

ORIGINAL

CUBICACIÓN DE LA MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN COMO CONTENIDO EN LA FORMACIÓN DE LOS PROFESIONALES DE LA EDUCACIÓN EN LAS RAMAS DE LA CONSTRUCCIÓN

Cubing of the wood in construction as a content in the formation of the professionals of the education in construction's branches

M.Sc. Jorge Luis Piñeiro Núñez, Profesor Auxiliar, Centro Universitario Municipal de Yara, Cuba, jpineiron@udg.co.cu

Dr. C. Rafael A. Hernández Espinosa, Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Asistente, Universidad de Granma, Cuba, rhernandez@udg.co.cu

Lic. Luis Pérez Vega, Profesor Asistente, Centro Universitario Municipal de Yara, Cuba, lperez@udg.co.cu

RESUMEN

En el trabajo se presenta un resultado científico que tiene como objetivo mostrar un procedimiento sobre cubicación de los materiales en la construcción y responde a la línea de investigación: "El proceso de formación profesional en la diversificación y sostenibilidad de los procesos productivos empresariales y agropecuarios". Dicho procedimiento contribuye a la formación de obreros calificados, técnicos medios y licenciados en educación pertenecientes a las ramas de la construcción. En este artículo se exponen los elementos teóricos fundamentales y la metodología de solución de los ejercicios, así como ejemplos resueltos y ejercicios propuestos para el estudio independiente de los estudiantes.

Palabras clave: construcción; cubicación; procedimientos; madera

ABSTRACT

In this paper, a scientific result that aims to show a procedure on cubing materials in construction is presented which responds to research: "The process of professional training in the diversification and sustainability of business and agricultural production processes" This procedure contributes to the training of skilled workers, medium technicians and graduates in education in the branches of construction. The fundamental theoretical elements and the solution methodology of the exercises are exposed, as well as solved examples and exercises proposed for independent study of the students.

Key words: construction; cubing; system; procedures

Introducción

La idea de presentar este trabajo responde a la necesidad de contar con materiales que favorezcan la preparación de los profesionales que se forman en la carrera Licenciatura en Educación Construcción y en otros niveles de la Educación Técnica y Profesional, en relación con las actividades de cubicación que se llevan a cabo en el sector empresarial de la construcción.

Este proceso de preparación se justifica por la connotación que tiene para el desempeño pedagógico y profesional del Licenciado en Educación Construcción el dominio de los procedimientos que permiten cubicar actividades constructivas, por cuanto, estos procedimientos son consustanciales a los contenidos de las asignaturas de perfil técnico que este profesional debe impartir en las especialidades técnicas y obreras de la construcción que se desarrollan en la Educación Técnica y Profesional cubana.

El dominio de los procedimientos de cálculo para la determinación de perímetros, áreas, volúmenes y de proporcionalidad resulta de mucha importancia para los profesionales, técnicos y obreros que se desempeñan en el proceso inversionista de la construcción, entre otras cuestiones, porque estos procedimientos resultan consustanciales a los procesos de cubicación en la construcción.

La cubicación, entendida como la acción y efecto de cubicar, es decir, medir el volumen de un cuerpo o la capacidad de un hueco, constituye un proceso de suma importancia en todas las ramas de la construcción. La afirmación anterior está avalada fundamentalmente en tanto está estrechamente relacionada con el ahorro y la resistencia de los distintos elementos de las obras arquitectónicas y civiles ejecutadas.

El sistema de ejercicios sobre cubicación de materiales en la construcción, ubicada en la temática “Madera” es parte de un libro aprobado para su publicación, que contribuye a desarrollar la docencia de distintas asignaturas en los procesos de formación de obreros calificados, técnicos medios y licenciados en educación pertenecientes a las ramas de la construcción.

Población y muestra

La investigación se desarrolló en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Oscar Lucero” de Holguín y comprendió una población de 84 estudiantes y cinco docentes de la carrera de Licenciatura en Educación. Especialidad: Construcción Civil. La muestra fue escogida de forma intencional con un total de 45 estudiantes y cinco profesores del tercer año del Curso Regular Diurno de la carrera de referencia, lo cual representa el 53,6 % de la población de los estudiantes y cinco docentes que representan el 100 % de la población de los profesores.

Los estudiantes enmarcados dentro de la muestra manifiestan que reconocen la importancia de

la cubicación para determinar los suministros, ya sea de materiales, uso de equipos y mano de obra, sin embargo, se les hace difícil encontrar los elementos básicos de este tema por lo disperso que está en la bibliografía a su alcance, además agregan que no poseen un procedimiento metodológico para efectuar los cálculos de los distintos materiales de construcción. Carecen de bibliografía que contenga un sistema de ejercicios resueltos y propuestos para ejercitar este contenido.

Los docentes encuestados coinciden en que sería muy útil si se tuviera la posibilidad de brindarles un sistema de ejercicios resueltos y propuestos para que los estudiantes ejerciten el procedimiento metodológico de la cubicación de materiales en las asignaturas que ellos imparten, dígase: Materiales de la Construcción, Hormigón Armado y Ejecución de Obras.

La determinación de las cantidades de recursos materiales que se requieren para la ejecución de la diversidad de los procesos constructivos que caracterizan a los objetos que conforman las obras civiles o de edificaciones son entendidas por los profesionales, técnicos y obreros de la construcción, como actividades de cubicación.

Para que un profesional, técnico u obrero de la construcción, pueda implicarse de manera exitosa en la ejecución de actividades de cubicación debe ser capaz de cumplir con algunos requisitos, entre los cuales se encuentran:

- Poseer una cultura organizacional y tecnológica a fin con el proceso inversionista de la construcción.
- Saber interpretar y aplicar consecuentemente normas y regulaciones de la construcción, proyectos constructivos, tablas con informaciones técnicas, informes de laboratorios y cualquier otro documento que contenga datos e informaciones de interés para el proceso constructivo.
- Dominar el sistema internacional de unidades.
- Tener conocimientos sobre la geometría plana y espacial y en consecuencia aplicarlo al cálculo de perímetros, áreas y volúmenes.
- Dominar los procedimientos de cálculo que precisan los análisis de proporcionalidad.
- Tener habilidades para la comprensión de situaciones profesionales y en correspondencia con estas determinar las vías de solución más efectivas.

En la ejecución del proyecto de una obra, ya sea de edificaciones o civiles, se hace necesaria la ejecución de procesos constructivos que complementan las diferentes etapas de la misma. A continuación, describimos uno de los fundamentales para su cubicación.

La madera

La madera es un material que tiene una variedad de usos en las construcciones que varían desde elementos estructurales hasta ornamentales. “Para su cubicación es necesario conocer las especificidades de su uso en la construcción” (Arnaiz Ramos, M. y Guzmán Méndez, R., 2010) Teniendo en cuenta su definición se puede inferir que el uso de la madera en la construcción es variado, ya que la misma se utiliza como material para estructuras, carpintería y *encofrados*, este último requiere de su estudio para su cubicación, aspecto que abordaremos a continuación.

Madera para encofrados.

Según las especificaciones de la RC-3037 del Ministerio de la Construcción (1981) para la construcción de los encofrados se emplea la madera de pino, aunque pueden usarse otras maderas que reúnan las condiciones de resistencia y economía propias para este trabajo.

Las diferentes partes del encofrado son las siguientes:

- Entablados (parte del encofrado en contacto con el hormigón) en losas, muros, caras laterales de vigas y columnas:
- Arriostramientos: las mismas secciones que para el entablado, pero sin cepillar.
- Viguetas, marcos de columnas, costillas de vigas o arquivados y parales de muros de poca altura.
- Vigas, costillas de muros y puntales
- Cuñas.

Los encofrados deben cumplir los siguientes requisitos:

- Situación (en alineación y altura).
- Forma y dimensiones (de acuerdo con el proyecto).
- Será estanco, sin grietas, huecos u otras imperfecciones.
- La superficie interior perfectamente limpia y lisa o de acuerdo al acabado final que tendrá el hormigón.
- Se construye de manera tal que puedan removerse parcialmente sin afectar la estabilidad del conjunto.

Consideraciones generales para la cubicación de la madera.

- Cada 1000 pie de madera se consideran 23 kg de puntillas.
- La puntilla de hierro con cabeza de $\frac{1}{2}$ " tiene un promedio de dos usos.
- 1 m³ de hormigón necesita 200 pie de madera aproximadamente de los cuales el 60 % se usa como madera auxiliar.

- La pérdida total de madera se puede calcular en un 25 % cada vez que se utilice (se considera un promedio de 3 usos).
- Se deben tener en cuenta además los datos que ofrece la tabla 1 que contiene las descripciones teniendo en cuenta los elementos a construir y las especificaciones del proyecto.

Encofrado a cielo abierto			
Descripción	U/M	Pino	Puntillas
	m ²	mtp	kg
En cimientos	-	0,03	0,69
En zapata hasta 1,00 m de alto	-	0,02	0,46
En muros rectos (contención)	-	0,26	0,598
En losa plana, rampas y escaleras	m ²	0,35	0,81
En pisos de 0,2 m de espesor	-	0,0015	0,035
En pisos de 0,15 m de espesor	-	0,002	0,046
En pisos de más de 0,15 m de espesor	-	0,003	0,069

Tabla 1. Cálculo de madera. Encofrado a cielo abierto

Para calcular el volumen de madera en pie² a m³ de tablas, tablones y viguetas, multiplíquese la longitud de las mismas medidas en pies lineales por el factor correspondiente en la tabla 2.

Cálculo de madera							
1 metro lineal es igual a 3,2812 pie lineal							
U/M		1"	2"	3"	4"	6"	8"
Pie ²	1"	0,0833	0,166	-	0,333	0,5	0,666
	2"	0,166	0,23125	-	0,666	1	1,333
	3"	-	-	-	1	1,5	2
	4"	0,333	0,666	1	1,333	2	2,666
	6"	0,5	1	1,5	2	3	4
	8"	0,666	1,333	2	2,666	4	5,333
m ²	1"	0,000196	0,000393	-	0,000786	0,001179	0,001571
	2"	0,000393	0,000796	-	0,001571	0,002359	0,003145
	3"	-	-	-	0,002359	0,003539	0,004719

Cubicación de la madera en la construcción

4"	0,000786	0,001571	0,00236	0,003145	0,004719	0,006291
6"	0,0001179	0,002359	0,00354	0,004719	0,007079	0,009438
8"	0,001571	0,003145	0,00472	0,006291	0,009438	0,012574

Tabla 2. Cálculo de madera en pie² y m²

Por otra parte, es necesario tener en cuenta el volumen de hormigón a verter para determinar la cantidad de madera a utilizar y su uso, tabla 3 al 7.

- Para un cálculo aproximado se puede estimar que 1 m³ de hormigón a verter necesita de 0,50 a 0,70 m³ de madera para encofrado, de los cuales un 60 % aproximadamente se usan como madera auxiliar. (Alfadas, costillas, etc.)
- La pérdida total de madera se puede calcular aproximadamente en un 25 % a 30 % cada vez que se utilice en un nuevo encofrado.
- Por cada m³ de madera encofrado se requiere aproximadamente 10 kg de puntillas.
- Por cada m³ de madera pueden construirse 10 m² de encofrados de tableros modular.
- 1 m³ de hormigón consume aproximadamente 200 pies de tabla de madera, el 60 % es madera auxiliar, cada pie tabla de madera de cofre requiere aproximadamente 0,023 kg de puntilla.

En cimiento	de 0,45 A 0,70 m ³
En muros	de 0,70 A 0,85 m ³
En columnas	de 0,85 A 1,00 m ³
En vigas	de 1,00 A 1,15 m ³
En vigas t	de 1,15 A 1,40 m ³
En placas	de 0,70 A 0,85 m ³
Pisos y aceros	de 0,56 A 0,70 m ³
Escaleras	de 0,70 A 0,85 m ³
Andamios	de 0,70 A 0,85 m ³

Tabla 3. Hormigón a verter según el elemento

Consumo de madera auxiliar en los encofrados	
En zapata	30% del total de la madera
En muros	40% del total de la madera
En columnas	65% del total de la madera
En vigas	60% del total de la madera
En losas ó placas	50% del total de la madera

Tabla 4. Consumo de madera auxiliar en los encofrados³⁸

Tabla 5. Encofrados maderas y puntillas

Encofrados		
Para 1 m ² de:	Se necesita	
	Madera (pie taller)	Puntilla 2 1/2" Cal 12 (kg)
Cimientos aislados	30,0	6 900
Cimientos corridos	20,0	4 600
Columnas cuadradas y rectangulares	35,0	8 100
Columnas circulares o poligonales	40,0	9 200
Muros rectos	26,0	6 000
Muros curvos	30,0	6 900
Vigas o cabezales cuadrados o rectangulares	40,0	92
Vigas o cabezales de cerramientos	20,0	4 600
Losas planas o rampas	35,0	1800
Losas de arcos o bóvedas	45,0	10 400
Escaleras	35,0	8 100
Pisos, pavimentos y aceras	3,0	10 700
Tanques circulares elevados	40,0	19 200
Tanques elevados cuadrados o rectangulares	35,0	8 100
Tragantes	25,0	5 800
Registros	35,0	1 800
Conductos cuadrados o rectangulares	20,0	1 600
Badenes	75	1 700
Contenes	16,8	2 944
Contén integral, revueltas	14,0	3 220
Vallas de replanteo	15 m	0,28 m

Normas de consumo para encofrados								
Tipo de encofrado	Norma de consumo (madera y puntilla)							
	Tablas		Palo		Estaca		Puntilla	
	UM	Norma	UM	Norma	UM	Norma	UM	Norma
Platos de	PT/m ²	1,50	PT/m ²	0,28	U/m ²	1,09	kg/m ²	0,128

Cubicación de la madera en la construcción

cimientos								
Pedestal y vaso	PT/m ²	2,35	PT/m ²	1,27	-	-	kg/m ²	0,261
Zapata	PT/m ²	1,75	-	-	U/m ²	0,63	kg/m ²	0,126
Cerramiento	PT/m ²	1,75	-	-	-	-	kg/m ²	0,126
Columnas	PT/m ²	2,51	PT/m ²	3,64	-	-	kg/m ²	0,443
Vigas	PT/m ²	2,51	PT/m ²	1,38	-	-	kg/m ²	0,280
Losas	PT/m ²	2,97	PT/m ²	1,97	-	-	kg/m ²	0,356
Piscina, cisternas y tanques sépticos	PT/m ²	3,86	PT/m ²	5,53	-	-	kg/m ²	0,676
Pisos, aceras y badenes	PT/m ³	4,11	-	-	U/m ³	2,04	kg/m ²	0,296
Contén integral y simple	PT/m	1,76	-	-	U/m	0,81	kg/m	0,127
Otros encofrados	PT/m ²	2,40	PT/m ²	1,97	-	-	kg/m ²	0,315
Falsa obra y andamio madera	PT/m ³	0,40	PT/m ³	0,10	-	-	Kg/m ³	0,036
Vallas de replanteo	PT/m	1,20	-	-	U/m	0,83	kg/m ²	0,086

Tabla 6. Normas de consumo para encofrados

Repeticiones posibles de uso de tabla para encofrar	
En zapatas	4 veces
En muros	4 veces
En columnas	3 veces
En vigas y arquivados	3 veces

En placas	3 veces
Madera auxiliar	5 veces

Tabla 7. Uso de la tabla para encofrar

Ejemplo de cubicación de madera para encofrados.

Ejemplo 1.

Determine la cantidad de madera necesaria para encofrar una columna que mide 0,20 m de ancho x 0,20 m de largo x 2 m de alto construida a cielo abierto.

Datos

Largo: 0,20 m

Ancho: 0,20 m

Alto: 2 m

% madera auxiliar: 65

1m² de madera en columna:

Tabla= 2,51 pie/m²

Palo = 3,64 pie/m²

Puntilla= 0,443 kg/m²

- Primer paso: Se determina el área de una tabla para el encofrado de la columna.

$A_{\text{cofre columna}} = (L \times A)$, si son 4 tablas, entonces,

$A_{\text{cofre columna}} = (L \times A) \times 4$ tablas, luego se multiplica por la cantidad de columnas

$A_{\text{cofre columna}} = (L \times A) \times 4$ tablas x N. columnas y se adiciona el % de madera auxiliar según la norma, entonces,

$$A_{\text{COFRE COLUMNA}} = \left[(L \times A) \times (4 \text{ tablas} \times N. \text{ COLUMNAS}) \right] + \% \text{ madera auxiliar}$$

$$A_{\text{COFRE COLUMNA}} = (0,20 \text{ m} \times 2 \text{ m}) \times 4 + 65 \%$$

$$A_{\text{COFRE COLUMNA}} = 0,40 \text{ m}^2 \times 4$$

$$A_{\text{COFRE COLUMNA}} = 0,80 \text{ m}^2 + 65 \%$$

$$A_{\text{COFRE COLUMNA}} = 0,80 \text{ m}^2 + 0,52$$

$$A_{\text{COFRE COLUMNA}} = 1,32 \text{ m}^2$$

- Segundo paso: Se determinan los materiales, se tienen en cuenta los coeficientes según la norma.

$$\text{Tabla} = 1,32 \text{ m}^2 \times 2,51 \text{ pie/m}^2 = 3,3132 \text{ pie}$$

$$\text{Palo} = 1,32 \text{ m}^2 \times 3,64 \text{ pie/m}^2 = 4,8048 \text{ pie}$$

$$\text{Puntilla} = 1,32 \text{ m}^2 \times 0,443 \text{ kg/m}^2 = 0,5848 \text{ kg}$$

R/: Se necesitan 3,3132 pie de madera en tablas, 4,8048 pie de madera en palo y 0,5848 kg de puntilla para encofrado.

Ejercicio para el estudio independiente.

Determina la cantidad de madera necesaria para el cofre que se utilizará en la viga de cerramiento de un muro (figura 4.1.), si conocemos que la misma se construirá a cielo abierto, y mide 4 m de largo.

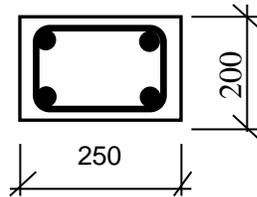


Figura 4.1. Viga de cerramiento de un muro.

Datos:

Largo: 4 m

Ancho: 0,25 m

Alto: 0,20 m

Madera auxiliar: 60 %

Tablas: 2,51 PT/m²

Palos: 1,38 PT/m²

Puntillas: 0,280 kg/m²

- Primer paso: Se determina a partir del área de la tabla, tomando como valores el largo y el alto de la viga y se multiplica por dos tablas, por tanto

$$A_{\text{COFRE VIGA}} = (L \times A) \times 2 \text{ tablas} = \text{m}^2$$

$$A_{\text{COFRE VIGA}} = (0,20 \text{ m} \times 4 \text{ m}) \times 2 = 0,80 \text{ m}^2 \times 2 = 1,60 \text{ m}^2 = 1,62 \text{ m}^2$$

Se adiciona el % de madera auxiliar, por tanto

$$A_{\text{COFRE VIGA}} = 1,62 \text{ m}^2 + 65 \% \text{ madera auxiliar}$$

$$A_{\text{COFRE VIGA}} = 2,673 \text{ m}^2$$

- Segundo paso: Se determinan los materiales a utilizar multiplicando el coeficiente de la tabla por el área de encofrado.

$$\text{Tabla} = 2,673 \text{ m}^2 \times 2,51 \text{ pie/m}^2 = 6,71 \text{ pie}$$

$$\text{Palo} = 2,673 \text{ m}^2 \times 1,38 \text{ pie/m}^2 = 3,69 \text{ pie}$$

$$\text{Puntilla} = 2,673 \text{ m}^2 \times 0,280 \text{ kg/m}^2 = 0,75 \text{ kg}$$

R/: Se necesitan 6,71 pie de madera en tablas, 3,69 pie de madera en palo y 0,75 kg de puntilla para encofrado.

Análisis de los resultados

La valoración de los resultados se sistematiza en la práctica pedagógica de la carrera de Licenciatura en Educación. Especialidad: Construcción, con el empleo del sistema de ejercicios resueltos y propuestos para ejercitar este contenido. Estos resultados revelan que: la aplicación del sistema propuesto constituye una herramienta eficaz para el desarrollo de las habilidades profesionales de los futuros profesores de esta especialidad, lo cual se evidenció en los resultados académicos de las asignaturas que lo emplearon y en los obtenidos en la Práctica de Producción efectuadas en una entidad laboral de base de la construcción.

El sistema de ejercicios resueltos y propuestos, aplicados en el proceso de preparación en el Pregrado, se justifica por la connotación que tiene para el desempeño pedagógico y profesional del Licenciado en Educación Construcción el dominio de los procedimientos que permiten cubicar actividades constructivas, por cuanto, estos procedimientos son consustanciales a los contenidos de las asignaturas de perfil técnico que este profesional debe impartir en las especialidades técnicas y obreras de la construcción que se desarrollan en la Educación Técnica y Profesional cubana.

Conclusiones

1. La realización correcta de las actividades de cubicación en la construcción, no solo potencian la formación y el desarrollo de una cultura tecnológica en los profesionales, técnicos y obreros, sino también, favorecen además su cultura económica y jurídica.
2. El sistema de ejercicios presentado para la cubicación de materiales para la construcción constituye una herramienta metodológica en las manos de los docentes y tutores de las entidades educativa y productiva para la formación de los futuros obreros calificados, técnicos medios y licenciados en educación en este estratégico sector para el país.

Referencias bibliográficas

- Arnaiz Ramos, M. y Guzmán Méndez, R., (2010). Normas para la utilización de revestimientos en la construcción. La Habana Cuba: Editorial Científico Técnico
- Carrazana, R. (1986). *Técnicas Básicas de Construcción. Infraestructura*. La Habana Cuba: Editorial Científico Técnico.
- Corona, A. o. (2012). Folleto para favorecer la formación laboral en la especialidad Construcción mediante la asignatura Dibujo de Construcción II. *CD del V Taller Nacional Científico Metodológico sobre Formación Laboral*. Holguín, Holguín, Cuba.

- Cruz, M. (2003). *Metodología para mejorar el nivel de formación de las habilidades profesionales en la especialidad de Construcción Civil* (Vol. Tesis doctoral).
- ECURED. (5 de Agosto de 2014). *Mortero_(construcción)*. Obtenido de Ecured.cu: [https://www.ecured.cu/Mortero_\(construcción\)](https://www.ecured.cu/Mortero_(construcción))
- ISPETP. (2014). CD de la carrera de Construcción. *9 Versión (9v). Editado en ACROBAT READER.* . La Habana, La Habana, Cuba: ISPETP.
- MINISTERIO DE LA CONSTRUCCIÓN. CUBA. RC-3145. (1981). *Terminaciones. Aplicación de pinturas de aceite.* (Vols. RC-3145). La Habana: Centro de Información de la Construcción.
- MINISTERIO DE LA CONSTRUCCIÓN. CUBA. RC-3037. (1981). *Terminaciones. Aplicación de pinturas de vinyl* (Vols. RC-3144). La Habana: Centro de Información de la Construcción.
- MINISTERIO DE LA CONSTRUCCIÓN. CUBA. RC-3145. (1981). *Terminaciones. Aplicación de pinturas de aceite.* (Vols. RC-3145). La Habana: Centro de Información de la Construcción.
- MINISTERIO DE LA CONSTRUCCIÓN. RM 91/06. (2006). *Indicaciones para el proceso inversionista* (Vol. RM 91/2006). La Habana: Centro de Información de la Construcción.
- Orozco Rivero, M. I., & González, L. (2003). *Material básico de Organización de Obras*. La Habana: ISPETP.
- Sotto, N. (2005). *Técnicas de Construcción*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Valdés Báez, Y., Lazo Varela, L., & Martín Medina, J. R. (2000). Folleto para el tema terminaciones de la asignatura ejecución de obras. La Habana, La Habana, Cuba: UCPETP "Héctor Pineda Zaldívar".
- Valdés Báez, Y., Lazo Varela, L., & Martín Medina, J. R. (2009). *Folleto Para el tema Terminaciones De la asignatura Ejecución de obras*. La Habana: ISPET "Hector Pineda".
- Valle Cardoso, C. A. (2012). Tablas Prácticas utilizadas en la construcción. . *Trabajo de Diploma* . Camagüey, Camagüey, Cuba: Universidad de Camagüey.
- WIKIPEDIA. (27 de julio de 2018). *Revoco*. Obtenido de wikipedia.org "la enciclopedia libre": <https://es.wikipedia.org/wiki/Revoco>
- Zaragoza Morales, N. I. (2012). Folleto "Cubicación en la construcción". Holguín, Holguín, Cuba: UCP "José de La Luz y Caballero.
- Zaragoza Morales, N. I., & Cruz Cabezas, M. A. (2013). *Programa de la asignatura: Propia II "Cubicación en la Construcción". Carrera Licenciatura en Educación Construcción.* . Holguín: UCP "José de la Luz y Caballero".
- Zaragoza Morales, N. I., Cruz Cabezas, M. A., Piñeiro Nuñez, J., & Arnaiz Ramos, M. (2017). *Cubicación en la construcción*. La Habana: Felix Varela.