



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

FICHA TÉCNICA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
TÍTULO DEL PROYECTO	PLAN DE MANEJO INTEGRAL PARA LA SUSTITUCIÓN DE GLIFOSATO EN EL CULTIVO DE NARANJA VALENCIA (<i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck) EN EL NORTE DE VERACRUZ.
SUJETO DE APOYO	Centro de Investigación y asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ)
ÁREA DE DESARROLLO	Desarrollo Tecnológico (TRL 6-7)
LUGAR DE EJECUCIÓN/INCIDENCIA	Norte de Veracruz (principalmente)
FACTOR QUE ATIENDE	AGRICULTURA MEXICANA LIBRE DE AGROINSUMOS TOXICOS
NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA INICIAL*	TRL 6
TIEMPO DE DESARROLLO TOTAL (meses)	7 meses
IMPACTO/PERTINENCIA DE LA PROPUESTA (máximo 250 palabras)	La naranja, es el principal frutal cultivado en México, y en el estado de Veracruz representa una fuente importante de ingresos en sus principales zonas productoras, tanto por las ganancias generadas a los productores como por los empleos que se generan. No obstante, la citricultura nacional y regional en el norte de Veracruz enfrenta serios problemas tecnológicos que afectan seriamente su productividad y la sustentabilidad del cultivo en el largo plazo; uno de estos es el uso indiscriminado de herbicidas como el glifosato. De este modo, se requiere la adopción de técnicas que permitan la producción de alimentos libres de agro-insumos tóxicos, que contribuya a la salud de la población y mayores beneficios al medio ambiente en el mediano y largo plazo. Por otro lado, se vuelve necesario que se pueda monitorear de manera clara y objetiva el avance de las prácticas en la reconversión de las parcelas, así como considerar factores clave que afectan la adopción de las mismas por los agricultores.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
ANTECEDENTES (100 palabras)	En nuestro país la producción de cítricos es una de las actividades más importantes que se desarrollan y el segundo cultivo de mayor uso de glifosato, tan sólo en la zona norte del estado de Veracruz se produce el 51%



	<p>del total, por lo que debe ser considerada como zona prioritaria.</p> <p>La Universidad Autónoma Chapingo a través del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias para el Desarrollo Rural Integral (CIIDRI) lleva más de 13 años desarrollando, probando, perfeccionando y difundiendo estrategias y prácticas para brindar alternativas agroecológicas a los productores convencionales que utilizan agrotóxicos en Papantla, Veracruz y municipios adyacentes.</p>
INTRODUCCIÓN (100 palabras)	<p>La presente propuesta presenta un Plan de investigación-acción inicial, cuyo eje principal es un programa de reconversión agroecológica (Plan piloto liderado por personal del CIIDRI), este plan piloto se establecerá en siete de los 13 municipios del Norte de Veracruz, con 3,000 productores menores de 10 hectáreas. Su finalidad es contribuir al proceso de transición agroecológica en sustitución del glifosato en la producción de naranja valencia. Este eje principal estará fortalecido con la creación de un laboratorio solidario (coordinado por el grupo de Citricultores Tihuatecos Asociados) que apoyarán al plan piloto con la elaboración de al menos dos agro-insumos ecológicos (sin costo), que serán distribuidos entre los productores que integran el plan piloto y un tercer eje (coordinado por CIATEJ A.C.), donde se evaluará el efecto de estas prácticas agroecológicas en la remediación del entorno.</p>
OBJETIVO GENERAL	<p>Contribuir en la cruzada nacional donde las nuevas políticas hacia el campo son propicias para promover alternativas para el manejo de arvenses que coadyuven en el proceso de transición agroecológica hacia la sustitución del glifosato, a través, de la implementación de un plan integral intersectorial e interinstitucional con acciones coordinadas y complementarias que permitan el manejo integral sustentable de naranja valencia para beneficiar a los productores en el Norte de Veracruz.</p>
OBJETIVOS PARTICULARES O METAS	<p>1) Difundir y sensibilizar a la población objetivo sobre la importancia y las acciones que implican el cumplimiento del decreto presidencial del 31 de diciembre del 2020 (CIIDRI).</p> <p>2) Promover el intercambio de saberes a través de técnicos campesinos comunitarios con conocimientos empíricos en la producción de naranja Valencia (CIIDRI).</p>





	<p>3) Brindar asistencia técnica por medio de técnicos extensionistas y técnicos campesinos en prácticas agroecológicas y selección de material vegetativo de cítricos certificados libres de enfermedades cuarentenarias como parte del Plan de manejo integral (CIIDRI).</p> <p>4) Ofrecer servicios de asistencia telefónica a productores sobre diversos temas en la producción de cítricos y prácticas agroecológicas como parte del Plan de manejo integral (CIIDRI).</p> <p>5) Implementación y equipamiento de un laboratorio solidario que promocionará, fomentará y distribuirá bioinsumos derivados de microorganismos endémicos a la población objetivo como parte del Plan de manejo integral (CITRICULTORES TIHUATECOS ASOCIADOS).</p> <p>6) Articulación de un nodo territorial para ejercer acciones referentes al uso y mantenimiento de herramientas mecanizadas (desbrozadora), así como en la capacitación sobre la reproducción de consorcios de microorganismos que serán donados a la población objetivo por el laboratorio solidario como parte del Plan de manejo integral (CITRICULTORES TIHUATECOS ASOCIADOS).</p> <p>7) Calibrar y poner en marcha metodologías para valorar el avance de diferentes prácticas agroecológicas en la transición agroecológica del cultivo de naranja valencia en el norte de Veracruz (CIATEJ A.C.).</p> <p>8) Determinar mediante pruebas moleculares la presencia de Virus Tristeza de los Cítricos (variantes severas y muy severas), bacterias <i>Candidatus liberibacter</i> cv. Asiaticus, y <i>Xylella fastidiosa</i>, Subsp. pauca, en plantas de naranja valencia en el norte de Veracruz, y con base en los resultados identificar el agente causal del “amarillamiento de los cítricos” así como posibles tratamientos para solucionar el problema</p>
<p>RESULTADOS ESPERADOS (200 palabras)</p>	<p>Difundir los beneficios del Plan de manejo integral y sensibilizar a los citricultores para que implementen las practicas agroecológicas para la sustitución del glifosato en el cultivo de naranja valencia en siete municipios del norte de Veracruz, significara la reconversión de 3000 ha de Naranja valencia en un esquema de producción sin glifosato y 750 ha con coberteras vegetales (leguminosas).</p>



	<p>Se fomentará el uso de agro insumos ecológicos con el fortalecimiento de un laboratorio solidario que apoyará la producción y distribución de al menos 2 insumos ecológicos (donado en proyecto inicial mediante Acta de Entrega-Recepción) suficientes para las superficies que comprenden el plan piloto 2022.</p> <p>Se determinará el grado de remediación que se puede obtener en huertas de Naranja valencia usando diferentes practicas agroecológicas al largo del tiempo (nutrientes del suelo, microorganismos, insectos,) y los factores socioeconómicos que intervienen y/o afectan esta adopción.</p> <p>Monitorear el progreso de las diferentes prácticas agroecológicas en el programa piloto del CIIDRI durante el 2022.</p>
--	--

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

1. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias para el Desarrollo Rural Integral (CIIDRI)/UACH
2. Citricultores Tihuatecos Asociados
3. Colegio de Posgraduados
4. Centro de Investigación y asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ)

BENEFICIARIOS DEL PROYECTO (usuarios finales de los resultados)

1. Productores de Naranja Valencia del norte de Veracruz
2. Productores de cítricos del Estado de Veracruz y otros Estados
3. Productores orgánicos o en proceso transición de otros cultivos a nivel nacional

INFORMACIÓN DE SOPORTE Ligas a publicaciones del proyecto (artículos, libros, manuales, videos).

1. Informe final del proyecto (en proceso)
2. Anexos al informe (minutas de reunión, videos de capacitación, evidencia de cursos, acervo fotográfico, material de difusión), evidencias de entregables comprometidos (en proceso)

REFERENCIAS (Máximo 10)

Ayala Ortiz D., Schwentesius Rindermann R. y M.A. Gómez Cruz. 2008. Nuevo instrumento de política agrícola para México: la ecocondicionalidad para un desarrollo sustentable. Reporte de investigación 81. CIESTAAM. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, 35p.

Caporal y Costabeber. 2011. Extensión rural con enfoque agroecológico y las políticas públicas hacia la sustentabilidad rural. En: Morales Hernández J. (Coord.). La Agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural. ITESO-Siglo XXI. México, D.F. pp. 190-215.

CONACYT-PRONAI. 2020. Suspensión escalonada al uso del glifosato y construcción de alternativas ecológicas y de baja toxicidad para el manejo agrícola integrado. Grupo de trabajo CONACYT.





Kepler, RM et al., 2020. Soil microbial communities in diverse agroecosystems exposed to the herbicide glyphosate. *Applied and Environmental Microbiology* 86:e01744-19.

DOF. 2020. Decreto presidencial por el que se establecen las acciones que deberán realizar las dependencias y entidades que integran la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus competencias, para sustituir gradualmente el uso, adquisición, distribución, promoción e importación de la sustancia química denominada glifosato y de los agroquímicos utilizados en nuestro país que lo contienen como ingrediente activo, por alternativas sostenibles y culturalmente adecuadas, que permitan mantener la producción y resulten seguras para la salud humana, la diversidad biocultural del país y el ambiente. 31/dic/2020. En: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5609365&fecha=31%2F12%2F2020

FAOSTAT, 2021. Datos sobre alimentación y agricultura. FAO, Roma. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es/> PAN International. Glyphosate Monograph. 2016. Octubre.

Ovando Barroso, E. 2018. Detección de tristeza, huanglongbing, xiloporosis y exocortis en huertos cítricos de la zona norte de Veracruz. Tesis Maestría en Ciencia. Recursos Genéticos y Productividad – Fruticultura, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. 78 p.

Lancaster, SH et al., 2010. Effects of repeated glyphosate applications on soil microbial community composition and mineralization of glyphosate. *Pest Manag Sci* 66:59-64.

Newman, MM et al, 2016. Glyphosate effects on soil rhizosphere-associated bacterial communities. *Science of Total Environment* 543, 155-160.

NMX-AA-132-SCFI-2006. (2006). Muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra.

Schlatter, DC et al., 2017. Impacts of repeated glyphosate use on wheat-associated bacteria are small and depend on glyphosate use history. *Applied and Environmental Microbiology* 83:e01354-17.

SIAP.2021. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Cierre de la producción agrícola 2019. Consultado el 25 de febrero de 2021. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/>

Todorovic, G. R., Mentler, A., Popp, M., Hann, S., Köllensperger, G., Rampazzo, N. & Blum, E.H. (2013). Determination of Glyphosate and AMPA in Three Representative Agricultural Austrian Soils with a HPLC-MS/MS Method. *Soil and Sediment Contamination*, 22:332–350.

Nota: *El nivel de madurez tecnológica puede cambiar de acuerdo a los criterios establecidos en el Technology Readiness Level (TRL).