

**CORPORACIÓN
EMPRESARIAL DEL
MÉTODO CONSTRUCTIVO
MORFEO
S.A.P.I.**

“UN NUEVO CONCEPTO DE EDIFICACIÓN SUSTENTABLE CON EL MEDIO AMBIENTE”



**PROYECTO
PILOTO**

CASO PRÁCTICO CON LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA MAYOR



**ELABORÓ:
ING. IVÁN JESÚS SUÁREZ ROMERO**

OAXACA, MÉXICO, 2018.



PRESENTACIÓN

El proyecto piloto se construyó en una zona de difícil acceso vehicular, por lo que se optó por aplicar un sistema de edificación híbrido en el que diseñaron muros y losas del Método Constructivo Morfeo, y en donde se diseñó la estructura de soporte a base de elementos de concreto reforzado.

La edificación se diseñó en dos etapas de construcción: La primera etapa de construcción es referente a la edificación de la planta arquitectónica baja, y la segunda etapa de construcción es referente a la construcción de la planta arquitectónica alta. El proyecto piloto es una edificación con licencia de construcción de obra mayor, en el que se diseñaron los planos arquitectónicos, los planos estructurales, los planos de instalaciones, y el cálculo estructural.

El proyecto piloto del Método Constructivo Morfeo inició la construcción de la primera etapa en el mes de noviembre del 2005 y finalizó la etapa de construcción en el mes de mayo del 2006. El Director Responsable de Obra es el inventor del Método Constructivo Morfeo. La participación de los dueños del proyecto piloto fue muy importante desde el principio de la edificación, se diseñaron los espacios de acuerdo a sus requerimientos habitacionales y se propuso un diseño de acuerdo al contexto regional debido a que la edificación se encuentra en una zona de difícil acceso vehicular.

En el proyecto piloto se verificaron las innovaciones tecnológicas en el sistema de construcción de muros simples o muros ligeros, se verificó el sistema de edificación de los muros termoacústicos, y se verificaron los sistemas de construcción de losas de entrepiso.



CONTENIDO

	PÁGINA
PRESENTACIÓN.....	2
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA MAYOR.	5
ACREDITAMIENTO PROFESIONAL DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.	6
FOTO 1 ESTRUCTURA DE SOPORTE CON ELEMENTOS DE CONCRETO.	7
FOTO 2 COLADO DE TRABES DE ENTREPISO DE CONCRETO REFORZADO CON ACEROS.....	7
FOTO 3 COLOCADO DE LA VIGUETAS PREFABRICADAS 	8
FOTO 4 COLOCADO DE LAS VARILLAS CORRUGADAS, MALLA ELECTROSOLDADA Y MALLA CIMBRA EN LOSA DE ENTREPISO.....	8
FOTO 5 COLOCADO DE LOS DUCTOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LOSA DE ENTREPISO.....	9
FOTO 6 COLADO DE LA LOSA DE ENTREPISO, ETAPA DE IMPREGNACIÓN POR MEDIO DE UNA TIROLERA MANUAL.	9
FOTO 7 VISTA INTERIOR DE LA LOSA DE ENTREPISO, ETAPA DE IMPREGNACIÓN.....	10
FOTO 8 COLADO DEL CUERPO DE LA LOSA DE ENTREPISO, SEGUNDA ETAPA O ETAPA DE ENGROSAMIENTO DE LOSA.....	10
FOTO 9 LOSA DE ENTREPISO COLADA EN SU TOTALIDAD.....	11
FOTO 10 TIROLEADO DEL PLAFÓN Y VISTA DE LA ADECUACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	11
FOTO 11 ADECUACIÓN DE VARILLAS DE ACERO, MALLA ELECTROSOLDADA Y MALLA CIMBRA QUE CONFORMARÁN LOS MUROS.	12
FOTO 12 HABILITADO TOTAL DE ACEROS Y MALLAS PARA FORMAR LAS PANTALLAS DE LOS MUROS.....	12
FOTO 13 IMPREGNACIÓN DE LAS PANTALLAS PARA MUROS.....	13
FOTO 14 MURO TERMINADO CON ACABADO TEXTURIZADO CON CEMENTO BLANCO.	13
FOTO 15 PROYECTO PILOTO.	14
FOTO 16 PROYECTO PILOTO CON RECUBRIMIENTOS DECORATIVOS EXTERIORES... 	15
ANEXO I. EJEMPLO DE LA TOPOLOGÍA MORFEO EN LA VIVIENDA MORFEO.....	16
ANEXO II. EJEMPLO DE LA TOPOLOGÍA MORFEO EN LA EDIFICACIÓN VERTICAL.	17
ANEXO III. CARTA INTENSIÓN DE CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS.	18
LICENCIAS TECNOLÓGICAS MORFEO.....	19
DESARROLLO SOSTENIBLE.....	20



Datos generales del proyecto.

Proyecto: Construcción del proyecto piloto del Método constructivo Morfeo

Tipo de Obra: Vivienda de dos niveles. Unifamiliar.

Ubicación de la obra: Calle 18 de marzo, Col. Lomas de San Jacinto, Sector V, Oaxaca de Juárez, Oaxaca.

Propietario: Medardo Gilberto Suarez Morales y Rufina Felicitas Artero Rosas

Director Responsable de Obra y supervisor de Obra: Ing. Iván Jesús Suárez Romero

Número de Registro de Director Responsable de Obra: 1362-I

Número de licencia de construcción: 0738 de fecha 25 de noviembre del 2005.

Fecha de inicio de obra: 25 de noviembre del 2005.

Fecha de terminación de la primera planta arquitectónica: 24 de mayo del 2006.

Área de construcción: 72 m².

Descripción general de la aplicación de la tecnología Morfeo.

El presente e reporte fotográfico corresponde a la construcción de una casa habitación en la que se aplico el Método constructivo Morfeo en;

1. Muros simples, en el perímetro interior de la edificación, y en una parte del perímetro exterior.
2. Muros dobles, en el perímetro exterior de la colindancia.
3. Losa plana de cuatro centímetros de espesor, en la cubierta entrepiso de la edificación.
4. Losa curva de cuatro centímetros de espesor, en el perímetro de la cubierta de entrepiso.

Descripción general de la estructura de soporte utilizada.

La estructura de soporte del proyecto piloto consiste en;

1. Cimentación a base de zapatas corridas de concreto reforzado.
2. Columnas de concreto reforzado del tipo "T" y "L" como estructura principal, colados en el lugar de la obra.
3. Vigas y trabes de concreto reforzado como estructura principal, colados en el lugar de la obra.
4. Viguetas de concreto reforzado como estructura secundaria en losas, colados en el lugar de la obra.



Licencia de construcción de obra mayor del 25 de Noviembre del 2005.



H. AYUNTAMIENTO DE OAXACA DE JUÁREZ, OAXACA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA
MURGUIA No. 800, CENTRO



H. Ayuntamiento Constitucional
del Municipio de Oaxaca
de Juárez, Oaxaca.

LICENCIA No. 0738	TIPO DE OBRA: M A Y O R	FECHA DE EXPEDICIÓN: 25/Nov/05.
CALLE: 18 de Marzo	COLONIA: Lomas de San Jacinto	CLAVE: 1218
106	Sector V.	SECTOR: 12
NÚMERO OFICIAL:		GENERO: AU

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA

NOMBRE: **Ing. Iván Jesús Suárez Romero.**

Nº. DE REGISTRO: **C-1362-I.**

TELÉFONO: _____

PROPIETARIO

NOMBRE: **Rufina Felicitas Artero Rosas y Medardo Gilberto Suárez Morales.**

DOMICILIO: **río Salado # 34,**

COLONIA: **Unidad Fovissste.**

ALINEAMIENTO Nº.: **2422**

DE FECHA: **26/May/05** VIGENCIA: _____

Nº. DE CUENTA: **764275**

VIGENCIA DE ESTA LICENCIA: **SEIS MESES**

* DEBERA MANIFESTAR EL SEGUIMIENTO DE SU OBRA, INCLUYENDO LA TERMINACIÓN DE LA MISMA PRESENTANDO EL RESPECTIVO AVISO.
* SUJETA A SUPERVISIÓN HASTA TERMINAR LA OBRA
* DEBERA RESPETAR LA VÍA PÚBLICA Y ALINEAMIENTO AUTORIZADO
* DEBERA TENER EN UN LUGAR VISIBLE COPIA DE LA LICENCIA Y LA BITÁCORA CORRESPONDIENTE.

NOTAS:

Se autoriza uso de suelo habitacional (H3) densidad media 1/viv/200 M2.
CASA HABITACION. DOS NIVELES (obra Nueva)
Con afectación. En calle 18 de Marzo sección 10.00 mts. debe remeterse una franja de 0.50 mts. a todo el frente como se indica en croquis.
AJQM*JACS*LGP*mp.r.

NOTAS: La presente Licencia ampara únicamente los proyectos arquitectónico y estructurales contemplados en los planos autorizados anexos a la presente. La Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología, al extender la presente Licencia de Construcción, no se hace responsable de las instalaciones de gas y energía eléctrica en este proyecto.
Esta Licencia no otorga permiso para ocupar Vía Pública con escombros, materiales de construcción o basura.
En el caso de hacer cisterna, deberá ser no mayor de 5,000 litros.
Esta Licencia no convalida las anteriores infracciones.
El propietario es responsable de la supervisión continua de la obra.
La edificación deberá separarse de sus vecinos con protecciones que sean al menos igual a la que señala en el Art. 241 del Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca de Juárez, al Art. 24 del mismo Ordenamiento.

IMPORTE DE DERECHOS: \$ 741.50 (SETECIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS 50/100 M.N.)

DIRECTOR DE LICENCIAS: **ARQ. JOEL ALFREDO CASTELLANO DESSA**

DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA: **ARQ. ALEJANDRO J. CRUZCOZ PAZA**



Acreditamiento profesional del Director Responsable de Obra.

Oaxaca JUNTO CONSTRUIMOS EL CAMBIO

SE EXPIDE LA PRESENTE AL (A/C. ING. IVÁN JESÚS SUÁREZ ROMERO)

SECRETARÍA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL SUSTENTABLE

UNIDOS MEXICANOS DEL ESTADO OAXACA



CONSTITUCIONAL DEL ESTADO OAXACA

SECRETARÍA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL SUSTENTABLE

FIRMA

CUYA FIRMA, N° DE CÉDULA PROFESIONAL, FOTOGRAFÍA Y REGISTRO LO ACREDITAN COMO DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D.R.O.) EN EL ESTADO, CON SUJECCIÓN A LAS LEYES Y REGLAMENTOS EN LA MATERIA, PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES EN LOS CENTROS DE POBLACIÓN.

SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAX., A 16 DE FEBRERO DEL AÑO 2017

EL SUBSECRETARIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ESTADO

FABIÁN ALEJANDRO VÁSQUEZ MARTÍNEZ

CÉDULA PROFESIONAL: 4370555

2016-2022



Foto 1 Estructura de soporte con elementos de concreto.



Estructura de soporte a base de muros de concreto reforzado con aceros. Los muros de concreto tienen la forma de “T” y “L” de acuerdo al cálculo estructural para zonas sísmicas en México.

Foto 2 Colado de traves de entepiso de concreto reforzado con aceros.



El colado de las traves de entepiso se realizo hasta media altura para permitir la adecuación de las viguetas prefabricadas en el lugar de la obra.



Foto 3 Colocado de la viguetas prefabricadas



Las viguetas se prefabricaron en el lugar de la obra, estos elementos son indispensables para proveer de rigidez estructural a la losa de entrepiso.

Foto 4 Colocado de las varillas corrugadas, malla electrosoldada y malla cimbra en losa de entrepiso.



En esta etapa de construcción se deberá prever que las varillas principales sean empotradas en las zonas donde se tenga contacto directo con las estructuras de soporte principal y las estructuras de soporte secundario. Este requerimiento es indispensable para proveer de una rigidez que proporcione estabilidad durante y posterior al colado del elemento constructivo.

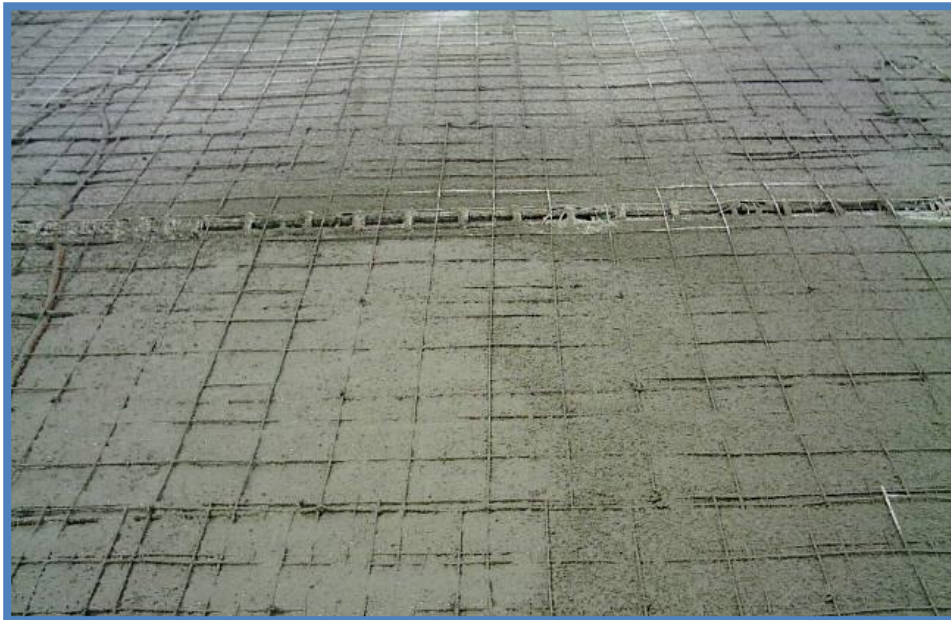


Foto 5 Colocado de los ductos de las instalaciones eléctricas en losa de entrepiso.



La colocación de los ductos de las instalaciones eléctricas debe ser previa al colado de la losa. Esta etapa se realiza después del habilitado de aceros.

Foto 6 Colado de la losa de entrepiso, etapa de impregnación por medio de una tirolera manual.



Esta etapa de construcción debe acondicionarse la totalidad de la losa para formar una capa resistente que servirá como base para el engrosado de la losa.



Foto 7 Vista interior de la losa de entrepiso, etapa de impregnación.



Esta vista nos muestra una capa de impregnación en la totalidad de la losa y la superficie esta lista para recibir el engrosamiento de los dos lados.

Foto 8 Colado del cuerpo de la losa de entrepiso, segunda etapa o etapa de engrosamiento de losa.



El colado de la losa de entrepiso se realiza por medio de un aplanado superior en forma tradicional. Para el colado de la losa también se puede utilizar gravilla de $\frac{1}{4}$ " para consolidar un concreto hidráulico fino, debe preverse un revenimiento máximo de 8 centímetros de acuerdo a las normas técnicas complementarias para estructuras de concreto.



Foto 9 Losa de entrepiso colada en su totalidad.



La losa de entrepiso fue colada en su totalidad, aquí se aprecia la tercera etapa de recubrimiento que consiste en proveerle de un acabado fino listo para recibir el impermeabilizante.

Foto 10 Tiroleado del plafón y vista de la adecuación de la instalación eléctrica.



En esta etapa se aprecia el recubrimiento con mortero del plafón, en esta etapa se cubre totalmente la malla cimbra.



Foto 11 Adecuación de varillas de acero, malla electrosoldada y malla cimbra que conformaran los muros.



En esta etapa se realiza el habilitado de aceros y malla cimbra en todo los lugares donde se construirán los muros, se aprecian los marcos de varillas en puertas y ventanas.

Foto 12 Habilitado total de aceros y mallas para formar las pantallas de los muros.



Después de habilitar los aceros y mallas se realiza la instalación de ductos eléctricos, ductos hidráulicos y ductos sanitarios.

Los ductos que la edificación requiera deben ser instalados y probados antes del colado del elemento constructivo ya sean losas o muros.



Foto 13 Impregnación de las pantallas para muros.



En esta etapa se deben impregnar ambos lados del muro para estabilizar la estructura y posteriormente conformar el elemento constructivo hasta los espesores proyectados. Esta etapa tiene un espesor promedio de 0.5 centímetros.

Foto 14 Muro terminado con acabado texturizado con cemento blanco.



Este muro tiene un espesor final de 4.00 centímetros y está listo para recibir a la ventana de herrería.



Foto 15 Proyecto piloto.



Proyecto piloto del método constructivo Morfeo está programado para dos etapas de construcción en la que cada planta representa una etapa. Actualmente se encuentra terminado al 100% en la primera planta.

El prototipo esta acondicionado con muros ligeros y losas ligeras con viguetas de concreto construidas en el lugar de la obra. La técnica constructiva que se aplico en esta edificación corresponde a la utilización de tres técnicas de construcción para muros y losas del método constructivo Morfeo.



Foto 16 Proyecto piloto con recubrimientos decorativos exteriores.



Decoraciones industriales.

Los recubrimientos decorativos son de acuerdo a los requisitos del cliente.

Habitabilidad termo acústica.

Los recubrimientos decorativos también tienen la función de dar una mejor habitabilidad para mejorar aislamiento de termo acústico de la edificación.



Anexo I. Ejemplo de la topología Morfeo en la Vivienda Morfeo.



La topología de la vivienda Morfeo muestra la formalidad mínima requerida para una vivienda termoacústica, la cual consiste en muros y losas dobles en el perímetro exterior, muros y losas simples en el perímetro interior.

En el caso de la vivienda económica la edificación estará constituida por muros y losas simples en la totalidad de la edificación.

La estructura de soporte que la vivienda Morfeo prevé para un buen funcionamiento estructural es referente a armaduras estructurales planas o armaduras estructurales tridimensionales sustentadas por una cimentación de uso convencional. Pudiendo utilizarse adicionalmente estructuras de concreto reforzado, estructuras de acero o estructuras de madera de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto.



Anexo II. Ejemplo de la topología Morfeo en la edificación vertical.



La topología Morfeo de la edificación consiste en:

1.- El diseño de muros exteriores en el formato termo acústico (dos muros Morfeo con una capa intermedia de aire).

2.- Muros interiores ligeros.

3.- Losa ligera en el entrepiso con viguetas estructurales.

4.- Losa termo acústica en azotea con viguetas estructurales.

5.- Estructura de soporte a base de perfiles de acero estructural, o elementos de concreto reforzado. La estructura de soporte es de acuerdo a diseño estructural de la edificación.



Anexo III. Carta intensión de contratación de los servicios tecnológicos.

(Hoja membretada de la empresa)

ASUNTO: CARTA INTENSIÓN DE COMPRA.

(Lugar y fecha de elaboración de la propuesta).

**IVAN JESUS SUAREZ ROMERO
INVENTOR
MÉTODO CONSTRUCTIVO MORFEO
P R E S E N T E:**

Mediante el presente me dirijo a ustedes para externar el interés (nombre de la institución e empresa) en la compra la licencia tecnológica del Método Constructivo Morfeo.

La licencia tecnológica que nos interesa es para la edificación social o edificación mercantil de viviendas, y para mejoramiento de las viviendas en el estado de (población, estado, país).

La carta intensión de la compra de la licencia tecnológica es en la modalidad diversificada para atender los requerimientos de la edificación social o edificación mercantil.

La fecha probable de compra en el mes agosto (fecha) del año 2017.

El volumen probable de producción industrial inicial es para la edificación de (10, 20,...100) viviendas nuevas, y para mejoramientos de viviendas.

Agradezco su atención.

ATENTAMENTE,

**(NOMBRE, FIRMA, SELLO)
REPRESENTANTE**

Seleccionar un tipo de carta vinculante.

Ejemplo de nota 1: La presente carta intensión es vinculante para iniciar la transferencia de tecnología para la edificación social en su instituto de vivienda o empresa social.

Ejemplo de nota 2: La presente carta intensión no es vinculante. La vinculación de obligaciones empresariales se formaliza en el contrato de servicios empresariales firmados de común acuerdo entre las empresas intervinientes



LICENCIAS TECNOLÓGICAS MORFEO

**LICENCIAS TECNOLÓGICAS PARA EMPRESAS SIN FINES DE LUCRO.
LA EDIFICACIÓN SOCIAL MORFEO.**

**LICENCIAS TECNOLÓGICAS PARA EMPRESAS MERCANTILES.
LA EDIFICACIÓN COMERCIAL MORFEO.**



DESARROLLO SOSTENIBLE

¡CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE!

¡USEMOS TECNOLOGÍAS CON DESARROLLO SOSTENIBLE!