

# Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez

Investigación de Desarrollo Tecnológico  
(Escuela-Alumno-Empresa)



## Nombre del Programa

“Investigación de Desarrollo Tecnológico  
(Escuela-Alumno-Empresa)”



## Objetivo del Programa

Lograr coordinar e impulsar la vinculación del Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez a través de la Investigación de Desarrollo Tecnológico con los sectores público, social y privado, promoviendo la relación de los Alumnos, Escuelas y Empresa.



## Estructura y Descripción del Programa



No.	ACTIVIDAD	ACCIÓN	RESPONSABLE
1.	Reunión con el consejo de Vinculación del Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez.	Acuerdos	Lic. Jorge Luis Luna Prado. Enlace
2.	Detección de necesidades		
	2.1. Con el sector productivo	Recepción de Solicitudes	Depto. de vinculación
	2.2. Acuerdos del Consejo de Vinculación	Propuestas Solicitudes	Depto. de vinculación. Enlace
	2.3. Estadías Técnicas y de Investigación	Incorporar docentes en las empresas para realizar estadías.	Depto. de Vinculación
	2.4. Residencias profesionales	Incorporar alumnos a realizar su residencia profesional	Depto. de Vinculación

## Estructura y Descripción del Programa



No.	ACTIVIDAD	ACCIÓN	RESPONSABLE
3.	Presentar las necesidades del sector productivo al coordinador de carrera	1.-Análisis de las problemáticas. 2.- Posibles soluciones. 3.- Propuestas de mejora	1.- Coordinador de Carrera. 2.- Docente 3.- Alumnos
4.	Vincular al Docente-Alumnos-Empresa	Cartas de presentación	1.- Depto. de Vinculación 2.- La empresa
5.-	Firma de convenio	Tipo de convenio, general ó específico	1.- Depto. de vinculación. 2.- La empresa
6.-	Desarrollo del proyecto	Desarrollo del Proyecto	1.- Coordinador de carrera. 2.- El docente 3.- Alumno
7.-	Presentación del proyecto	Borrador del proyecto	1.- Coordinador de carrera. 2.- El docente 3.- Alumno
8.-	Puesta en marcha del proyecto	Puesta en marcha	1.- Coordinador de carrera. 2.- El docente 3.- Alumno 4.- La empresa
9.-	Seguimiento del proyecto	Seguimiento (reingeniería, etc.)	1.- Empresa 2.- Escuela (Depto. de Vinculación)

Con este programa se pretende mantener una vinculación Escuela-alumno-empresa, con el objetivo de brindar apoyo a las empresas a través de capacitación, asesoría, formulación de proyectos y generación de tecnología, donde les genere soluciones en sus procesos productivos.



## Resultados Logrados:

Uno de los resultados logrados ha sido a través de la empresa Inmarmex S.A. de C.V. dando solución a la problemática de carga de material de mármol empaquetado, donde se genero el siguiente proyecto:

**PROYECTO: "SISTEMA MECÁNICO DE RAMPA MÓVIL PARA CARGA DE MATERIAL EN UNA PLANTA PRODUCTORA DE MÁRMOL"**



## Necesidades que se están dando respuesta

- En la empresa Inmarmex S. A. de C. V., cuyo giro es la explotación e industrialización del mármol, se le presentaba una problemática en el proceso de carga y descarga del producto terminado (mármol en parket), en la cual se requería de una rampa movible para la circulación del montacarga, la solución propuesta dio origen a la realización de un proyecto de investigación entre ambas dependencias, originándose así este importante proyecto.
- La problemática la hizo saber la Compañía a la Institución y consiste en que dicha carga de material de mármol, la realizan los trabajadores que tienen, de entrada que cumplir con sus propias funciones en producción dentro de la planta; como lo es que operen las máquinas, lo cual origina cuando se ocupan en cargar los carros, que se paren algunas máquinas y en consecuencia aumente el costo operativo (gastos mayores). Es decir, que no existen los puestos fijos (operarios) para cargar los carros o tráiler.



- Por este motivo se pretende implementar un sistema de rampa móvil de altura adaptable, por donde suba un montacargas con material de mármol empaquetado y con fleje; y acomodar el material en la plataforma del carro, por lo tanto ya no ocupar operarios u ocupar sólo los trabajadores necesarios al cargar material de mármol empacado (parquet).
- Propuesta de un sistema de rampa mecánica móvil que soporte como mínimo 7 toneladas de carga, con la finalidad de subir material (losetas de mármol terminado y empacado) a la plataforma de los carros de la empresa INMARMEX S. A. de C. V.
- Desarrollo, construcción y puesta en operación de un proyecto, vinculando el sector empresarial con el educativo, en este caso INMARMEX S. A. de C. V. - ITSTR, identificando la necesidad de carga de mármol sobre la plataforma de los tráiler, planteando para ello una solución viable.



## Grupo beneficiario

Con este proceso de Vinculación Escuela-Industria se busca brindar apoyo a las empresas y/o industrias con asesorías, proyectos y maquinaria que les faciliten terminar sus procesos, en este caso particular, a través de la rampa mecánica móvil, la cual se entregó a la empresa Inmarmex S.A de C. V. dando solución a la problemática de carga de material de mármol empaquetado, que se le presentaba a dicha empresa.



## **Novedades de la Práctica**

1. Reforzar la vinculación Escuela - Industria
2. Brindar soluciones a las necesidades que demanda el sector productivo
3. Incorporar e involucrar alumnos y docentes en la realización de proyectos de investigación

## **Efectividad y eficiencia de la práctica**

- 1.- Se realizan visitas industriales para observar el funcionamiento del sistema en la empresa, participando empresarios, docentes y alumnos.
- 2.- El sistema se encuentra en operación desde el 2 de junio de 2006 y actualmente sigue trabajando.
- 3.- Se retroalimenta de manera constante la información, en cuanto al trabajo del sistema entre la empresa y el Instituto.



## **Objetivos alcanzados**

1. Se propuso un sistema mecánico de rampa móvil, en donde se comprobó la teoría con la práctica, además, dando solución a problemas que se presentan en empresas dedicadas a la industrialización del mármol.
2. Tanto alumnos y personal docente participante en el proyecto, corroboraron la teoría en la práctica y máxime en una necesidad palpable.
3. El sistema aún requiere mejoras, las cuales se han detectado durante la operación de ésta en el campo de trabajo, en un periodo de 3 años.



Se diseñó y construyó un sistema mecánico de rampa móvil o transportable de altura graduable, el cual se comprueba teóricamente para resistir 7000 kgs. De carga. Al realizar su construcción o fabricación se solventó una necesidad de una empresa dedicada al ramo del mármol, que para este caso, es subir material de mármol empaquetado sobre la plataforma del tráiler con un monta-cargas.

Al no existir los puestos fijos (de operarios) para cargar los carros o tráiler, se implementó un sistema de rampa móvil con material de acero para su construcción, por donde suba un montacargas con material de mármol empacado con fleje; y el mismo montacargas acomode el material en la plataforma (caja cerrada) del carro, por tanto se ocuparán sólo los trabajadores necesarios al cargar material de mármol empacado (parquet) y lógicamente disminuir costos operativos y de producción.

En cuanto al costo del sistema, se tiene un ahorro considerable al construir el sistema en México en el mes de Noviembre del 2005: \$ 89,500.00



Comparando en ese mismo año el precio en el mercado del sistema Italiano, con un costo de \$170,000.00 a 180,000.00; puesta hasta algún puerto de México (Veracruz). Se concluye que se minimizan costos.

Desde luego es benéfico, ya que, comparando la adquisición del sistema con empresas de Italia y España, la construcción se realiza con materiales del mercado nacional y además se minimiza el costo por fabricación.

Debido a que este tipo de tecnología y equipos de apoyo en el trabajo del ramo del Mármol, aun no se fabrican de línea en México, se contribuye de parte de la Institución, en la investigación aplicada, desarrollo e innovación de tecnología y equipo, que las empresas del país demandan y requieren.



## Impacto en la Práctica

1. Teniendo en cuenta que son bastantes operarios u obreros que se quitan de sus labores específicas dentro de la planta y se ocupan en la actividad de carga, para lo cual tardan un buen periodo de tiempo en cargar el material de mármol ya empacado, sobre los carros. Además de que con este método, el proceso de carga no es continuo. Con la puesta en operación del sistema de Rampa Mecánica Móvil, se ocupan solo dos operarios en la práctica (un chofer del tráiler y un monta carguista el cual opera el montacargas). Lo cual brinda el beneficio a los obreros y operarios en la fábrica de seguirse actualizando y capacitando en nuevas tecnologías (como el sistema de Rampa Mecánica Móvil).
2. Dichos operarios que se tomaban de las líneas de producción, (propiciando tiempos muertos de trabajo) ahora continúan con sus labores de manera ininterrumpida.
3. Se realiza la operación de carga de mármol de forma continua y en poco tiempo, comparado con el método de carga tradicional ó manual. De la misma forma se verifica que el sistema opere con las medidas de seguridad correspondientes a fin de evitar accidentes que pudieran ocasionar daños en la salud del trabajador.





