



GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA

INDUSTRIA, COMERCIO
Y MIPYMES

PROGRAMA
**UNIVERSIDAD
+ INDUSTRIA**

Viceministerio de Desarrollo Industrial (VDI)
Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM)

Santo Domingo, República Dominicana

MICM

UASD

AIRD

I. INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO

El Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM), como órgano rector y encargado de la formulación, adopción, seguimiento, evaluación y control de las políticas, estrategias, planes generales, programas, proyectos y servicios de los sectores de la industria, exportaciones, el comercio interno, el comercio exterior, las zonas francas, regímenes especiales y las Mipymes, como estrategia para el fortalecimiento del sector productivo ha desarrollado a través de su Viceministerio de Desarrollo Industrial, el Programa Universidad + Industria, mediante el cual se brinda a los estudiantes universitarios la oportunidad de desarrollar sus competencias y capacidades, a la vez que brindan asistencia técnica a industrias manufactureras con el fin de aumentar la productividad y competitividad del sector industrial dominicano.

La importancia de la implementación de un programa de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de harina en la República Dominicana proporciona a las industrias intervenidas ayuda al cumplimiento de las normativas nacionales que apuntan a la sostenibilidad y permanencia en el mercado, garantizando que los productos elaborados reúnan las condiciones en materia de calidad, inocuidad, higiene, generando confianza en los consumidores y afianza el cumplimiento de los estándares nacionales e internacionales. El desarrollo de este proyecto en colaboración con el MICM, la UASD y la AIRD tiene dos grandes etapas, la primera etapa está orientada a la impartición de un ciclo de capacitación en BPM, mediante la cual se da a conocer los elementos que forman parte de estas herramientas para el fortalecimiento y la mejora continua de la industria de harina, y una segunda etapa será la responsable de intervenir las industrias seleccionadas por el MICM a los fines de aplicar todo el aprendizaje producto de las capacitaciones, previamente realizado un diagnóstico situacional mediante el cual se intervienen las debilidades encontradas como parte de los hallazgos.

El propósito del proyecto es promover significativamente las capacidades operacionales y comerciales de las Micros, Medianos y Pequeños empresas dedicadas a la producción de harina de la República Dominicana desarrollando un programa de capacitación basado en las Buenas Prácticas de Manufactura teniendo como soporte las normativas vigentes en materia de producción de harina y las normas del Codex Alimenticio.

La Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), ha sido consciente de su compromiso con la sociedad, así como de la importancia de la productividad. Es por esto que busca aportar soluciones a las necesidades del sector industrial a través de sus capacidades y funciones, tal es el caso de su programa de prácticas y pasantías. A la universidad poner a sus alumnos a disposición del estado y el sector productivo, contribuye al logro de los objetivos del programa Universidad + Industria, el cual está alineado a la Estrategia Nacional de Desarrollo (END) 2030.

II. ANTECEDENTES

La productividad es una medida de qué tan eficientemente utilizamos los recursos para producir valor agregado. De acuerdo con la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD) (2014) el incremento de la productividad es una pieza fundamental que funge como propulsor del crecimiento económico de los países; igualmente Porter & Schuwab (2008) plantean que las economías que son más productivas, por lo general, tienden a poseer mayores ingresos per cápita, así como un mejor retorno de las inversiones. El uso eficiente de los recursos es lo que determina la capacidad de producción en la economía actual. Es decir, no es suficiente contar con mano de obra calificada y altos niveles de capital físico (tradicional y tecnológico) para incrementar la productividad si no se realiza un uso eficiente de los mismos; para ello es necesario que exista un ambiente adecuado con altos niveles de institucionalidad, un buen marco legal y una cultura hacia la eficiencia y la organización traducidos en buena gobernanza¹.

La estructura productiva de República Dominicana no ha cambiado mucho en las últimas décadas, así mismo los niveles de formación técnica y capacidad de la mano de obra no han tenido un gran impacto en algunas áreas de la actividad económica, esto ha impactado directamente los sectores productivos del país, donde la deficiente participación en el trabajo altamente cualificado y adopción de nuevos procesos de producción es consecuencia de los bajos niveles de formación técnica. A esto se le suma la creciente crisis post pandemia por COVID-19. Debido a esto, resulta necesario cambiar la forma de los procesos de producción, adaptarse a los tiempos y mantener una visión a futuro.

III. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, como consecuencia de la economía sin fronteras la facilidad de comercializar bienes y servicios con altos niveles de calidad es hasta cierto punto viable con niveles de facilidad, esto empuja al sector nacional a tener que utilizar técnicas y herramientas que les permita competir en calidad y precios. En tal sentido, las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) garantizan un conjunto de procedimientos mínimos exigidos en el mercado nacional e internacional en cuanto a la cadena alimenticia, que va desde la selección de la materia prima hasta la comercialización de los productos, garantizando una buena higiene y manipulación de alimentos. Situación que da como resultado un relanzamiento y una revitalización del sector dedicado a la producción de harina de la Rep. El cual requiere cumplir con las normas sanitarias en BPM en la producción, distribución y comercialización

¹Informe Nacional de Productividad 2019, Consejo Nacional de Competitividad, febrero 2019

de alimentos, ya que es un requisito que toda empresa debe aplicar para garantizar un servicio de calidad. En tal sentido, el programa “Universidad + Industria” en colaboración entre el MICM-UASD-AIRD busca fomentar en todo el tejido productivo del sector de la harina, en conjunto con la integración de los estudiantes de las carreras de ingeniería industrial y tecnología de alimentos de la UASD, la innovación, la mejora continua, la diversificación de los bienes y servicios ofrecidos por este importante sector productivo, garantizando así altos niveles de eficiencia, eficacia, de tal manera que los procesos sean optimizados reduciendo los costos operacionales, y permitiendo una redirección del sector harina que les permita competir con los productos internacionales en precios y calidad.

El Estado Dominicano concede gran importancia al desarrollo del sector industrial. En esa línea, la Estrategia Nacional de Desarrollo (END) 2030, establece: “Una economía territorial y sectorialmente integrada, innovadora, diversificada, plural, orientada a la calidad y ambientalmente sostenible, que crea y desconcentra la riqueza, genera crecimiento alto y sostenido con equidad y empleo digno, que aprovecha y potencia las oportunidades del mercado local y se inserta de forma competitiva en la economía global”. En este mismo eje se procura una economía sostenible, integradora y competitiva mediante acciones que busquen promover la competitividad e innovación en un ambiente favorable a la cooperación y la responsabilidad social, así como generar empleos dignos y suficientes.

IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El programa Universidad + Industria se trata de una colaboración entre el Estado dominicano, los gremios industriales y la academia, enmarcada en el llamado de la vicepresidenta de la República Dominicana, Raquel Peña quien ha motivado el fomento de esta iniciativa. En este programa 10 estudiantes de la UASD de la carrera de ingeniería industrial y tecnología superior en alimentos, recibirán el acompañamiento académico en BPM. En adición de estas formaciones, los estudiantes de manera paralela visitarán semanalmente a las industrias participantes socias de la AIRD, a fin de asistir técnicamente y desarrollar proyectos de mejora de procesos de acuerdo con las necesidades levantadas en las industrias.

Dicho esto, el programa contempla impartir las capacitaciones bajo la modalidad semipresencial y las visitas semanales serán llevadas a cabo de manera presencial para asegurar un correcto levantamiento de los procesos industriales.

V. OBJETIVOS

Objetivo General:

Fortalecer las alianzas entre el Estado, Academia e Industrias mediante un programa de pasantías que busca elaborar 5 propuestas de proyectos de mejora de procesos productivos en las industrias manufactureras locales basados en BPM, con el fin de incrementar la productividad de las mismas y desarrollar las habilidades de los profesionales del futuro especializando a 10 estudiantes de las carreras de ingeniería industrial y tecnología superior en alimentos.

Objetivos Específicos:

- Capacitar y formar 10 estudiantes en BPM.
- Elaborar 5 propuestas de proyectos de mejora en las industrias participantes.
- Capacitar en Buenas Prácticas de Manufactura BPM a 5 empresas en Santo Domingo, socias de la AIRD a los fines de fortalecer las capacidades productivas, garantizando productos y servicios de alta calidad en cumplimiento de las normativas nacionales vigentes.

Tabla 1. Vinculación de los objetivos del proyecto con los objetivos de la END

Vinculación con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END 2030)
Objetivo general 3.5
Estructura productiva sectorial y territorialmente articulada, integrada competitivamente a la economía global y que aprovecha las oportunidades del mercado local
Objetivo específico 3.5.4
Desarrollar un sector manufacturero articulador del aparato productivo nacional, ambientalmente sostenible e integrado a los mercados globales con creciente escalamiento en las cadenas de valor.
Línea de acción 3.5.4.2
Apoyar el incremento de la eficiencia y productividad de las empresas manufactureras, incluyendo, entre otros, asesoría en la reorganización de los procesos productivos y adquisición de tecnología, conforme a las mejores prácticas internacionales.

VI. ALCANCE, ENTREGABLES, TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Alcance del programa Universidad + Industria

Este programa Universidad + Industria contempla la formación de 10 pasantes a fin de ofrecer un servicio de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura de manera directa a cinco (05) industrias previamente seleccionadas socias de la AIRD localizadas en Santo Domingo. Cabe resaltar que, los 10 estudiantes de la UASD trabajarán de la mano con las industrias participantes.

Entregables

- Informe semanal avances / asesor programa.
- Reporte mensual de avances de la propuesta del proyecto de mejoras en procesos productivos.
- Propuesta final de proyecto de mejoras en Buenas Prácticas de Manufactura elaborada por los pasantes en la industria asignada. Esta propuesta debe estar previamente evaluada y aprobada por la industria, supervisada por la UASD y entregada al segundo mes de la pasantía.
- Reporte final de ejecución de proyecto elaborado por la UASD/ asesor.

Tiempos de ejecución

- Convocatoria y evaluación pasantes: Mes 1.
- Firma de acuerdos de compromiso con pasantes: Mes 1.
- Contacto y acuerdos con industrias: Mes 1.
- Ciclo capacitación programa de Buenas Prácticas de Manufactura: Meses 2 y 3.
- Ciclo de visitas a industrias e implementación de propuesta final: Meses 3 al 6.

VII. DOCUMENTOS, SEGUIMIENTO, ENTREGABLES Y RECURSOS

Documentos proyecto de mejoras en procesos productivos

- Carta Compromiso.
- Formulario de datos pasante.
- Acuerdo de confidencialidad pasante-industria.

Recursos materiales

- Material didáctico a través de la plataforma virtual de la UASD.

VIII. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN:

Tabla 2. Módulos de la capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y en Lean Six Sigma

Módulo	Tema	Horas
	Capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura	
I	Aspectos introductorios	10
II	Contaminación en los alimentos	15
III	Materias primas	15
IV	Seguridad en los equipos e instalaciones	15
	Capacitación en Lean Six Sigma	
I	Filosofía y estrategia de Lean Six Sigma	15
II	Intervención y medición	15
III	Herramienta para análisis y mejoramiento	15
	Total horas de capacitación	100
	Propuesta de proyecto de mejora en BPM y Lean Six Sigma (horas de la pasantía)	300

Contenido de los módulos del programa Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

- **MÓDULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS (10 horas) virtual**
 - Generalidades del BPM
 - Principios sobre la higiene y la salud en los alimentos
 - Procesos de elaboración de los alimentos
 - Controles de tiempo y temperaturas en los alimentos
- **MÓDULO II. CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS (15 horas) presencial**
 - Microbiología alimentaria
 - Formas de contaminación
 - Los análisis de los puntos críticos de control HACCP
 - Enfermedades transmitidas por los alimentos
 - Pautas para evitar la contaminación de los alimentos
- **MÓDULO III. MATERIAS PRIMA (15 horas) virtual**
 - Principales materias prima del sector harina
 - Selección de las materias primas
 - Procesos de control de entrada de materia prima
 - Calidad de la materia prima
 - Conservación de la calidad de la materia prima
 - Manipulación de la materia prima
- **MÓDULO IV. SEGURIDAD EN LOS EQUIPOS E INSTALACIONES (15 horas) virtual**
 - Proceso de sanitización de los equipos
 - Distribución de los espacios físicos
 - Normativas sobre los baños y vestuarios
 - Normativas para las vías de acceso a las áreas restringidas
 - Sistema de control de plagas, roedores e insectos.



Contenido de los módulos del programa de Lean Six Sigma

- **MÓDULO I. FILOSOFÍA Y ESTRATEGIA DE LEAN SIX SIGMA (15 horas) virtual**
 - Qué es la metodología Six Sigma
 - Principios filosóficos del Six Sigma
 - Principales pilares de la metodología Six Sigma
 - Caracterización del Six Sigma
 - Etapas de la implementación
- **MÓDULO II. INTERVENCIÓN Y MEDICIÓN (15 horas) virtual**
 - Aspectos organizacionales de las empresas
 - Evaluación de las medidas de desempeños
 - Mapeo de los distintos procesos
 - Levantamiento de los procedimientos
- **MÓDULO III. HERRAMIENTAS PARA ANÁLISIS Y MEJORAMIENTO (15 horas) presencial**
 - Análisis de modo y efectos de las fallas potenciales
 - Ajuste de superficie de respuesta
 - Diagrama de causa y efecto
 - Diagrama de Ishikawa
 - Índice de capacidad del proceso (PCA)
 - Control estadístico de procesos o cartas de control (SPC)
 - Prueba de la normalidad
 - Diseño de parámetro robusto
 - Gráficos de control
 - Análisis de regresión



IX. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN:

Al finalizar los módulos el pasante tendrá que presentar una propuesta de proyecto de mejoras en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y procesos de producción de la industria de manufactura local visitada durante los 3 meses. Para elaborar dicha propuesta y recomendaciones los estudiantes se basarán en BPM y en la metodología Lean Six Sigma que busca definir, medir, analizar, mejorar y controlar los procesos. Los mismos, irán formándose en estas metodologías durante la capacitación que estarán recibiendo simultáneamente estén realizando la pasantía. La metodología Lean Six Sigma tiene como objetivo mejorar los procesos, con el propósito de incrementar la rentabilidad y productividad de estos. Este método busca reducir la variabilidad de los procesos. Para ello, emplea una serie de herramientas estadísticas dando prioridad a los requisitos del cliente. Según su filosofía, todo proceso se ha de ajustar a dichos requerimientos. Si no lo hace, son fallos que mejorar. De este modo, la metodología de Lean Six Sigma se concreta en eliminar los aspectos que impidan o dificulten el ajuste del producto a los requisitos del cliente. Reduce, así, sus defectos en la entrega final².

Por su parte las BPM son un conjunto de principios básicos cuyo objetivo es garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes en la producción y distribución. Constituyen una serie de directrices que definen la gestión y manejo de acciones con el propósito de asegurar condiciones favorables para la producción de alimentos seguros. También son de gran utilidad para el diseño y gestión de establecimientos y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.

Bajo la asesoría y supervisión de la UASD, el pasante realizará un mapa de flujo de valor (Lean Value Stream Mapping) de los procesos de producción, análisis de la situación actual de la industria y posteriormente determinará junto a la misma una o varias áreas con oportunidades de mejora en ámbitos de procesos que considere reducción de los costes de producción, reducción de los plazos de ejecución de las actividades, optimización de los procesos, automatización, digitalización, entre otras. Así como también incluirá en la propuesta de mejora un sistema de buenas prácticas de manufactura.

²Lean Six Sigma: ¿Cómo funciona esta metodología para reducir fallos? | APD



X. RESPONSABILIDADES DE ACTORES CLAVES DEL PROGRAMA

Organismo	Sector	Responsabilidad
Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM)	Público	<p>Institución directamente responsable, a través del Viceministerio de Desarrollo Industrial (VDI) de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con la AIRD la participación de las industrias en el programa. • Coordinar con la UASD la participación de los pasantes en el programa. • Servir de ente mediador entre la AIRD y la UASD. • Cobertura del 100% del costo de pago de honorarios a la coordinación del programa en general, honorarios a los instructores del programa, gastos administrativos y viáticos para los pasantes. • Supervisar la ejecución del programa.
Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)	Privado	<p>Institución de educación superior responsable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirigir y ejecutar el PROGRAMA UNIVERSIDAD + INDUSTRIA para la optimización de procesos para el sector manufacturero dominicano. • Aportar y cubrir al 100% la plataforma virtual de la UASD para el desarrollo de las acciones formativas online. • Aportar y cubrir la impresión de los certificados que se le entregarán a los pasantes, así como la de los informes con las propuestas de mejora en buenas prácticas de manufactura y procesos productivos y su encuadernación. • Supervisar y presentar las cinco (5) propuestas de mejora en procesos productivos para cada industria, correspondientes al desarrollo del programa como asistencia técnica al sector industrial para su posterior entrega a las industrias intervenidas socias de la AIRD e informe general al MICM. • Elaborar los contenidos y materiales formativos. • Dar seguimiento al correcto desarrollo del proyecto. • Colaborar en la selección de los participantes en el programa. • Contratar y pagar la dirección y facilitadores asignados al programa, así como los viáticos a los pasantes. • Colaborar en conjunto con la AIRD para el adecuado desarrollo de los programas formativos.

Organismo	Sector	Responsabilidad
Asociación de Industrias de la República Dominicana (AIRD)	Privado	<p>Gremio industrial encargado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo actividades de publicidad, difusión, lanzamiento y cierre. Colaboración con el MICM y la UASD para el adecuado desarrollo de la actividad formativa. Comprometer a las industrias socias participantes del programa a cumplir con las siguientes obligaciones: <ul style="list-style-type: none"> Brindar toda la información y herramientas que los pasantes requieran de la industria de manera que puedan realizar su trabajo de forma eficiente.

XI. CRONOGRAMA DE TRABAJO Y ENTREGABLES

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Módulos	Temas	Enero 2023				Febrero 2023			
		1ra semana	2da semana	3ra semana	4ta semana	1ra semana	2da semana	3ra semana	4ta semana
Primer	Generalidades del BPM	■							
	Principios sobre la higiene y la salud en los alimentos	■							
	Procesos de elaboración de los alimentos		■						
	Controles de tiempo y temperaturas en los alimentos		■						
Segundo	Microbiología alimentaria			■					
	Formas de contaminación			■					
	Los análisis de los puntos críticos de control HACCP				■				
	Enfermedades transmitidas por los alimentos				■				
	Pautas para evitar la contaminación de los alimentos					■			
Tercer	Principales materias primas del sector harina					■			
	Selección de las materias primas					■			
	Procesos de control de entrada de materia prima					■			
	Calidad de la materia prima						■		
	Conservación de la calidad de la materia prima						■		
	Manipulación de la materia prima							■	
Cuarto	Proceso de sanitización de los equipos							■	
	Distribución de los espacios físicos							■	
	Normativas sobre los baños y vestuarios							■	
	Normativas para las vías de acceso a las áreas restringidas							■	
	Sistema de control de plagas, roedores e insectos							■	



Metodología Lean Six Sigma

Módulos	Temas	Enero 2023				Febrero 2023			
		1ra semana	2da semana	3ra semana	4ta semana	1ra semana	2da semana	3ra semana	4ta semana
Primer	Qué es la metodología Six Sigma	■							
	Principios filosóficos del Six Sigma	■							
	Principales pilares de la metodología Six Sigma		■						
	Caracterización del Six Sigma		■						
	Etapas de la implementación		■						
Segundo	Aspectos organizacionales de las empresas			■					
	Evaluación de las medidas de desempeños			■					
	Mapeo de los distintos procesos				■				
	Levantamiento de los procedimientos				■				
Tercer	Análisis de modo y efectos de los fallas potenciales					■			
	Ajuste de superficie de respuesta					■			
	Diagrama de causa y efecto					■			
	Diagrama de Ishikawa						■		
	Índice de capacidad del proceso (PCA)						■		
	Control estadístico de procesos o cartas de control (SPC)							■	
	Prueba de la normalidad							■	
	Diseño de parámetro robusto								■
	Gráficos de control								■
	Análisis de regresión								■

XII. CRONOGRAMA DE TRABAJO Y ENTREGABLES

- 5 propuestas de proyectos de mejora en Buenas Prácticas de Manufactura y procesos productivos en uno o más áreas de las industrias de manufactura local visitadas basadas en la metodología Lean Six Sigma.
- 10 estudiantes universitarios de las carreras de ingeniería industrial y tecnología superior en alimentos capacitados en “Buenas Prácticas de Manufactura y Metodología Lean Six Sigma.
- 300 horas de pasantía otorgadas por 5 industrias de manufactura local.

