

**Dr. Francisco Javier Soria López**  
Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño  
UAM Xochimilco

## **INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL**

Laboratorio de Investigación Tecnológica  
UAM XOCHIMILCO

Periodo: de febrero de 2022 al de agosto de 2022

**Proyecto: Centro Académico "UAM-X, Las Animas", Tulyehualco, Ciudad de México.**

Clave: XCAD000022

**Responsable del Proyecto: Arq. Juan Manuel Everardo Carballo Cruz**

Paulina Guzmán  
Matrícula:  
Licenciatura: Arquitectura  
División de Ciencias y Artes para el Diseño

Cel: 04455 2270 9058  
Correo electrónico:

## Introducción

El documento describe mi participación en el servicio social en el Laboratorio de Investigación Tecnológica UAM-X, las actividades realizadas con el fin de cubrir satisfactoriamente mi labor de servicio social, así como los aprendizajes obtenidos durante mi estancia. Mi colaboración durante la pandemia por COVID-19, fue de diferentes formas, contribuyendo a las practicas del laboratorio y su gran importancia de la elaboración de pruebas, a los que son sometidos los materiales con el fin de analizar y entender el comportamiento de los materiales para el área de construcción.

Obtuve aprendizaje de la maquinaria que se encuentra en el laboratorio, así como de las diferentes actividades que se realizan en este espacio. Mientras que el proyecto que se lleva a cabo de las Animas", Tulyehualco me permitió conocer y desarrollar nuevas habilidades en mi formación tanto académica como laboral, así como la importancia del trabajo en equipo, acompañado de todos los aprendizajes con apoyo del Arq. Juan Manuel Everardo Carballo Cruz, Arq. Juan Ricardo Alarcón Martínez y Arq. Josué Olivos Lucas.

## Objetivo general

Apoyar al Laboratorio de Investigación Tecnológica en la realización de investigación académica, prácticas para alumnos, realización de actividades que apoyen en prototipos para "Las Animas", Tulyehualco, la actualización de equipamiento y mobiliario y la realización de muebles para el equipamiento del mismo Laboratorio.

## Actividades realizadas

- **Practica de granulometría en agregados gruesos y finos**

Se realiza por medio de tamices y a través de la maquinaria Octagón, la vibración de la granulometría para conocer los distintos tamaños de las partículas y su respectivo uso.

## Objetivo

- El alumno diferenciará con facilidad los distintos tamaños de las partículas y clases de granos que componen la grava, para así determinar cuáles son las adecuadas en la elaboración de mezclas de concreto, cuales nos darán plasticidad adecuada para los diferentes tipos de trabajos de albañilería.

## Resultados

Los requisitos de la norma internacional ASTM C 33 y la norma mexicana NOM C 111, permiten un rango relativamente amplio en la granulometría del agregado fino y grueso, pero las especificaciones de otras organizaciones son a veces más limitantes. La granulometría del agregado fino dentro de los límites de la norma ASTM C 33, generalmente es satisfactoria para la mayoría de los concretos.

- **Practica de cabeceo de cilindros de concreto con mortero de azufre**

En el cabeceo vertical se emplearán platos metálicos, cuyo diámetro debe ser por lo menos 2.5mm mayor que el del espécimen por cabecear, se calienta el azufre y pasa a los platos previamente engrasados y se inserta el cilindro de concreto, después del proceso de enfriamiento se pasa a realizar las pruebas de compresión de los mismos.

### Objetivo

- Preparar las bases del espécimen de concreto con azufre, para someterlos a la prueba de compresión.

## Resultados

La practica nos permite conocer el comportamiento del concreto de acuerdo a sus proporciones elaboradas, para conocer su resistencia tomando en cuenta la Norma NMX C-109 -2004, ONNCCE, con fines de promover la capacitación y el buen uso del cemento y del concreto.

- **Practica de preparación de especímenes de concreto**

El alumno planifica y elabora la preparación del concreto por medio de la Norma Mexicana NMX-C160-ONNCCE-2004-Concreto, la cual nos permite conocer los procedimientos para elaborar y curar en obra especímenes cilíndricos y prismáticos de concreto,

### Objetivo

- Establecer los procedimientos para el colado y curar las probetas de concreto fresco que se destinan a ensayos de compresión.

## Resultados

Determinar la resistencia a la compresión y/o determinar la resistencia a la flexión de los cilindros, para comprobar las proporciones de la mezcla para propósitos de resistencia y para determinar cuándo puede ponerse en servicio una estructura.

- **Practica de Revenimiento**

Esta prueba permite determinar la consistencia del concreto en estado fresco. La prueba consiste en colocar, mediante un procedimiento previamente definido, una mezcla de concreto fresco en un molde cónico truncado con dimensiones específicas, midiendo la disminución de la altura del cono de concreto una vez que el molde es retirado.

### Objetivo

- Los alumnos deberán conocer y analizar el comportamiento del concreto, así como conocer las diferentes proporciones de la elaboración del mismo para su respectivo uso.

### Resultados

Los alumnos realizaron diferentes pruebas donde tenemos una variedad de casos con revenimiento, por ejemplo, revenimiento cero, donde tiene poca trabajabilidad por tener muchos agregados gruesos y poca agua, o revenimiento normal, se trata de concreto con buena o excelente trabajabilidad. El revenimiento usado para concreto estructural se sitúa entre 2 y 7 pulgadas. También existe el revenimiento cortante, el cual carece de plasticidad o el colapso de revenimiento donde tenemos gran cantidad de humedad. Dicha práctica nos permite conocer el uso adecuado que se le puede brindar al concreto.

- **Proceso de la prueba de laboratorio con mesa de fluidez de morteros de cal y arena para fines de conservación y restauración de arquitectura prehispánica y elementos decorativos asociados.**

La prueba consiste en medir el contenido mínimo de agua requerido en los diferentes tipos de sascab, polvo de piedra y gravilla que se usan en el mortero de cal para las restauraciones en la zona arqueológica de Calakmul.

### Objetivo

- Esta prueba se le realiza al mortero para determinar de manera indirecta el contenido mínimo del agua que requiere para que la mezcla sea lo suficiente

fluida para su uso de recubrimientos y juntas, permitiendo medir la plasticidad y fluidez del mortero.

## Resultados

El proyecto de Calakmul aun sigue en proceso, sin embargo, se realizaron dichas pruebas con el fin de obtener un estudio previo del comportamiento de los materiales para su respectiva conservación y restauración.

- **Prototipo de equipamiento para el Laboratorio de Investigación Tecnológica (Cajonera con repisas)**

Para realizar el diseño del mueble primero se busco satisfacer las necesidades en la oficina de LITec, medidas adecuadas para el espacio contemplado, asi como utilizar de la mejor manera posible el material disponible del salón de materiales. Se busco un diseño innovador, amable a la vista y a doc a los muebles aledaños al espacio, continuando con una misma tipologia al entorno. Primero se necesito una cajonera para guardar series de documentos, por consiguiente dos respaldos donde se apoyen las repisas diagonales en forma de arbol, y dos repisas en medio; una de ellas especial para apoyar la impresora 3d Ultimaker.

## Objetivo

- Diseñar, fabricar, evaluar un mueble a medida que cubra las necesidades dentro del Laboratorio de Investigación Tecnológica, el cual debe estar conformado por una mesa con cajones, y dos bases con repisas.
- La conformación del mismo debe tener un espacio adecuado para la impresora 3D.

## Resultados

La elaboración del mueble sigue en desarrollo, sin embargo, el diseño cubre las necesidades requeridas en las oficinas de LITec, así como cumple las medidas ergonómicas y antropométricas para un diseño satisfactorio.

El mueble sigue aun en curso su término, sin embargo, esta la propuesta digital para continuar con el proceso del mismo.

## Metas alcanzadas

En el Laboratorio de Investigación Tecnológica obtuve aprendizajes sobre los materiales, así como las pruebas que se realizan con el fin de tener mediante

pruebas, errores y aciertos, las bases de la construcción. El servicio social me permitió tener un acercamiento al ámbito profesional y laboral, así como conocer la gran importancia del espacio para la formación universitaria.

### **Resultados y conclusiones**

En mi labor como prestadora de servicio social y como recién egresada de Arquitectura, me permitió conocer, desarrollar nuevas habilidades y aprender la gran importancia del servicio social, ya que nos introduce a la vida laboral.

### **Recomendaciones**

Considero que LITec debería participar en más proyectos dentro de la Universidad, ya que la labor que se realiza y los estudios que se llevan a cabo me parecen de suma importancia para la Unidad Xochimilco.

### **Bibliografía y/o Referencias Electrónicas**

- NOM-003 SEMARNAT-1997 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios públicos.
- NOM-001 ECOL-1996 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- NMX-C-083-ONNCE-2014, Industria de la Construcción- Concreto- Determinación de la resistencia a la compresión de especímenes- Método de ensayo (Cancela a la NMX-C-083-ONNCE-2002) publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 06 de abril de 2005.
- NMX-C-109-ONNCE-2013, Industria de la Construcción- Concreto hidráulico- Cabeceo de especímenes (Cancela a la NMX-C-109-ONNCE-2010) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero de 2014.
- NMX-C-163-ONNCE-2019, Industria de la Construcción- Concreto hidráulico- determinación de la resistencia a la tensión por compresión diametral de cilindros de concreto - Método de ensayo (Cancela a la NMX-C-163-1997) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre del 2019.
- NMX-C-169-ONNCE-2008, Industria de la Construcción- Concreto- Extracción y preparación de especímenes cilíndricos prismáticos de concreto hidráulico endurecido-(Cancela y sustituye a la NMX-C-169-1997) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril del 2008.

- NMX-C-156-ONNCCE-2020- Industria de la construcción - Concreto hidráulico - Determinación del revenimiento en el concreto fresco- Método de ensayo (Cancelara a la NMX-C-156-ONNCCE-2010).
- ASTM C 143 Método de Ensayo Estándar para Revenimiento del Concreto de Cemento Hidráulico
- ASTM C33/C33M – 18, Especificación estándar para agregados para hormigón, Copyright © 1996 - 2020 ASTM. All Rights Reserved. ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA, 19428-2959 USA.
- NMX-111-ONNCCE:2014 Agregados para concreto, Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de noviembre de 2014, 31 de enero ©Copyright, Derechos Reservados ONNCCE, S. C., MMXIV
- NMX-C-164-ONNCCE-2014-Densidad-y-Absorción-Agregado-Grueso.
- NMX-C-165-ONNCCE-2014 Densidad y Absorción Agregado Fino.
- NMX-C-166-ONNCCE-2014 Contenido Total y Humedad.
- NMX-C-083-ONNCCE-2014, Industria de la Construcción- Concreto- Determinación de la resistencia a la compresión de especímenes- Método de ensayo (Cancela a la NMX-C-083-ONNCCE-2002) publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 06 de abril de 2005.
- NMX-C-109-ONNCCE-2013, Industria de la Construcción- Concreto hidráulico- Cabeceo de especímenes (Cancela a la NMX-C-109-ONNCCE-2010) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero de 2014.
- NMX-C-163-ONNCCE-2019, Industria de la Construcción- Concreto hidráulico- Determinación de la resistencia a la tensión por compresión diametral de cilindros de concreto - Método de ensayo (Cancela a la NMX-C-163-1997) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre del 2019.
- NMX-C-169-ONNCCE-2008, Industria de la Construcción- Concreto- Extracción y preparación de especímenes cilíndricos prismáticos de concreto hidráulico endurecido-(Cancela y sustituye a la NMX-C-169-1997) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril del 2008.

**Anexo**

- **Practica de granulometría en agregados gruesos**



- **Practica de granulometría en agregados finos**





- **Practica de cabeceo de cilindros de concreto con mortero de azufre**

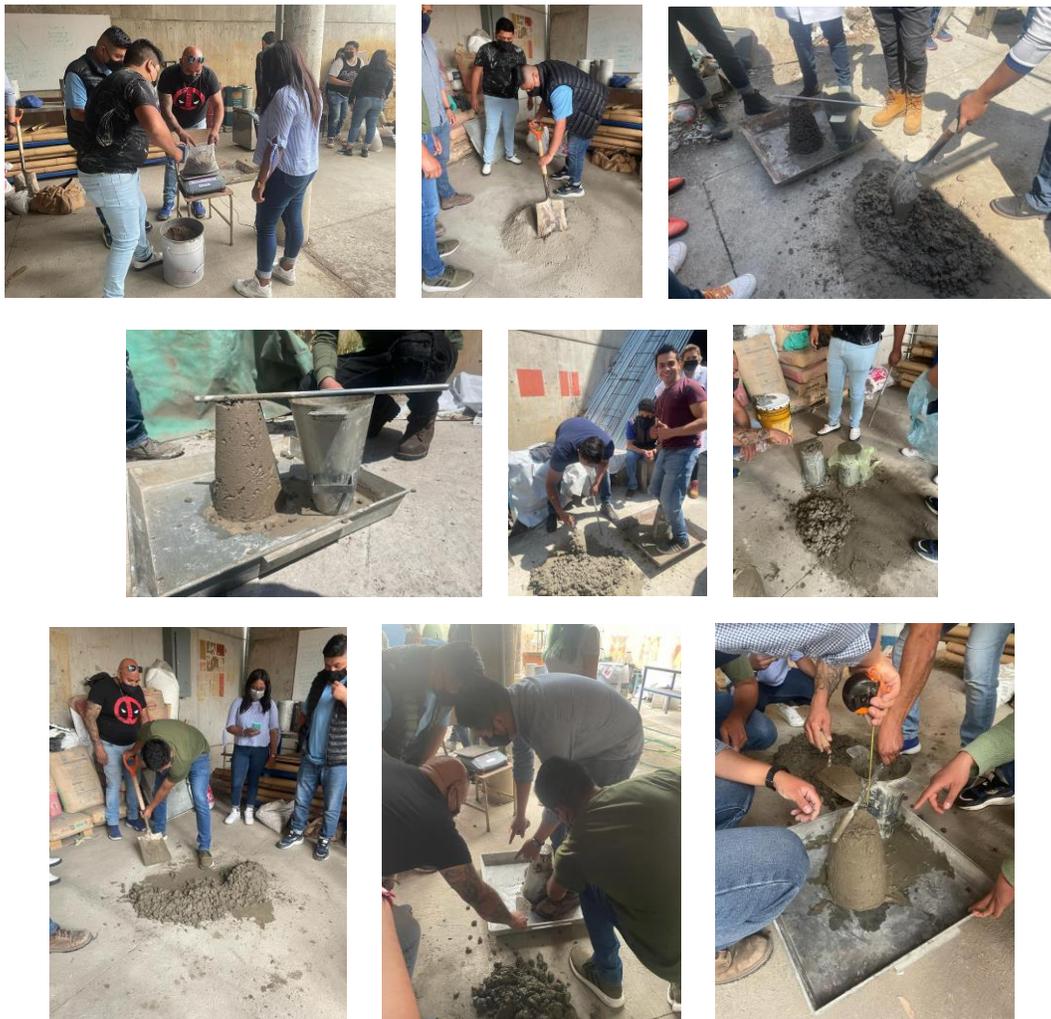


- **Practica de preparación de especímenes de concreto**

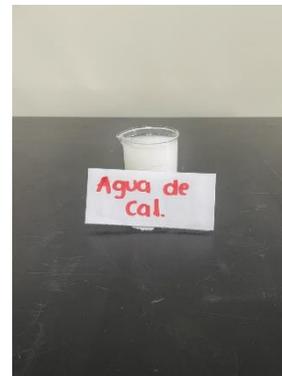




● **Practica de Revenimiento**



- Proceso de la prueba de laboratorio con mesa de fluidez de morteros de cal y arena para fines de conservación y restauración de arquitectura prehispánica y elementos decorativos asociados.



- Prototipo de equipamiento para el Laboratorio de Investigación Tecnológica

*Prototipo de cajonera con repisas*

