

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Vigilada Mineducación	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	<b>Código:</b> F-010-GB-008
		<b>Emisión:</b> 26-06-2020
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 1 de 6

**FACULTAD INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**PREGRADO**  
**BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:**

Atribución  Atribución compartir igual  Atribución no comercial sin derivadas   
 Atribución sin derivadas  Atribución no comercial compartir igual  Atribución no comercial

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2021

**TÍTULO**

CÁLCULO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN DE LOS ELEMENTOS INDICADOS EN  
 LOS CAPÍTULOS 2 Y 3 DE LA CARTILLA GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE  
 CANTIDADES Y EJECUCIÓN DE PRESUPUESTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
 OBRAS DE LA RED TERCARIA Y FÉRREA DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS DE  
 COLOMBIA

**AUTORES**

Chitiva Ángel, Luis Felipe

**DIRECTOR(ES) / ASESOR(ES)**

Pulgarin Montoya, Diego Alejandro

**MODALIDAD:** Trabajo de investigación

**PÁGINAS:** 76 **TABLAS:** 46 **CUADROS:** N/A **FIGURAS:** 13 **ANEXOS:** N/A

**CONTENIDO**

RESUMEN  
 2. INTRODUCCIÓN  
 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA  
 4. JUSTIFICACIÓN  
 5. ANTECEDENTES  
 6. MARCO TEORICO  
 7. MARCO CONCEPTUAL

8. ESTADO DEL ARTE  
9. OBJETIVOS  
10. ALCANCES Y LIMITACIONES  
11. METODOLOGIA  
12. ANALISIS Y RESULTADOS  
CONCLUSIONES  
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS  
REFERENCIA COMPLEMENTARIA

### **DESCRIPCIÓN**

El presente proyecto es una propuesta de trabajo de grado como opción de investigación, describe el proceso y análisis con base en los cálculos de producción para la evaluación de cantidades y presupuestos en la construcción de una obra; así mismo, se enfocó en las losas de cimentación y muros de contención, que formula la cartilla “GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE CANTIDADES Y EJECUCIÓN DE PRESUPUESTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE RED TERCIARIA Y FÉRREA DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS DE COLOMBIA”.

### **METODOLOGÍA**

En la metodología ejecutada para este proyecto, la cual permita responder a la investigación y análisis de los elementos planteados por la cartilla del INVIAS, consiste en aplicar la técnica de costo por unidad de producción, determinando así costo real de producido.

Con esto se busca analizar los capítulos 2 y 3 basados en: las losas de cimentación y muros de contención, que formula la cartilla “GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE CANTIDADES Y EJECUCIÓN DE PRESUPUESTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE RED TERCIARIA Y FÉRREA DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS DE COLOMBIA”. [1]

En este proceso se busca verificar las cantidades de obra de los elementos constructivos anteriormente mencionados, para la parte de losas de cimentación la cartilla muestra que son de forma cuadrada, con dimensiones variadas entre 1,5 m y 3,5 m, con un análisis de 8 resistencias del terreno, oscilando entre 0,5 kg/cm<sup>2</sup> y 5,0 kg/cm<sup>2</sup>. También define las cantidades de concreto por metro cuadrado en los diferentes espesores de losas establecidos en la cartilla.

En cuanto a los muros de contención, la cartilla proporciona 3 tipos de construcción los cuales son: Muros de contención en concreto y Muros de gavión. Se observa que para cada tipo de muro posee un diseño estructural, con planos técnicos en la cual se encuentra su dimensionamiento, cantidades, análisis de

cálculos, detalles típicos y notas técnicas para la verificación del cumplimiento en obra.

El paso para seguir es generar una base de datos para estos elementos estructurales, teniendo en cuenta el precio y tarifas de alquiler como son la materia prima, la mano de obra y equipos o herramientas, que suelen ser ejecutadas en este tipo de construcciones. Procediendo de esta manera con los cálculos de costos unitarios de producción.

Todo este análisis tiene como fin, responder la pregunta problema de investigación, la cual es: ¿Es efectivo el caculo del análisis por unidad de producción para los elementos estructurales propuestos en este trabajo investigativo?

---

#### **PALABRAS CLAVE**

CONCRETO, ACERO, COSTO, VOLUMEN, REFUERZO, LOSA, MURO, PRESUPUESTO, CANTIDADES, OBRA, CIMENTACION, MATERIALES.

---

---

#### **CONCLUSIONES**

En este trabajo de investigación logró determinar el costo por unidad de producción para cada uno de los elementos propuestos, donde fue evidenciado todo el desarrollo efectuado en el cálculo de cantidades y precios reales que se ejecutan en la construcción de estos elementos.

Para el análisis de lo mencionado anteriormente como primera instancia se verifico las cantidades de obra de cada uno de los elementos estructurales, empezando primero por las losas de cimentación en donde se identifica el dimensionamiento en cada una de las resistencias del terreno. Por otra parte, se encuentra los muros de contención igualmente con sus dimensiones para los muros tipo corona y gavión.

Se realizo una base de datos de precios incluyendo tarifas de alquiler como mano de obra, equipo o herramienta, esto por cada elemento analizado solamente con el total de costos directos. Para esta parte se logró afianzar un poco más los conocimientos de manejo de herramientas ofimáticas como lo es Excel, ya que este software permite realizar una memoria de cálculo, con el fin de tener un análisis puntual de cada uno de los resultados obtenidos.

---

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Vigilada Mineducación	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	<b>Código:</b> F-010-GB-008
		<b>Emisión:</b> 26-06-2020
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 4 de 6

Para el cálculo de los costos unitarios que se obtuvieron, se realizó en base a todas las cantidades de obra que poseen los elementos analizados, para esto se tuvo en cuenta el tipo de concreto utilizado que es de 3000 psi, el acero de refuerzo, y sus diferentes parámetros que los componen. Dando como resultado el costo por unidad de producción de cada elemento que compone la losa de cimentación y los muros de contención.

Se da a conocer la importancia del cálculo y gestión de cantidades de obra y costos unitarios de producción, ya que con este tipo de procedimientos se puede definir los logros o pérdidas que se generen en estas actividades, identificando el análisis de producción en cada uno de los elementos de construcción.

Es importante también tener presente que la parte de presupuestos de obra es muy esencial para la sociedad y a la hora de graduarse como ingeniero civil, ya que en una oportunidad laboral estos procesos de análisis de cantidades de obra y precios unitarios es por lo que se empieza.

---

#### FUENTES

---

Instituto Nacional de Vías de Colombia. CARTILLA GUIA PARA LA EVALUACION DE CANTIDADES Y EJECUCION DE PRESUPUESTOS PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE LA RED TERCIAIA Y FERREA. Colombia. Diciembre 2017. Pag 31

Instituto Nacional de Vías de Colombia. Objetivos y Funciones. Colombia. 20/11/2012. Párrafo 1. Disponible en:

Instituto Nacional de Vías de Colombia. Objetivos y Funciones. Colombia. 20/11/2012. Párrafo 2. Disponible en: <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/objetivos-y-funciones#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20V%C3%ADas%20inici%C3%B3%20labores%20el%20primero%20de,Transporte%2C%20que%20tuviera%20como%20objetivo>

A. Sánchez Ríos " Los levantamientos y procesos topográficos en los proyectos de construcción e ingeniería civil". Diciembre 2020. Pag.2

G. Jaramillo Botero "Costos y presupuestos aplicados a la construcción" Mundo del Libro Editores. Pag 108. 2016

J. Montoya Vecias "Manual de Primeros Auxilios Básicos" Comité logístico Permanente de protección civil y seguridad. México, 2006.

---

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia Vigilada Mineducación	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	<b>Código:</b> F-010-GB-008
		<b>Emisión:</b> 26-06-2020
		<b>Versión:</b> 01
		<b>Página</b> 5 de 6

Torres Rafael. Análisis y diseño de muros de contención de concreto armado. (2008) Pag 5

Alva H. Jorge E. Diseño de cimentaciones. Teóricos y Aplicaciones Prácticas. Universidad nacional de ingeniería. Pag 16.

Cimentaciones. Nuevas Tecnologías en Acero de Refuerzo. Pag 7

Yepes P. Víctor. Procedimientos de construcción de cimentaciones y estructuras de contención. Pag 6

Ballón Andrés, Echenique Sosa. Análisis de estabilidad de muros de contención de acuerdo con las zonas sísmicas del Perú. Lima, 2017. Trabajo de investigación (ingeniero civil). Universidad Peruana de ciencias aplicadas. Facultad ingeniería. Pag 9

Guarín Gabriel. Análisis de las fallas del muro de contención de la carrera 7 con calle 14 y 11 de Girardot, Cundinamarca. Colombia, 2018. Trabajo de investigación (ingeniero civil). Corporación Universitaria Minuto de Dios. Facultad ingeniería. Pag 10

López Efraín. Diseño de obra de contención en el costado occidental de la quebrada Menzuli sede recreacional de Comfenalco Santander. Colombia, 2014. Trabajo de investigación (Especialización en Geotecnia Ambiental). Universidad de Santander. Escuela internacional de posgrados.

Duarte Angelica, Martínez Sabrina. Manual práctico de control de costos en obras civiles, aplicando a construcción en edificaciones. En foque básico para el ingeniero. Venezuela, Carcas. 2011. Trabajo de investigación (ingeniero civil). Facultad de ingeniería.

L. E Viaña Fernandez " Manual de costos y presupuestos" Instituto tecnológico de soledad Atlántico, p.15. abril 2021

G. Jaramillo Bootero "Costos y presupuestos aplicados a la construcción" Mundo del Libro Editores. p 108. 2016

J. Montoya AVECÍAS "Manual de Primeros Auxilios Básicos" Comité logístico Permanente de protección civil y seguridad. México, 2006.

S. V, Gonzalo. Contabilidad Administrativa. Página 137. Editorial ECOE EDICIONES. Bogotá 2007.

M. Córdoba padilla. "Formulación y evaluación de proyectos" primera edición. Ecoe Ediciones.

Anzuetto Byron. Análisis de costos para muros de gavión para prevenir la erosión en bordas del río Guacalate, escuintla, Guatemala. Trabajo de investigación

(ingeniero civil). Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad ingeniería.  
Pag 8

Instituto Nacional de Vías, INVIAS 2013. Rellenos para estructuras. Artículo 610-13. Disponible:  
<http://gerconcesion.co/invias2013/610%20RELLENOS%20PARA%20ESTRUCTURAS.pdf>

---

**LISTA DE ANEXOS**

---

N/A

---