a la izquierda del segundo cuartil existe el 50% de la distribución y el tercer cuartil revela que a su izquierda se localiza el 75% de los términos.

c. Por último si los datos se agrupan en clases y frecuencias los cuartiles se obtienen a través de un proceso un tanto laborioso.

Sea la distribución siguiente:

Tiempo en minutos	Frecuencia	Frecuencia Acumulada
de 10 a 20	6	6
De + de 20 a 30	25	31
De + de 30 a 40	32	63
De + de 40 a 50	23	86
De + de 50 a 60	7	93
De + de 60 a 70	4	97
De + de 70 a 80	2	99
	99	

Graficamente se tiene:

$$NoQ_1 = \frac{99+1}{4} = 25$$

Significa que el 25 % de las observaciones se hallan a la izquierda de Q1.

$$\text{Luego } Q_1 = 20 + \frac{(30-20)}{25} * 19 = 27.6 \text{ minutos.}$$

Donde 19 = 25 - 6 = número de observaciones en la segunda clase pero a la izquierda del primer cuartil. Similarmente:

$$NoQ_2 = \frac{99+1}{2} = 50 \therefore Q_2 = 30 + \frac{(40-30)}{32} * 19 = 35.94 \text{ minutos}$$

Donde 19 = 50 - 31 = número de observaciones en la tercer clase pero a la izquierda del segundo cuartil.

Igualmente:

$NoQ_3 = \frac{3(99+1)}{4} = 75$, significa que el 75 % de las observaciones se hallan a la izquierda de Q3.

$$Q_3 = 40 + \frac{(50-40)}{23} * 12 = 45.16 \text{ minutos.}$$

Donde 12 = 75 - 63 = número de observaciones en la cuarta clase pero a la izquierda del tercer cuartil.

Aplicación metodológica a valores

Esta concepción metodológica puede ser aplicada resumidamente a una base de datos de precios obtenida de históricos de procesos de contratación pública o de muestras que permitan el análisis estadístico.

En resumen:

Los cuartiles son los tres valores de la variable que dividen a un conjunto de datos ordenados en cuatro partes iguales.

Q1, Q2 y Q3 determinan los valores correspondientes al 25%, al 50% y al 75% de los datos.

Q2 coincide con la mediana.

Cálculo de los cuartiles

Ordenamos los datos de menor a mayor.

Buscamos el lugar que ocupa cada cuartil mediante la expresión (k*N)/4, k= 1,2,3.

Número impar de datos: 2, 5, 3, 6, 7, 4, 9

$$\begin{array}{c} 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 9 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3 \end{array}$$

Número par de datos: 2, 5, 3, 4, 6, 7, 1, 9

$$\begin{array}{c} 1,\ \underline{2,\ 3},\ \underline{4,\ 5},\ \underline{6,\ 7},\ 9 \\ 2.5 \quad 4.5 \quad 6.5 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3 \end{array}$$

Cálculo de los cuartiles para datos agrupados

En primer lugar buscamos la clase donde se encuentra (k*N)/4, k= 1,2,3. , en la tabla de las frecuencias acumuladas.

$$Q_k = L_i + \frac{\frac{k \cdot N}{4} - F_{i-1}}{f_i} \cdot a_i \qquad k = 1,2,3$$

Li es el límite inferior de la clase donde se encuentra el cuartil.
N es la suma de las frecuencias absolutas.
Fi-1 es la frecuencia acumulada anterior a la clase del cuartil.
ai es la amplitud de la clase.

Ejemplo en datos - Calculo los cuartiles de la distribución de la tabla:

	Fi	Fi
[50, 60)	8	8
[60, 70)	10	18
[70, 80)	16	34
[80, 90)	14	48
[90, 100)	10	58
[100, 110)	5	63
[110, 120)	2	65
	65	

Cálculo del primer cuartil

$$\frac{65 * 1}{4} = 16.25$$

$$Q_1 = 60 + \frac{16 * 25 - 8}{10} * 10 = 68.25$$

Cálculo del segundo cuartil

$$\frac{65 * 2}{4} = 32.50$$

$$Q_2 = 70 + \frac{32 * 5 - 18}{16} * 10 = 79.0625$$

Cálculo del tercer cuartil

$$\frac{65 * 3}{4} = 48.75$$

$$Q_3 = 90 + \frac{48 * 75 - 48}{10} * 10 = 90.75$$

- Promedios de precios

El precio promedio se calcula con las cotizaciones que se realizan en un periodo para cada producto específico en una misma fuente de información.

El precio promedio del producto específico se convierte a una misma unidad comparable (litros, kilogramos, pieza, etc.). El precio promedio es un producto aritmético de las operaciones efectuadas en un periodo determinado.

La resultante del promedio no refleja ni el primero ni el último precio erogado, simplemente proporciona un indicador de tendencia media del precio de un producto en el mercado, en un periodo determinado y ya concluido o histórico.

En consecuencia, el costo de la mercancía actual no necesariamente es el promedio; pero este, como indicador, permite planear con un alto grado de certidumbre, atendiendo a las variables del entorno económico y ayuda a predecir el comportamiento de los precios.

- **Precio promedio:** Método de evaluación para el inventario.

El costo unitario promedio ponderado, se calcula dividiendo el costo total de las mercancías disponibles para la venta entre el número de unidades disponibles para la venta.

- **Precio Promedio Ponderado:** el método del costo promedio ponderado, llamado a menudo método del costo promedio se basa en el costo promedio ponderado del inventario durante el período. Este método pondera el costo por unidad como el costo unitario promedio durante un periodo, esto es, si el costo de la unidad baja o sube durante el periodo, se utiliza el promedio de estos costos. El costo promedio se determina de la manera siguiente: divida el costo de las mercancías disponibles para la venta (inventario inicial + compras) entre el número de unidades disponibles. Calcule el inventario final y el costo de mercancías vendidas, multiplicando el número de unidades por el costo promedio por unidad. Si el costo de mercancías disponibles para la venta es de $90,000 y están disponible 60 unidades, el costo del promedio es de $1,500 por unidad. El inventario final de 20 unidades del mismo artículo tiene un costo promedio de$30,000 (20 x $1,500 = $ 30,000). El costo de mercancías vendidas (40 unidades) es de $60,000 (40 x $1,500 = $60,000).

VII. PROFORMAS, COTIZACIONES Y CUADRO COMPARATIVO.-

La Coordinación Técnica de Conocimiento ha autorizado que en caso excepcionales podrán incluirse en el análisis de costos o precios referenciales o de adhesión la utilización de proformas, cotizaciones y plasmarlos en un cuadro comparativo.

En este caso se podrá solicitar un mínimo de tres proformas o cotizaciones por escrito o por medio digital con firmas de responsabilidad a proveedores que ofrezcan y tengan la capacidad de proporcionar bienes o servicios con similares características a las que se pretende normalizar un bien o un servicio.

Las proformas deberán adjuntarse en documento original en el expediente de determinación así como su detalle en el cuadro comparativo con firmas de los responsables de elaboración, revisión y aprobación de la Coordinación Técnica de Conocimiento. Solo en casos excepcionales debidamente justificado de no existir al menos tres proformas deberá certificárselo en el cuadro comparativo respectivo.

VIII. PRESUPUESTO REFERENCIAL A SER UTILIZADO EN UN PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN PÚBLICA DE BIENES Y SERVICIOS.

La Codificación de Resoluciones del Servicio Nacional de Contratación Pública dicta que para la determinación del presupuesto referencial se deberá tomar el último valor de adjudicación que haya realizado la propia entidad contratante o cualquier otra entidad referente a la adquisición de un bien o prestación de servicio;

de características, especificaciones técnicas o términos de referencia que determinen un alcance similar a las requeridas por la entidad contratante.
En el caso de adquisición de bienes, se aplicará la siguiente fórmula:

$$P.ref = Pu * Q$$

Donde:
P.ref = Presupuesto referencial de procedimiento de contratación similar.
Pu= Precio unitario del bien requerido que deberá ser menor o igual que el último valor adjudicado por un bien de similares especificaciones técnicas (Pt-1).
Q= Cantidad requerida

Para el caso de prestación de servicios, se tomará en cuenta los valores históricos de adjudicación de contrataciones en condiciones similares, lo cual deberá constar obligatoriamente dentro de los términos de referencia que serán parte del nuevo procedimiento de contratación. La misma Codificación determina que para el uso de la información disponible referente a precios anteriores de adjudicación de los bienes o servicios requeridos por la entidad contratante se deberá observar:

1. Si los precios de adjudicaciones anteriores corresponden al mismo mes en que se realizará la publicación del nuevo procedimiento de contratación, se tomará en cuenta el valor más bajo de adjudicación dentro del mismo mes.

2. Si los precios de adjudicaciones anteriores corresponden a distintos meses, éstos deberán actualizarse a la fecha de la nueva contratación en base a la inflación acumulada durante los meses de diferencia. Para ello la única información oficial será la que sea publicada mensualmente como inflación mensual por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

La entidad contratante deberá actualizar el precio a partir de la inflación acumulada entre los meses de diferencia.

De existir más de una adjudicación anterior por parte de la entidad contratante u otras entidades sujetas al ámbito de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública relevante para el establecimiento del presupuesto referencial, la entidad contratante usará el de menor valor unitario adjudicado.

IX. PROCESO GENERAL DE DEFINICIÓN DE PRECIOS

9.1 PROCESO GENERAL DE COSTOS:

La Coordinación Técnica de Conocimiento ha dispuesto que dentro de la determinación de precios se establezca el siguiente procedimiento de aplicación y búsqueda de datos.

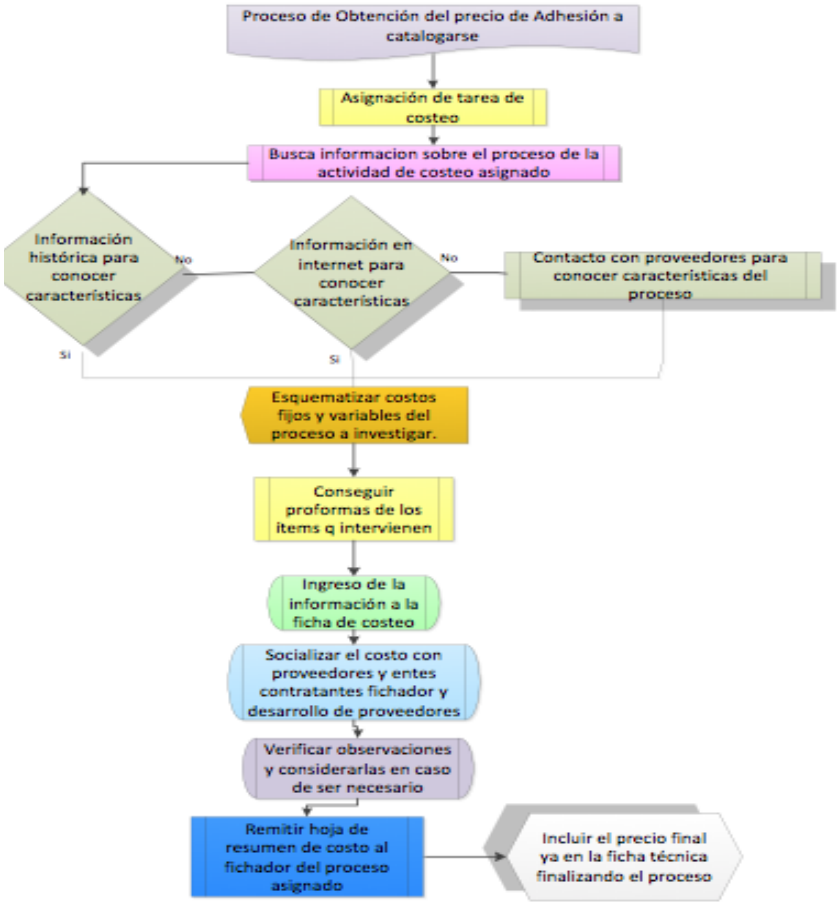
Para el proceso de determinación de costos unitarios el proceso que se aplicará se indica en el apartado No. 3 del presente manual. El inicio del proceso inicia con la búsqueda de infor-

mación y análisis del proceso productivo del bien o servicio a catalogar, luego de determinar los elementos de dicho proceso se procede a la sistematización de la información en la matriz de costeo establecido por el SERCOP para el cálculo de costos unitarios que permite obtener el precio de adhesión de los bienes y servicios a catalogar, para luego ser validados con entidades y/o proveedores.

Finalmente se realiza la publicación del bien o servicio normalizado el cual será validado y aprobado por parte de la Coordinación Técnica de Conocimiento y dispondrá su publicación cuando haya cumplido las condiciones de catalogación.

En caso de que la catalogación de un bien o servicio sea requerido por una entidad contratante, el proceso y producto de la catalogación atenderá una necesidad específica por lo que la Entidad Requirente proporcionará las características técnicas o términos de referencia y demás información relevante que permita la elaboración de la ficha técnica y la determinación del proceso de costeo del bien y/o servicio y el cálculo del precio de adhesión.

Figura 2. Proceso para fijar el precio de adhesión



9.2 PROCESO PARA METODOLOGÍAS DE CUARTILES, PRECIOS PROMEDIO O REFERENCIALES

El proceso inicia desde la búsqueda de información de todos los procesos de contratación de bienes y servicios afines que se hayan realizado durante un periodo determinado por el técnico, luego se realiza el análisis y la aplicación de la metodología descrita en el presente manual.

Para el efecto, el SERCOP ha dispuesto realizar el siguiente procedimiento para la aplicación de este tipo de metodologías:

1) Identificación del universo: a partir de los procesos de contratación publicados en la base de datos del Sistema Nacional de Contratación Pública se realiza la identificación de todos los procedimientos de contratación realizados durante los últimos 24 meses. El universo de análisis dependerá de criterios como CPCs o descripciones de compra.

2) Selección de muestras: utilizando métodos estadísticos se realiza la determinación de una muestra representativa en la cual se realizará el análisis de datos. Los métodos para definir muestras podrán adecuarse según los datos disponibles con la finalidad de obtener datos confiables. Si bien en el presente manual se indican métodos comunes, se podrán agregar o utilizar otras diferentes dependiendo del caso específico.

3) Rangos mínimos de datos: se consideran los siguientes rangos mínimos para el análisis de datos.

- Para pocos procesos: cuando existen menos de 10 procesos, en este caso el análisis debe realizarse por la totalidad de los procesos.
- Mediana cantidad de procesos: cuando existen al menos 100 observaciones o procesos, en este caso se deberán escoger los procesos con mayores montos adjudicados y deberá promoverse la cobertura de la mayor cantidad de territorio para tener un dato nacional y desconcentrado.
- Gran cantidad de procesos: cuando existen más de 100 observaciones o procesos, en este caso de deberán escoger los procesos con mayores montos adjudicados, como mínimo la muestra será de 10% y deberá promoverse la cobertura de la mayor cantidad de territorio para tener un dato nacional y desconcentrado.

4)Sistematización y análisis: se realizará la elección de datos útiles y se escogerán los precios unitarios para la implementación de las metodologías expuestas anteriormente.

X. CÁLCULO DE MUESTRAS REPRESENTATIVAS.-

Una muestra estadística (o una muestra) es un subconjunto de elementos de la pobla-

ción estadística. El mejor resultado para un proceso estadístico sería estudiar a toda la población, pero esto generalmente resulta imposible, ya sea porque supone un coste económico alto o porque requiere demasiado tiempo.

Frente a la dificultad de hacer un censo (estudio de toda la población), se examina una muestra estadística que representará a la totalidad de los sujetos. Con los resultados obtenidos mediante la muestra, se intentará inferir las propiedades de todos los elementos, mediante la estadística inferencial.

La muestra elegida debe ser representativa de la población. Las muestras tienen un nivel de confianza de la bondad con la que representan a todos los sujetos, generalmente del 95% o superior. Pero surge la siguiente pregunta: ¿Cómo elegimos la muestra?

En la mayoría de los casos, no es posible estudiar a toda la población, y se elige una muestra para representar a todos los individuos. Esta muestra debe ser representativa de todas las características de todos los elementos.

El muestreo es el método de selección de una muestra a partir de una población.

Las muestras pueden ser elegidas mediante diversas técnicas o procedimientos. Estas técnicas se clasifican según como sean elegidos los individuos. Se dividen en dos grandes grupos:

1) MUESTREO PROBABILÍSTICO (O MUESTREO ALEATORIO): proceso de selección de individuos de manera que cada sujeto tiene probabilidad positiva e independiente de ser seleccionado.

a. Muestreo aleatorio simple: 1) todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos; 2) las observaciones se realizan con reemplazamiento, de forma que la población es igual en todas las extracciones.
b. Muestreo aleatorio estratificado: los individuos se dividen en grupos o estratos. La muestra se elige escogiendo en cada estrato un número representativo de individuos.
c. Muestreo aleatorio sistemático: se utiliza en muestras ordenadas, consiste en seleccionar al azar un elemento y a partir de él, incrementando un intervalo fijo, seleccionar toda la muestra.
d. Muestreo aleatorio por conglomerados: la población está dividida en conglomerados naturales (provincias, ciudades, etc.). Se seleccionan algunos conglomerados y se toman en representación de toda la población.

2) MUESTREO NO PROBABILÍSTICO (O MUESTREO NO ALEATORIO): la selección de los individuos se basa en el criterio del investigador. No se conoce la probabilidad de que cada individuo sea elegido en la muestra.

a. Muestreo por cuotas: se basa en seleccionar la muestra después de dividir la población en grupos o estratos. Los sujetos dentro de cada grupo se eligen por métodos no probabilísticos.

b. Muestreo por conveniencia: consiste en seleccionar a los individuos que convienen al investigador para la muestra. Esta conveniencia se produce porque al investigador le resulta más fácil examinar a estos sujetos, ya sea por proximidad geográfica, por ser sus amigos, etc.

c. Muestreo de bola de nieve (o muestreo por referidos): se realiza sobre poblaciones en las que no se conoce a sus individuos o es muy difícil acceder a ellos. Se llama muestreo de bola de nieve porque cada sujeto estudiado propone a otros, produciendo un efecto acumulativo parecido a una bola de nieve.

d. Muestreo casual o accidental: los individuos son elegidos de manera casual, sin ningún juicio previo. Las personas que realizan el estudio eligen un lugar o un medio, y desde ahí realizan el estudio a los individuos de la población que accidentalmente se encuentren a su disposición.

e. Muestreo discrecional (o muestreo por juicio): los sujetos se seleccionan a base del conocimiento y juicio del investigador.

Selección de la muestra estratificada a partir de la población seleccionada.

$$n_0 = \left(\frac{z}{\varepsilon}\right)^2 * p * q$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

(1), (2) (*)

Dónde:

n0: Cantidad teórica de elementos de la muestra.
n: Cantidad real de elementos de la muestra a partir de la población asumida o de los estratos asumidos en la población.
N: Número total de elementos que conforman la población, o número de estratos totales de la población.
z: Valor estandarizado en función del grado de confiabilidad de la muestra calculada. Por ejemplo, si consideramos trabajar con un 95 % de confiabilidad la muestra seleccionada, entonces el valor estandarizado asumir es igual a 1.96 (Para dos colas).

Algunos valores estandarizados (z) en función de grado de confiabilidad asumido (para dos colas):

Para un:
99 % ---------- z = 2, 58 (Empleado con frec.)
95 % ---------- z = 1, 96 (El más empleado)
90 % ---------- z = 1, 64

E: Error asumido en el cálculo. Toda expresión que se calcula contiene un error de cálculo debido a las aproximaciones decimales que surgen en la división por decimales, error en la selección de la muestra, entre otras, por lo que este error se puede asumir entre un 1 hasta un 10 %; es decir, que se asume en valores de probabilidad correspondiente entre un 0.01 hasta un 0.1.

No obstante, se propone la siguiente tabla para valores óptimos del error para el cálculo del número de estratos de una muestra:

Para $3 \leq N \leq 10$ ---------- Se asume $\epsilon = 0.1$ (un error del 10 %).
Para $N > 10$ ---------- Se asume $\epsilon = 0.05$ (un error del 5 %).

q: probabilidad de la población que no presenta las características.
Este es un parámetro muy importante, debido a que mediante el mismo se asume qué por ciento o proporción de la muestra no puede presentar las mismas características de la población, debido a diversos factores subjetivos y objetivos de los individuos u objetos que conforman la población. Muchos autores plantean esta probabilidad entre un 1 hasta un 25 %, otros asumen, cuando no se conoce esta variable asumir el valor máximo de 50 %. Del estudio realizado por este autor se propone la siguiente tabla:

- Para $3 \leq N \leq 19$ ------- Se asume q = 0,01 (un 1 %).
- Para $20 \leq N \leq 29$ ------ Se asume q = 0,01 hasta 0,02 (del 1 al 2 %).
- Para $30 \leq N \leq 79$ ----- Se asume q = 0,02 hasta 0,05 (del 2 al 5 %).
- Para $80 \leq N \leq 159$ ---- Se asume q = 0,05 hasta 0,10 (del 5 al 10 %).
- Para $N \geq 160$ --------- Se asume q = 0,05 hasta 0,20 (del 5 al 20 %).

p: Probabilidad de la población que presenta las características. Dicho de una forma más comprensible, es la probabilidad que tiene la muestra en poseer las mismas cualidades de la población (homogeneidad) y está determinada por:

Como $p + q = 1$ (Probabilidad máxima) [$p = 1 - q$

a. En el problema en cuestión se asumió un grado de confiabilidad de un 95 %, por lo tanto: z = 1,96

b. Determinación del grado de confiabilidad y con ello el valor de z
Como el número de estratos (escuelas del municipio de Holguín) es igual a 7, entonces estamos trabajando con valores de N menores de 11, por lo que se asume un 10 % (0,1), que es un valor recomendado para muestras pequeñas o menores de 11.
Entonces:

E = 0, 1

c. Determinación del valor del error asumido en el cálculo del análisis ante-

rior, como el número de estratos es igual a 7, entonces aplicando la tabla para los valores de q, se asume trabajar con el 1 %, luego: q = 0.01

d. Determinación del valor de la probabilidad que tiene la muestra de no poseer las mismas cualidades de la población (q)

Como ya se determinó el valor de q (probabilidad de la proporción que no presenta las características), se puede determinar p mediante la expresión: p = 1 – q, luego:
p = 1 – q [p = 1 – 0, 01 = 0, 99 p = 0, 99

e. Cálculo de la probabilidad que tiene la muestra de poseer las mismas cualidades de la población (p)
Por la expresión (1) se puede sustituir los valores de cada variable y determinar el valor de n0.

por: $$n_0 = \left(\frac{z}{\varepsilon}\right)^2 * p * q \Rightarrow n_0 = \left(\frac{1,96}{0,1}\right)^2 * 0,99 * 0,01 = 3,80$$ n0 = 3,80

f. Cálculo del tamaño de la muestra teórica (n0)

g. Cálculo del tamaño de la muestra real (n)
Por la expresión (2) se puede sustituir los valores de cada variable y determinar el valor de n por:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \frac{3.80}{1 + \frac{3.80}{7}} = 2,46 \approx 2$$

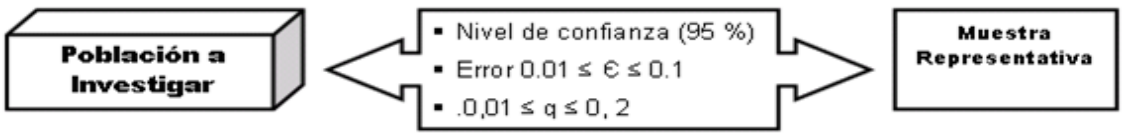
n = 2

Es importante acotar que el valor de N que se toma corresponde al total de los estratos (cantidad de escuelas politécnicas del municipio de Holguín).

De lo anterior se tiene que de un total de 7 escuelas que constituyen la cantidad total de estratos que tiene la población, considerando un 95 % el nivel de confianza, asumiendo que el error de cálculo (Є) sea de un 10 % (0,01) y considerando que solamente el 1 % de la muestra seleccionada no reúna las características de la población (q= 0, 01), se deter-

minó que la muestra representativa de dicha población puede ser dos estratos (escuelas).

De lo anterior se infiere que la representatividad de una muestra está dada en considerar que la misma fue extraída de una población con un determinado nivel de confianza (se trabaja preferiblemente con un 95 % de confianza o más), de asumir un determinado porcentaje en el error de cálculo, que debe estar comprendido entre un 1 hasta un 10 % (0,01 hasta 0,10); y de considerar un adecuado porcentaje (desde un 1 hasta un 20 %) en valores probabilísticos (0, 01 hasta 0, 2) de que la muestra no posee las características de la población. Esto se puede graficar de la siguiente forma:



XI. RESPONSABILIDADES-

Dentro del procedimiento de determinación de precios para la normalización de bienes y servicios que componen el Catálogo Electrónico, en la fase final se encuentra la etapa de verificación y control:

1) Responsable de la elaboración de fichas.- Es un delegado por parte de la Dirección de Capacitación y Desarrollo de Proveedores, Compras Inclusivas o Catálogo Electrónico, quienes hayan sido delegados por el Coordinador Técnico de Conocimiento para llevar adelante un proceso de normalización de un bien o servicio a través de la elaboración de la ficha técnica de bienes y/o servicios.

2) Responsable de costos.- Es un funcionario del área de catálogo electrónico, compras inclusivas, capacitación – desarrollo de proveedores que haya sido delegados por el Coordinador Técnico de Conocimiento para llevar adelante un proceso de normalización de un bien o servicio en la determinación del precio de adhesión de la ficha técnica de bienes o servicios en el portal de compras públicas.

3) Revisado.- Director Técnico de Área delegados por el Coordinador Técnico de Conocimiento para revisar un proceso de normalización de un bien o servicio en el portal de compras públicas.

4) Autorizado.- Lo realiza el Coordinador Técnico del Conocimiento quien es el delegado/a de la máxima autoridad para aprobar el proceso de normalización y validación final de costo de los bienes y servicios.

XII. REFERENCIAS.-

- CODIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS RESOLUCIONES EMITIDAS POR EL SERVICIO NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA, contenida en la Resolución Externa No. RE-SERCOP-2016-0000072 de 31 de agosto de 2016.

- CÓDIGO DEL TRABAJO. Codificación 17. Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005. Última modificación: 26-sep-2012. Estado: Vigente

- LEY DE FOMENTO ARTESANAL. Decreto Ley de Emergencia 26. Registro Oficial 446 de 29-may-1986. Última modificación: 06-oct-2003. Estado: Vigente

- LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA. Ley 1. Registro Oficial Suplemento 395 de 04-ago-2008. Última modificación: 14-oct-2013. Estado: Vigente

- Página Web del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social www.iess,gob.ec. Porcentajes de aporte

- REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL CONTRATACIÓN PÚBLICA. Decreto Ejecutivo 1700. Suplemento del Registro Oficial No. 588. 12- mayo-2009. Última reforma: de 1499 RO No. 916, 20 de marzo del 2013

- REGLAMENTO PARA LA APLICACIÓN DE LA LEY DE RÉGIMEN TRIBUTARIO INTERNO. Decreto No. 374. Última modificación: Decreto 580. Registro Oficial 448, 28-Febreo-2015. Estado: Vigente.

www.**sercop**.gob.ec

Dirección de Estudios de la Contratación Pública
estadisticas@sercop.gob.ec

SercopEcuador

@SERCOPec