



XXVIII
CONSEJO DIRECTIVO



José Wilber Naal Pech

PATRIMONIO EDIFICADO CON AGREGADOS PARA MAMPOSTERÍA EXTRAÍDOS DEL BANCO DE SEYBAPLAYA, CAMPECHE

17 de mayo de 2024

Contenido

- Introducción
- Metodología
- Resultados
- Discusión
- Conclusión
- Bibliografía



<https://www.mexicoescultura.com/recinto/68817/catedral-de-nuestra-senora-de-la-inmaculada-concepcion.html>

INTRODUCCIÓN

Todo patrimonio edificado se apoya en suelo o roca, y cada obra requiere de agregados pétreos, siendo las rocas la materia prima fundamental. Es crucial considerar las características de las rocas, ya que este factor asegura la estabilidad desde la cimentación. Aunque las rocas calizas son de bajo costo y tienen buenas propiedades físico-mecánicas para la construcción, pueden sufrir alteraciones químicas y físicas que cambian su aspecto y comportamiento mecánico.



XXVIII
CONSEJO DIRECTIVO
INTRODUCCIÓN



Algunos Patrimonio Edificados estilo barroco que representan a la ciudad de San Francisco de Campeche



<https://www.google.com.mx/search?q=fuerte+de+san+miguel>



<https://turismocampeche.com/folio/casa-del-teniente-del-rey/>



<https://www.google.com.mx/search?q=puerta+de+tierra+campeche> <https://topadventure.com/experiencias/Recorrido-de-iglesias-en-Campeche-20201214-0006>



<https://www.google.com.mx/search?q=baluarte+de+santa+rosa>

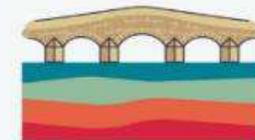




XXVIII
CONSEJO DIRECTIVO



En cuanto a su tamaño, los agregados se clasifican en dos grupos: los agregados finos y los agregados gruesos. Los agregados finos consisten en arenas naturales o manufacturadas con tamaños de partícula que van desde $60 \mu\text{m}$ hasta 5 mm ; mientras que los agregados gruesos son aquellos cuyas partículas tienen un tamaño mayor a 5 mm y llegan hasta 125 mm (Neville, 1999).



Área de estudio

Es sumamente relevante analizar las propiedades de las rocas del banco situado en Seybaplaya, conocido como Mary Carmen, y sus alrededores, donde se localiza esta cantera. En la Figura podemos observar su ubicación.



METODOLOGÍA

El objetivo es caracterizar el banco de roca Mary Carmen, identificar los tipos de agregados extraídos y explorar alternativas para construcción y rehabilitación de manera más efectiva.



Se ha establecido un método estructurado y lógico para realizar estas pruebas en las rocas del banco de estudio, con el fin de cumplir con los objetivos planteados.

- Explotación de banco
- Extracción y preparación de la muestra
- Prueba no-destructiva (esclerómetro)
- Prueba de % de porosidad
- Prueba de contenido de agua
- Prueba densidad real
- Prueba peso específico.
- Prueba de resistencia a la compresión uniaxial simple



XXVIII
CONSEJO DIRECTIVO



METODOLOGÍA





RESULTADOS

En esta investigación se realizaron 50 ensayos de muestras y se obtuvo los siguientes resultados (ver Tabla 3). (Naal-Pech et al., 2023).

Tabla de los primeros 5 ensayos

ID	RCUS en MPA	Contenido De Agua%	Porosidad %	Densidad Real (g/cm ³)	Peso específico en KN/m ³	Ajustado R = 1,838 + 0,813RN
1	31.6	7.79	16.12	2.07	20.2969	30
2	28.6	7.08	16.77	2.37	23.2406	36
3	46.8	7.09	16.87	2.38	23.3416	27
4	15.2	9.24	20.90	2.26	22.1972	31
5	18.3	8.43	18.93	2.24	22.0139	29

DISCUSIÓN

Para la explotación del banco de roca, se utilizaron explosivos. Se seleccionaron aleatoriamente fragmentos de roca de gran tamaño para extraer muestras. Durante la extracción, se observó que la velocidad de perforación variaba según la dureza de las rocas, lo cual se confirmó mediante pruebas de compresión y la identificación de las muestras por su código.

Además, al inyectar agua en a la broca, se generaba un líquido blanco, lo que indicaba la presencia de naturaleza caliza de la roca.



XXVIII
CONSEJO DIRECTIVO



CONCLUSIÓN

El estudio ha aportado información clave sobre las características de las rocas de la región, lo que ha permitido su aplicación efectiva en proyectos de construcción y rehabilitación del patrimonio edificado en el Estado de Campeche, cumpliendo con requisitos necesarios.



Los agregados provenientes de este banco de roca estudiado, cumple excelentemente con las características necesarias para ser empleado en la restauración y conservación de las fachadas del centro histórico de San Francisco de Campeche, ya que son muy similares los materiales. Se puede observar este detalle en las siguientes figuras:



Se determinaron los parámetros físico-mecánicos de las muestras de rocas consideradas en el estudio. A continuación, se presenta un resumen de los rangos de estos valores.

Concepto	Rango	Valor medio	Desviación estándar	unidades
RCUS en MPA	8.6 <> 84.7	40.14	17.9977663	Mpa
Contenido de agua	3.7313<>13.62	6.706	2.33509456	%
Porosidad	9.7321<>28.46	15.45	4.37665274	%
Densidad real	1.9<>2.615	2.351	0.15899849	(g/cm ³)
Peso específico	18.712<>25.65	23.07	1.56	x10 ³ en N/m ³
Valor de Rebote (VR)	19<>45	34.6	6.132	

BIBLIOGRAFÍA

Alatorre, J., & Uribe, R. (1998). Agregados para concreto: cada cual por su nombre. *Construcción y tecnología (México)*, 10(121), 13-14.

ASTM. (2010a). Standard Test Method for Compressive Strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core Specimens under Varying States of Stress and Temperatures. D7012-10.

ASTM. (2012). Standard Practices for Preparing Rock Core as Cylindrical Test Specimens and Verifying Conformance to Dimensional and Shape Tolerances. D4543.

Delgado, C. (2013). Evaluación de un cambio Tecnológico para el Procesamiento de Minerales de Alta Dureza. Tesis, Universidad de Chile.

Espinosa-Morales, Y., Alarcón, A. L., Domínguez-Carrasco, M., Martínez-Miranda, V., Arteaga-Arcos, J. C., Silva-León, I., & Reyes, J. (2020). An Approach to Identify and Understand the Main Processes of Weathering that Suffer the Pre-Hispanic Stelae Located in the CALAKMUL Biosphere Reserve in Campeche, Mexico. *Archaeometry*, 1-17. <https://doi.org/10.1111/arcm.12640>.

Ezeldin, A. S., & Aitcin, P. C. (1991). Effect of coarse aggregate on the behavior of normal and high-strength concretes. *Cement and Concrete Aggregates (U.S.A.)*, 13(2), 121-124.

González de Vallejo, L. I., Ferrer, M., Ortuño, L., Oteo, C. (2002). *Ingeniería Geológica*. Madrid: Editorial Pearson Educación. ISBN 84-205-3104-9.

Iriondo, M. (2006). *Introducción a la Geología*. Córdoba, Argentina.



XXVIII
CONSEJO DIRECTIVO



¡Gracias!

José Wilber Naal Pech

222524@mail.unacar.mx

Cel 9821215862