



Acciones de mitigación a efectos por sequías en la agricultura y reducción de riesgos de desastres en el Estado de Puebla.

*2019 Alianza de América del Norte para la
Acción Comunitaria Ambiental*

Central de Servicios para el Desarrollo de Puebla, AC

MVZ César Augusto Martínez Rivera
21 Poniente 5103
Ampliación Reforma
Heróica Puebla de Zaragoza, Puebla 72160

depaccesar@hotmail.com
O: 2222127664
M: 2222127664

MVZ César Augusto Martínez Rivera

21 Poniente 5103
Ampliación Reforma
Heróica Puebla de Zaragoza, Puebla 72160

depaccesar@hotmail.com
O: 2229474980
M: 2222127664

FollowUp Form

Título del proyecto*

Acciones de mitigación a efectos por sequías en la agricultura y reducción de riesgos de desastres en el Estado de Puebla.

Breve análisis

1) ¿Cuál fue el mejor acontecimiento del proyecto?*

El involucramiento de los participantes del proyecto, en particular de las mujeres y de los niños en la sección del proyecto de “Contención de laderas de cerros, ríos y arroyos”, mediante la plantación de bambú, que fueron más allá de lo comprometido en las metas del proyecto y que pese también a los efectos y medidas aplicadas por la pandemia del COVID-19

Participaron no solo en actividades de las siembras de bambú para contener laderas de cerros y las riberas para evitar inundaciones y desastres, sino en proteger con las siembras los manantiales en su aforo, contaminación o “sepultados” por derrumbes y que abastecen de agua a las localidades del proyecto y aledañas. Además de no contaminarlos con botellas de PET usadas como envases de refrescos y que regularmente son tiradas en caminos, cerros y arroyos, se decidió usarlas para el vivero de bambú en vez de bolsas de plástico que una vez usadas, contaminan el ambiente; se estableció un centro de acopio para coleccionar los envases usados, para que no se desprendieran irresponsablemente de los envases. Así como también emprendieron el proceso del bambú de plantaciones nativas para generar ingresos adicionales a sus actividades productivas, iniciaron la preservación y venta del bambú en productos básicos para construcciones en la región, esto ha sido una alternativa económica ante la reciente crisis económica que ya recientes las localidades en general y en particular las del área de influencia del proyecto.

2) ¿Cuál fue el peor acontecimiento del proyecto?*

6 personas (no beneficiarias directas del proyecto) enfermas e involucradas directamente con el proyecto, dos de las cuales fueron problemas de salud menores, los otros 4 se infectaron por COVID-19, 2 fueron hospitalizados y se recuperaron; los otros murieron, uno de ellos; fue el ingeniero encargado de la parte técnica de las parcelas de maíz, él cual visitó el proyecto el día 12 de julio y murió el 29 del mismo mes, aunque lamentamos mucho su pérdida, el proyecto no se vio truncado porque ya se habían dado todas las indicaciones técnicas y la última visita que realizó, fue para planear la evaluación de los resultados.

El otro deceso, fue un profesor del plantel (CBTA 305), él participó en la siembra de las parcelas de maíz, su participación era en las prácticas agrícolas que se realizarían en el proyecto era una participación voluntaria y solo se les cubrían los gastos de traslado

No se comprometieron recursos del proyecto para estos eventos ya tanto los fallecidos como los infectados contaban con seguridad social de las instituciones y empresas donde se desempeñaban laboralmente.

3) ¿Cuál fue el acontecimiento más inesperado ocurrido durante el proyecto?*

El acontecimiento más inesperado fue la pandemia de COVID-19, normalmente en los proyectos donde se involucran plantaciones agrícolas, se esperaría la escasez o la falta de agua que es un factor determinante y por otro lado, la presencia de plagas, en el caso de las parcelas de maíz, las tecnologías transferidas fueron para mitigar las sequías, eso no era preocupante.

En el caso de la otra parte del proyecto (Reducción de Riesgos de Desastres) la presencia de la pandemia de COVID-19, limitó la concurrencia de los beneficiarios y ciudadanos para las siembras, los eventos de formación y difusión. Por lo que se tuvieron que fraccionar a grupos no mayores de 20 personas por evento, fue complicado para la gente, el usar cubrebocas, seguir las recomendaciones sanitarias. Adicionalmente a los recursos comprometidos con el proyectos, se destinaron recursos para la compra de cubrebocas (máscaras), gel antibacterial, tapetes sanitarios y la solución sanitizantes, termómetros y tapetes sanitizantes.

4) ¿Cuál fue la acción que hubiera podido realizarse para lograr que el proyecto fuera más efectivo?*

Fomentar mayor involucramiento de las autoridades de gobierno; municipales y locales y de organizaciones de productores y de la sociedad civil; con una mayor participación de los involucrados se hubieran podido potencializar los alcances del proyecto, aunque la escasa participación no comprometió los resultados. Las razones: por un lado la presencia de la pandemia del COVID-19 distrajo la atención y esfuerzos de dichas organizaciones y en los meses de agosto y septiembre empezaron las precampañas político-electorales. El hecho que una institución no gubernamental presente oportunidades para la gente, de impacto social y ambiental; y que no esté vinculado políticamente y con el gobierno, desconcierta la participación de los beneficiarios porque siempre se piensa, ¿quién está atrás del proyecto y/o que quieren?. Es idiosincrasia de nuestra gente sin embargo, aunque se buscó, la participación activa de las instituciones, se concretó en informarles sobre el proyecto y finalmente mediante los impresos generados, informar a la ciudadanía.

5) ¿Qué ocurrirá como resultado de este proyecto en los próximos cinco años?*

Para el caso de la sección de "Contención de laderas y riberas de ríos y arroyos", con la producción de planta de bambú en el vivero, se seguirá sembrando bambú con fines de reforestación en las localidades que impactó el proyecto y de otros Municipios aledaños a Pahuatlán.

Hacer conciencia con la ciudadanía de prevenir los riesgos de desastres y en general de mitigar los efectos al cambio climático ya que indirectamente se recargan los mantos acuíferos, se incrementa la materia orgánica con las siembras, se filtran las aguas grises, entre otros efectos.

Generación de empleos y de ingresos económicos por el aprovechamiento del bambú, que a parte de cumplir su cometido ambiental, de contener las laderas de los cerros y de las riberas de ríos y arroyos, se les debe dar mantenimiento para su mejor efectividad ambiental y dentro de este manejo, cada año se tienen que cortar cierto número de culmos (varas de bambú) y los cuales se les puede dar un uso local o comercial; en el segundo caso, se le puede dar valor agregado, ya sea para la construcción de viviendas rurales, espacios públicos y muebles, entre otros

La institución (Depac) ha abierto posibilidades comerciales para estos conceptos mencionados, por lo que existe viabilidad para emprender estos desarrollos.

Para el caso de las “Acciones de Mitigación a Efectos por Sequías” y que en el proyecto, se establecieron las parcelas de maíz, existe la oportunidad de difundir aún más los resultados obtenidos a otros agricultores para que maximicen sus recursos materiales, naturales y económicos; y así disminuir los riesgos por siniestros ocasionados por las sequías. Por otro lado, se puede desarrollar la producción de las semillas que resultaron mejor evaluadas y que sean de materiales criollos y mejorados localmente, no así de casas comerciales.

Se puede tener acceso a las semillas de los progenitores a través del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), lo que puede significar ingresos adicionales a agricultores organizados y enfrentar de mejor manera los efectos del cambio climático.

En todos estos procesos de continuidad, nuestro compromiso es acompañar las futuras actividades antes comentadas y aportando en la medida de las posibilidades de la institución los recursos materiales, económicos y humanos.

6) ¿Hay alguna otra cosa importante que pueda decirse del proyecto?*

La interrelación de otras organizaciones de productores y otras regiones interesadas en la implementación del proyecto en su región. Una de esas regiones es la costa del Norte del estado de Veracruz que quieren incorporar los culmos de bambú (varas) preservados como sustitutos de otras maderas como el pino y el mangle (especie protegida), por citar algunas.

Impacto como recurso natural (El bambú) de efectividad ambiental a diferencia de otros casos son productos maderables, a diferencia del bambú que no es maderable por ser una gramínea (un zacate).

La región de Hueytamalco, Puebla, se encuentra en la Sierra Nororiente del estado, colindando con el estado de Veracruz cuenta con 355 Hectáreas de plantaciones comerciales establecidas y financiadas por la Volkswagen en los terrenos del Centro experimental “Las Margaritas, perteneciente al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) con el fin de comenzar ambientalmente las emisiones de carbono a la atmosfera y el uso de agua; en un futuro se busca establecer talleres para el proceso de preservación y transformación del bambú, donde agricultores de la región puedan tener acceso y a su vez fomentar la siembra del bambú también con fines ambientales, sociales y económicos.

Evaluación

Resultados de las actividades de monitoreo y evaluación*

NAPECA Central de Servicios para el Desarrollo de Puebla, Evaluación del Proyecto.pdf

Resumen del proyecto Parte I. Descripción

Depac Descripción del Proyecto.pdf

Reducción de beneficios económicos en la agricultura por efectos de las sequías, (pocos rendimientos o pérdida de las cosechas) Desastres por desgajamientos de laderas de cerros y desbordamientos de ríos y arroyos por lluvias torrenciales.

Se sembraron 21 Hectáreas de laderas de cerros con bambú y 4 Kilómetros de riberas de ríos y arroyos con el fin de contener laderas (desgajamientos) de cerros y evitar desbordamiento de los cauces. Se estableció un vivero para producir planta de bambú con capacidad de 10,000 plantas y una vez terminado el proyecto, se continuó reforestando la región, se capacitó a los beneficiarios en aspectos de propagación, siembra y manejo del bambusal, así como se difundieron los resultados.

Fueron formados en general 236 beneficiarios e informados 509 ciudadanos de las localidades de impacto del proyecto

1.- Paquete tecnológico para el cultivo maíz con dos opciones de semillas de bajo costo; una local y otra que se puede adquirir en otras zonas de altura media que mejor toleran los efectos de la sequía y los rendimientos están entre 6 y 16 Toneladas por Hectárea y que compiten con las semillas comerciales mejor evaluadas.

2.- Tecnología de propagación de bambú (vivero de planta) con el menor impacto ambiental y con principios de "economía circular"; como uso de botellas de PET en vez de bolsa para vivero, sombra natural, agua de reúso de estanques de engorda peces, sistema de bombeo de baja presión que usa menor energía eléctrica para el bombeo de agua para las líneas de conducción, uso de biotecnología (hongos y bacterias benéficas) para mejorar el desarrollo de la planta.

3.- Diseño para la contención de laderas de cerros y de riberas de ríos y arroyos mediante plantaciones de bambú y su uso comercial sin comprometer su efectividad ambiental.

Contacto: MVZ César A. Martínez Rivera, correo electrónico contacto@depac.org.mx o depaccesar@hotmail.com y teléfonos: fijo (52) 222 947 4980 y celular (52) 222 212 7664

Resumen del Proyecto Parte II. Análisis

Éxitos*

Aunque no estaba contemplado en el corto plazo tener aprovechamientos económicos con las plantaciones bambú establecidas, existen plantaciones nativas que no cumplen el objetivo del proyecto, de contener laderas de cerros y desbordamientos de ríos y arroyos y se pudo avanzar en este sentido, se aprendió a preservar el bambú, elaborar productos básicos y comercializarlos.

Aprovechar los residuos como los envases de PET para sustituir las bolsas negras tradicionales para la planta en vivero., rehusar las aguas residuales de un estanque de engorda de peces para el riego de plantas de bambú, que aparte de irrigar, contienen nutrientes que contribuyen a fertilizarlas.

Los resultados de las parcelas de maíz establecidas, en cuestión de adaptación y tolerancia a los efectos de las sequías, las semillas criollas y desarrolladas localmente fueron las mejor evaluadas con resultados de 6 a 16 Toneladas por Hectárea y con menor inversión en el cultivo.

Retos*

Apoyar la continuidad del proyecto y ampliar los impactos: ambientales, tecnológicos y sociales ya que cada día los ciudadanos se enfrentan a nuevos fenómenos meteorológicos que afectan las vidas humanas y los bienes materiales (inundaciones recientes en el estado de Tabasco).

Fomentar y acciones resilientes para estos fenómenos que permitan enfrentarlos de mejor manera, en el caso de la agricultura, donde se realizó el proyecto, más que contener el agua es captarla, retenerla y permitir su infiltración para recargar mantos acuíferos.

Desarrollar la “cadena agroindustrial del bambú” ya que se tendrán las primeras plantaciones y se pueden aprovechar las nativas; se tienen identificados productos demandados por el mercado y clientes potenciales, habría que instalar en centros de acopio, de preservación y proceso, así como formar “ oficiales en aplicaciones de bambú”

Lecciones aprendidas*

No subestimar los análisis de riesgos dentro de un proyecto, aunque normalmente se realiza ordinariamente esta actividad, en el caso particular del proyecto, jamás se imaginó el riesgo que se presentó con la pandemia del COVID-19.

Ya planeadas con anterioridad las metas y actividades a realizar, sufrieron adecuaciones a sugerencia de los beneficiarios y los involucrados, esto fue con el ánimo de tener un mejor y mayor impacto.

Aprovechar de mejor manera los recursos naturales y materiales, fue el caso del vivero de bambú, se cambió la malla para sombra (que es de plástico) y se ubicó un lugar con árboles y reguló la sombra podando las ramas, no se usó agua potable, sino de rehusó de otra actividad productiva, se usaron botellas de PET para las plantas, entre otras adecuaciones

¿Qué sigue? (¿Qué harán ustedes y qué deben hacer otros?)*

La institución, (Depac) difundir y fomentar las siembras de bambú con fines de efectividad ambiental y su aprovechamiento comercial como una opción económica en otras regiones, una de las que tenemos identificadas en la costa Norte del Estado de Veracruz para sustituir el uso del mangué (especie protegida) por varas de bambú y en el región de Hueytamalco aprovechar los esfuerzos emprendidos por el INIFAP y apoyar la articulación de la cadena productiva.

Apoyar el desarrollo de las semillas locales para aprovechar la genética local y que se tenga disponible semilla comercial y sea una fuente ingresos.

Difundir los resultados de las parcelas de maíz en otras regiones que se les presenten la misma problemática

Los otros actores, aprovechar comercialmente los cortes de bambú producto del mantenimiento y manejo del bambusal, aportar terrenos e instalaciones, como el caso del INIFAP para reproducir los progenitores de maíz, instalar un vivero de bambú con diferentes especies, según su uso comercial, talleres de transformación y centro de formación de agricultores.

Beneficiarios del proyecto y ciudadanos informados de los resultados del proyecto, usar el bambú como material de construcción, cambiar el uso del mangle para artes de pesca por culmos de bambú

Agricultores; conservar el material genético (las semillas identificadas), aportar terrenos, recursos: materiales, humanos y económicos para el desarrollo de semillas con fines comerciales.

Reporte Financiero

Reporte financiero*

NAPECA reporte-financiero III.xls

Producto(s) del proyecto

Producto(s) del proyecto*

Depac Documentos Impresos.pdf

Los tres documentos impresos, dos se produjeron dentro de la puesta en marcha del proyecto, el tercero solo es de consulta y es propiedad del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)

File Attachment Summary

Applicant File Uploads

- NAPECA Central de Servicios para el Desarrollo de Puebla, Evaluación del Proyecto.pdf
- Depac Descripción del Proyecto.pdf
- NAPECA reporte-financiero III.xls
- Depac Documentos Impresos.pdf



EVALUACIÓN DEL PROYECTO

NOVIEMBRE, 2020

MONITOREO

PRODUCTO 1.- Paquete tecnológico implementado y difundido para mitigar efectos de sequías en el cultivo de maíz.

1.1.- Se seleccionaron 8 de 6 (meta contemplada) semillas de maíz a evaluar por su tolerancia a la sequía, el resultado fue mayor a lo programado ya que los participantes quisieron probar más semillas conocidas y por otro lado propusieron aportar los recursos económicos excedentes, el resultado es ponderado al 1.00% del proyecto.

1.2.- Una vez seleccionadas las semillas, se identificaron los predios y se procedió a establecer 21 de 6 (meta establecida) parcelas, se sembraron las 17 dentro del plantel del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario número 305 (CBTA) y 4 en otras localidades del Municipio, su cumplimiento equivale al 8.00% ponderado del proyecto. Se cuenta con carta del plantel (CBTA) como evidencia del cumplimiento de la meta, así como del presidente del comisariado ejidal del ejido Zoquiac, perteneciente al Municipio de Molcaxac

1.3.- Se realizaron labores de fertilización al suelo y aplicación de insumos foliares, control de maleza, evaluación y cosecha, un resultado ponderado del 2.00%.

1.5.- Para asegurar los resultados del proyecto, se realizaron 10 visitas de seguimiento técnico, principalmente en las etapas críticas: para la siembra de las parcelas, la aplicación de fertilizantes granulados y foliares, control de plagas y enfermedades, las visitas se ponderaron en 3.00%

Este “PRODUCTO” (Paquete tecnológico implementado y difundido para mitigar efectos de sequías en el cultivo de maíz.) tiene un cumplimiento del 100%, de una ponderación de 15.00% del proyecto. Se realizó una evaluación de resultados para ser difundidos a los agricultores de la región, se cuenta como una evidencia del resultado, un documento emitido por parte del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y un folleto que se distribuyó entre los agricultores en los eventos de difusión.

PRODUCTO 2.- Contención de laderas de cerros mediante 21 Hectáreas de reforestación continua.

Las laderas de los cerros se sembraron con plantas de bambú en las partes más vulnerables a desgajamientos, formando “hileras” de plantas o “manchones”, no de forma comercial con un trazo definido y compacto, la suma de estas siembras suman en términos de Hectáreas, las 21 comprometidas o 10,500 plantas de bambú, además se contará con planta de bambú del vivero para que la reforestación se continúe una vez concluido el proyecto, se distribuyeron en total junto con el producto 3 de la siguiente manera

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

“Acciones de Mitigación a efectos por sequías en la agricultura y reducción de riesgos de desastres por el cambio climático en el Estado de Puebla.”



esta meta representó el 25% del proyecto, como evidencias se cuentan: cartas que avalan el resultado y anexos fotográficos.

PRODUCTO 3.- Contención de 4 Kilómetros de riberas de ríos y arroyos del Municipio de Pahuatlán

Se sembraron las plantas de bambú para contener desbordamiento de ríos y arroyos sobre 4 Kilómetros (2,400 plantas), fueron en total 2,500 plantas, adicionalmente (no contemplado como meta del proyecto) se conservaron mediante siembras de bambú manantiales que suministran de agua a las localidades del proyecto, estas siembras se realizaron con planta excedente. Este producto representó un 15% del proyecto, las siembras no son lineales, sino donde se presentan los desbordamientos, se anexan cartas que avalan el cumplimiento de la meta y anexos fotográficos

PRODUCTO: 4.- Instalación de vivero de producción de 10,000 plantas de bambú anuales para reforestación de laderas de cerros y riberas de ríos; y arroyos.

4.1.- Se definió el lugar para establecer el vivero regional de bambú, el porcentaje ponderado fue del 1.00%

4.2.- Se instaló el vivero de producción de planta de bambú con 7 camas de siembra, con dos variedades de bambú: Bambusa oldhamii y Guadua angustifolia, se incrementó la capacidad de producción; de 10,000 plantas a 14,500 (un 45% más de lo comprometido), se instaló también un sistema de riego por microaspersión con abastecimiento de una columna de presión (Sistema de baja presión), así como la construcción de un cercado para el resguardo de las plantas, se cumplió con la meta del proyecto, considerando un 7.00% ponderado, como evidencia se cuentan con anexos fotográficos, ejemplos de los controles de salida de planta, entre otros.

4.3.- Se realizaron las labores de cultivo para asegurar el desarrollo de la planta de bambú, principalmente: la operación del sistema de riego, aplicación de fertilizantes foliares y solubles al “pilón” (maceta o bolsa) y control de maleza, se cumplieron las actividades programadas para asegurar la sobrevivencia de la planta del vivero el porcentaje ponderado es del 3.00%.

PRODUCTO 5.- Formación de 220 beneficiarios.

Se impartieron 11 eventos de formación con la asistencia de 236 participantes; 90 en “Tecnologías para mitigar los efectos de sequías en el cultivo de maíz” y 146 en “Propagación, siembra y Manejo del Bambusa”, se ampliaron los temas de formación a “preservación y elaboración de los principales productos bambú”, los sugirieron algunos beneficiarios que contaban con plantaciones nativas y querían aprender el aprovechamiento básico; se cuenta con cartas que avalan los eventos de formación impartidos, listados de asistencia firmados por los participantes y anexos fotográficos como evidencias. Este producto representa un 10% de las metas del proyecto.

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

“Acciones de Mitigación a efectos por sequías en la agricultura y reducción de riesgos de desastres por el cambio climático en el Estado de Puebla.”



PRODUCTO: 6.-. 500 ciudadanos informados sobre medidas de prevención y tolerancia a la sequía y disminución de riesgos de desastres,

Se informaron a 509 ciudadanos; 120 en Molcaxac sobre “Medidas de Mitigación de Efectos de Sequías y los resultados en las parcelas de maíz establecidas mediante un evento de difusión y 389, mediante 3 eventos sobre los resultados del vivero, las siembras de bambú y su aprovechamiento básico: para estos eventos de imprimieron 2,000 folletos conteniendo los resultados obtenidos los cuales fueron distribuidos a los asistentes a los eventos, así como a otros ciudadanos para que conocieran el proyecto, se anexan los listados de participantes que asistieron a los eventos, anexos fotográficos y copias de los impresos distribuidos. La ponderación de este producto representa un 10% del proyecto.

PRODUCTO: 7.- 48 Visitas de Seguimiento y Coordinación

7.1.- Se realizaron 26 visitas de seguimiento técnico para la instalación y operación del vivero de plantas de bambú, así como para la siembra en campo de las 21 Hectáreas y 4 Km de riberas.

7.2 Para el caso de las parcelas de maíz, se realizaron 10 visitas de seguimiento técnico para la siembra, labores del cultivo y la evaluación de resultados.

7.3 Finalmente, a nivel de coordinación del proyecto, se realizaron 12 visitas. Las visitas de seguimiento representaron el 5.00% ponderado de las metas propuestas, se anexa un cuadro de las visitas, objetivos, resultados y fechas en que se realizaron.

VIDEOS

1.- Acciones de Mitigación a Efectos por Sequías en la Agricultura

[NAPECCA-Depac 2020, Informe Final 1 de 2](#)

2.- Reducción de Riesgos de Desastres por el Cambio Climático

[NAPECA-Depac 2020, Informe Final 2 de 2](#)

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

“Acciones de Mitigación a efectos por sequías en la agricultura y reducción de riesgos de desastres por el cambio climático en el Estado de Puebla.”

RESUMEN DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN

El proyecto se dividió en dos secciones: 1.- Acciones de Mitigación a Efectos por Sequías y 2.- Reducción de Riesgos de Desastres por el Cambio Climático.

Para el primer caso, se identificaron semillas, que por opinión de los agricultores eran más tolerantes a las sequías, se documentó el paquete tecnológico usado. Por parte del proyecto, se sugirieron tres semillas a evaluar y un paquete tecnológico con diferentes variantes: como la preparación del terreno con “labranza vertical” (subsoleo), uso de biofertilizantes y de retenedores de humedad como el poliacrilato de potasio.

Finalmente, a diferencia de lo programado, 6 semillas y 6 parcelas; se evaluaron 8 semillas y se establecieron 21 parcelas con el fin de obtener más datos que fueran de mayor utilidad para los agricultores:

Se dividieron en tres bloques de evaluación, según el régimen de humedad: el **Bloque I**, dos riegos y la humedad del temporal, **Bloque II**, tres riegos y la humedad del temporal y el **Bloque III**, un riego y la humedad del temporal

BLOQUE I, Un riego a la siembra (13/Marzo/2020), un segundo riego al mes y humedad del temporal								
NÚM. PARCELA	NÚM DE HILERAS DE LA MAZORCA	NÚM. GRANOS POR HILERA	PESO MAZORCA KGS.	PESO GRANO (g)	RENDIMIENTO TON/HA	INGRESOS	COSTO/HA.	COSTO BENEFICIO
17.1	18	38	1,100	900	6.75	37,800	\$ 15,904	\$ 2.38
5	14	30	800	700	5.25	29,400	\$ 14,710	\$ 2.00
11	14	36	850	700	5.25	29,400	\$ 14,844	\$ 1.98
14	16	35	850	700	5.25	29,400	\$ 14,944	\$ 1.97
9	14	40	900	700	5.25	29,400	\$ 15,544	\$ 1.89
12	14	31	780	650	4.88	27,300	\$ 15,644	\$ 1.75
15	16	32	800	650	4.88	27,300	\$ 16,604	\$ 1.64
10	18	40	800	600	4.50	25,200	\$ 15,544	\$ 1.62
16	12	34	750	600	4.50	25,200	\$ 16,604	\$ 1.52
8	12	30	600	450	3.38	18,900	\$ 13,719	\$ 1.38
13	16	28	650	500	3.75	21,000	\$ 15,644	\$ 1.34
7	14	30	600	450	3.38	18,900	\$ 14,419	\$ 1.31
6	16	34	650	500	3.38	18,900	\$ 14,419	\$ 1.31

BLOQUE II, un riego a la siembra (20/Abril/20220), dos riegos de auxilio y humedad del temporal								
NÚM. PARCELA	NÚM DE HILERAS DE LA MAZORCA	NÚM. GRANOS POR HILERA	PESO MAZORCA KGS.	PESO GRANO (g)	RENDIMIENTO TON/HA	INGRESOS	COSTO/HA.	COSTO BENEFICIO
2	16	40	1,028	937	12.33	69,048.00	\$ 17,730	\$ 3.89
1	16	38	1,308	1136	11.99	67,144.00	\$ 17,920	\$ 3.75
3	14	40	962	810	8.28	46,368.00	\$ 15,210	\$ 3.05
4	12	38	594	542	4.06	22,736.00	\$ 14,710	\$ 1.55
18	A evaluarse a principios de diciembre							
19								
20								

BLOQUE III, un riego a la siembra (5/Mayo/2020) y humedad del temporal								
NÚM. PARCELA	NÚM DE HILERAS DE LA MAZORCA	NÚM. GRANOS POR HILERA	PESO MAZORCA KGS.	PESO GRANO (g)	RENDIMIENTO TON/HA	INGRESOS	COSTO/HA.	COSTO BENEFICIO
17.2	20	40	1,846	1520	17.70	99,120.00	\$ 14,944	\$ 6.63

Para el caso de la “Reducción de Riesgos de desastres.

Se instaló un vivero para producción de 14,500 plantas de bambú, contemplado en el proyecto 10,00 plantas, de dos especies; Guadua angustifolia y Bambusa oldhamii, para estar produciendo mínimo, el mismo número de plantas anualmente.

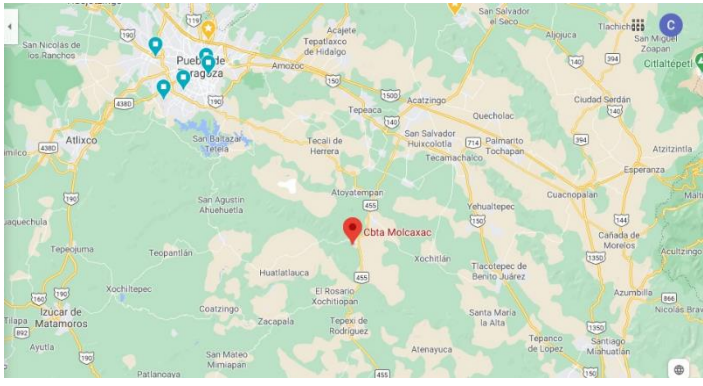
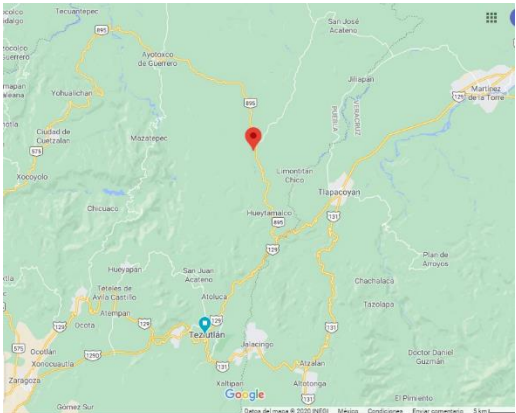
Se sembraron plantas de bambú para contener laderas de cerros y desbordamientos de ríos y arroyos, además se conservaron manantiales para asegurar la calidad y abastecimiento de agua, en cuestión de calidad, el bambú ejerce un poder de filtración incluso de metales pesados. Esta parte de siembra no se contempló en el proyecto, sin embargo, no comprometió los recursos, ya que fue adicional

El proyecto contempló la formación de los participantes, se planteó desarrollar habilidades para la propagación, siembra y manejo del bambusal; sin embrago, se incorporaron los temas de preservación y elaboración de productos básicos de bambú, como elaboración de “reglilla” y “esterilla”, ya fue por parte de los beneficiarios incorporarlos. Este alcance fue adicional a las metas del proyecto en términos de formación.

NÚMERO DE PLANTAS SEMBRADAS EN LADERAS Y RIBERAS DE RÍOS Y ARROYOS								
LOCALIDAD ==>	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
	LINDA VISTA	CUAUNEUTLA	XOLOTLA	PAHUATLAN	AHILA	TAPAYULA	ACALAPA	
TOTAL DE PLANTAS	1,645	1,108	931	1,374	3,813	1,024	3,104	13,000
PORCENTAJE	12.65%	8.53%	7.16%	10.57%	29.33%	7.88%	23.87%	100.00%
SOBREVIVENCIA, %	97.95%							
SOBREVIVENCIA, NÚMERO	12,734							

Organizaciones participantes en el proyecto y la(s) ubicación(es) geográfica(s) del mismo (puede incluirse un pequeño mapa).

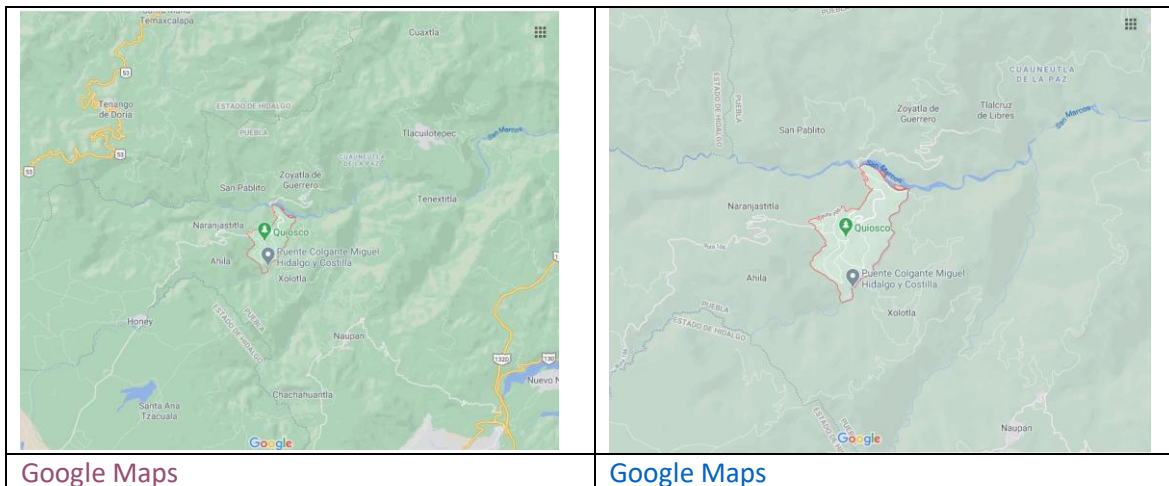
1.- En la parte de “Acciones de Mitigación de Efectos por Sequías” participaron: agricultores cooperantes, ciudadanos del Municipio de Molcaxac, Puebla, el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario número 305 (CBTA) de Molcaxac, Pue. y El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

CBTA, ubicado en la cabecera Municipal de Molcaxac, Puebla. CBTA 305	INIFAP, ubicado en Las Margaritas, Hueytamalco, Puebla.
	
Google Maps	Google Maps

En la sección de “Reducción de Riesgos de Desastres, participó el Colectivo de Jóvenes Profesionistas Campesinos, A.C. y los comités de prevención de riesgos ubicados en la cabecera Municipal de Pahuatlán de Valle, Puebla

Agricultores cooperantes del vivero de producción de planta de bambú; Linda Vista, Municipio de Pahuatlán, Puebla

Colectivo de Jóvenes Profesionistas Campesinos, A.C. Pahuatlán de Valle, Puebla	Agricultores cooperantes, vivero de bambú; Linda Vista, Mpio. De Pahuatlán, Pue.
---	--



ANÁLISIS

Para el caso de las parcelas de maíz establecidas, se puede concluir lo siguiente: los agricultores apuestan el resultado de cosecha a la elección de la semilla, sin embargo la semilla seleccionada se comporta en un régimen de humedad regular, pero cuando cambian las condiciones de humedad, las inversiones se ven comprometidas, los resultados obtenidos, permiten usar una semilla de bajo costo que si no son las condiciones de humedad óptimas, se tendrán resultados económicos que permitan tener una utilidad sobre la inversión.

Independientemente de la semilla seleccionada y otras prácticas e insumos usados, permiten asegurar mejores resultados como fue la inoculación de la semilla con microorganismos (hongos y bacterias benéficas) que entre otras funciones; ayudan a hacer disponibles los fertilizantes en consecuencia, disminuir las cantidades de aplicación como muestran los resultados que con menores cantidades, los resultados en rendimientos, fueron superiores: así el uso de otros fertilizantes foliares, que se aplicaron a base de algas y oligosacáridos y retenedores de humedad como el poliacrilato de potasio. En la fertilización granular al suelo, convencionalmente no se usa el potasio, el paquete tecnológico propuesto, se usó el cloruro de potasio (KCl 00-00-60) a la siembra. Está comprobado que el potasio coadyuba a mitigar el estrés hídrico en las plantas.

FERTILIZACIÓN PROPUESTA (UNIDADES Y			
CONCEPTO	NITRÓGENO (N)	FÓSFORO (P)	POTASIO (K)
UNIDADES	174	69	60
%	57.43%	22.77%	19.80%
TOTAL DE FERTILIZANTE USADO, Kgs.			303
DIFERENCIA MENOS			95

FERTILIZACIÓN CONVENCIONAL			
CONCEPTO	NITRÓGENO (N)	FÓSFORO (P)	POTASIO (K)
UNIDADES	346	52	0
%	86.93%	13.07%	0.00%
TOTAL DE FERTILIZANTE USADO, Kgs.			398

En el subproyecto de “Reducción de Riesgos de Desastres”, aunque existen especies nativas de bambú en la región, las cuales no se propagan, solo se aprovechan para usos domésticos, los beneficiarios aprendieron propagar las especies locales, así como conocer otras especies y su potencial para reforestar, construcciones, muebles, etc.

Los beneficiarios no se conformaron solo con sembrar las plantas de bambú, sino en el aprovechamiento comercial, y a diferencia de reforestaciones con especies maderables que cuando se aprovechan (se cortan) pierden su efectividad ambiental (captura de carbono), en el caso de bambú, se requiere cortar para incrementar su propagación y se le tiene que dar un uso comercial los culmos (varas) cortados.

Con los conocimientos trasferidos a los beneficiarios, independientemente de contribuir a evitar desastres y contribuir a mejorar el medio ambiente; podrán tener una actividad productiva que genere recursos económicos para su familia.

Reporte Financiero

Presupuesto de la organización: *Central de Servicios para el Desarrollo de Puebla, A.C.*

Nombre del proyecto: *"Acciones de Mitigación a efectos por sequías en la agricultura y reducción de riesgos de desastres por el cambio climático en el Estado de Puebla."*

PARTE I. PAGO DEL PERIODO INMEDIATO ANTERIOR DE 1/Mayo/20 A 15/Noviembre/20

	Período actual (MXN)	Totales acumulados a la fecha (MXN)
Pago recibido de la Comisión	\$ 566,172.18	\$ 989,541.83
Gastos		
Reuniones	37,795.69	37795.69
Salarios y beneficios	\$ 96,124.50	\$ 231,115.82
Equipo y materiales	\$ 542,648.53	\$ 763,380.62
Viajes	\$ 62,882.93	\$ 116,915.61
Honorarios Profesionales y por consultoría		\$ -
Gastos administrativos	\$ 12,667.11	\$ 29,997.32
Otros (desglosar en la hoja "Otros")	\$ 1,353.35	\$ 3,800.95
Total gastos:	\$ 753,472.11	\$ 1,145,210.32
Balance (pagos recibidos acumulados menos gastos totales)		\$ (155,668.49)

NOTAS:

- Por favor indicar si el informe financiero se presenta en **dólares estadounidenses, dólares canadienses o pesos mexicanos**.
- Los rubros en los que se desglose el presupuesto pueden variar, en función del presupuesto original incluido en su proyecto.
- No es necesario anexar comprobantes, pero éstos deben conservarse en caso de que se lleve a cabo una auditoría.

Aportaciones de la Institución (MXN)
14,000.00
590,500.00
604,500.00

Presupuesto para: *Central de Servicios para el Desarrollo de Puebla, A.C.*

Nombre del proyecto: *“Acciones de Mitigación a efectos por sequías en la agricultura y reducción de riesgos de desastres por el cambio climático en el Estado de Puebla.”*

PARTE I. PERIODO DEL 1/Nov./2019 A 15/Nov./2020

Otros gastos		Período actual (MXN)	Totales acumulados a la fecha (MXN)
Partida 1	Diseño gráfico		\$ 1,856.00
Partida 2	Impresión lonas	\$ 580.00	\$ 1,171.60
Partida 3	Papelería para impresiones	\$ 773.35	\$ 773.35
Partida 4			
Partida 5			
Partida 6			
Total Other Expenses:		\$ 1,353.35	\$ 3,800.95

DIRECTORIO

Colectivo de Jóvenes Profesionistas Campesinos, A.C.

Lic. Javier López Valderrábano

Representante Legal

Tel. Cel. 775 152 2810

COLABORADORES

Ing. Floriberto López Castillo

Lic. Alejandro López Castillo

Ptec. Nivardo González López

Central de Servicios para el Desarrollo de Puebla, A.C.

MVZ César Augusto Martínez Rivera

Director

Tel. Cel. 222 212 7664



**Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte
Central de Servicios para el Desarrollo de Puebla, A.C.
Colectivo de Jóvenes Profesionistas Campesinos, A.C.**

**“ACCIONES DE MITIGACIÓN A EFECTOS
POR SEQUÍAS EN LA AGRICULTURA Y
REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL
ESTADO DE PUEBLA 2019-2020”**

RESULTADOS

OCTUBRE, 2020

EL BAMBÚ

El bambú es una planta gramínea (cómo un zacate), no forestal o maderable que tiene un crecimiento del 30% más rápido por ejemplo que el pino, su crecimiento va desde 30 a 100 centímetros diarios. Almacena el CO_2 en el rizoma, por lo que se considera un "sumidero" de carbono. Tiene un buen balance entre O_2 y CO_2 , produce más O_2 que otras especies. Como humedal, depura aguas negras y grises, retiene en sus tejidos metales pesados como mercurio, plomo y molibdeno; es un regulador de caudales, dilata la infiltración de agua al subsuelo y puede almacenar 40 mil Litros de agua en sus tallos que en la época de estiaje lo suelta a las raíces. Una Hectárea produce 5 mil tallos, no debe de tener más del 50% de tallos maduros y su vida puede llegar a los 80 años, no se tala como otras especies, solo se poda y las hojas que suelta producen 4 Toneladas de materia orgánica por Hectárea al año.

El bambú captura 14 Toneladas de carbono por Hectárea en el año 3 de plantación y 56 Ton. En el año 5.



APROVECHAMIENTO DE ESPECIES NATIVAS CON FINES COMERCIALES



CAPACITACIÓN



OBJETIVO DEL PROYECTO

Implementar y difundir acciones de mitigación de efectos de sequías y reducción de riesgos de desastres en Estado de Puebla, 2019-2020

Tecnología para contención de laderas y márgenes de ríos y arroyos

Para el caso de las contenciones de laderas; y riberas de ríos y arroyos, el uso de la siembra de bambú a diferencia a otro tipo de contenciones físicas como muros con otras especies forestales; el bambú sin dejar de cumplir su función de “contención”, se puede aprovechar para la construcción de estructuras públicas en la comunidad, vivienda rural, entre otros ya que al corte, por ser una gramínea, sigue creciendo y propagándose. En otra etapa del proyecto se puede capacitar a los beneficiarios para el aprovechamiento “comercial del bambú



METAS Y LOCALIDADES

Reforestación de laderas de cerros para evitar desgajamientos	Hectáreas	21
Reforestación riberas de ríos y arrollos para evitar inundaciones	Km	4
Vivero de Bambú para incremento de la superficie a reforestar	Unidad	1
Capacitación sobre la propagación, siembra y mantenimiento del bambusal	Evento	7
Evento de difusión de resultados sobre reforestación de laderas y riberas	Evento	3
Asesoría técnica en las diferentes etapas del proyecto	Visitas	48

- a. Municipio de Pahuatlán**
- i. Ahíla
 - ii. Tapayula
 - iii. Pahuatlán
 - iv. Xolotla
 - v. Acalapa
 - vi. Linda Vista
 - vii. Cuauneutla

VIVERO



SIEMBRAS



Centro de Bachillerato Tecnológico

Agropecuario 305 (CBTA)

Lic. Alfonso Martínez Castillo
Director

Ing. Raúl Torres Flores

Prof. José Luís Mendel Márquez

Prof. Noé Cortés Cuautle

Prof. Arturo Ismael Nieves Navarro

AGRICULTORES COOPERANTES

San Luís Tehuizotla

Alejandro Ojeda Márquez,

Francisco Navarro Castillo

Central de Servicios para el Desarrollo de Puebla, A.C.

MVZ César Augusto Martínez Rivera

Director

Tel. Cel. 222 212 7664

Ing. Bernardino de León Hernández †

Asesor técnico



COMISIÓN PARA LA COOPERACIÓN AMBIENTAL DE
AMÉRICA DEL NORTE

CENTRAL DE SERVICIOS PARA EL DESARROLLO DE
PUEBLA, A.C.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

**“ACCIONES DE MITIGACIÓN A EFECTOS
POR SEQUÍAS EN LA AGRICULTURA Y
REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL
ESTADO DE PUEBLA 2019-2020”**

RESULTADOS

OCTUBRE, 2020

OBJETIVO

Implementar y difundir acciones de mitigación de efectos de sequías y reducción de riesgos de desastres en Estado de Puebla.

Semillas usadas en las parcelas

- 1) Semilla criolla, (Parcela # 5 y 6)
- 2) De la marca AVANTE
 - i) Río Bravo (parcelas # 16, 13, 10 y 7)
 - ii) Río Nazas (parcelas # 15, 12, 9 y 6)
- 3) Semilla Depac/CBTA 305
 - i) "VerSer (parcelas # 17.1, 17.2, 14, 11 y 8)
- 4) Semillas híbridas
 - i) Asgrow, Antílope (parcelas # 1 y 18)
 - ii) Dekalb, 2069 (parcelas # 2 y 19)
 - iii) CRM 52, (parcelas # 3 y 20)

PAQUETE TECNOLÓGICO											
PARCELAS #				6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.1 y 17.2							
GRUPO DE TECNOLOGÍA				GRUPO I (PTC y Fertilización Propuesta)		GRUPO II (PTC, Fertilización Propuesta e Inoculante de semilla)		GRUPO III (PTV, Fertilización Propuesta e Inoculación de semilla)		GRUPO IV (PTV, Fertilización Propuesta y inoculación de semilla y poliacrilato de potasio)	
CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P.U.	SEMILLA I (# 6 y 7)	SEMILLA II (# 8)	SEMILLA I (# 9 y 10)	SEMILLA II (# 11)	SEMILLA I (# 12 y 13)	SEMILLA II (# 14)	SEMILLA I (# 15 y 16)	SEMILLA II (# 17.1 y 7.2)
Preparación del terreno convencional (PTC)	Ha	1	\$ 5,500	\$ 5,500	\$ 5,500	\$ 5,500	\$ 5,500				
Preparación del terreno "Labranza vertical" (PTV)	Ha	1	\$ 5,600					\$ 5,600	\$ 5,600	\$ 5,600	\$ 5,600
Semilla comercial I	Saco 60 mil	1	\$ 2,500	\$ 2,500		\$ 2,500		\$ 2,500		\$ 2,500	
Semilla comercial I	Saco 60 mil	1	\$ 1,800		\$ 1,800		\$ 1,800		\$ 1,800		\$ 1,800
Poliacrilato de potasio	Kg [10 años Util, (\$/10)]	12	\$ 800							\$ 960	\$ 960
Tratamiento de semilla, (inoculante con microorganismos)	Dosis	1	\$ 750			\$ 750	\$ 750	\$ 750	\$ 750	\$ 750	\$ 750
Foliar I	Litro	1	\$ 136	\$ 136	\$ 136	\$ 136	\$ 136	\$ 136	\$ 136	\$ 136	\$ 136
Foliar II	Litro	1	\$ 283	\$ 283	\$ 283	\$ 283	\$ 283	\$ 283	\$ 283	\$ 283	\$ 283
Foliar III	Dosis	1	\$ 375			\$ 375	\$ 375	\$ 375	\$ 375	\$ 375	\$ 375
Fosfato Diamónico (DAP) (NH4)2HPO4 18-46-00	Saco 50 Kgs.	3	\$ 450	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,350	\$ 1,350
Cloruro de Potasio, (KCl 00-00-60)	Saco 50 Kgs.	2	\$ 400	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800
Sulfato de Amonio, (NH4)2 SO4 21-00-00) a la siembra	Saco 50 Kgs.	4	\$ 275	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100
Sulfato de amonio, al "despacho"	Saco 50 Kgs.	5	\$ 275	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375
Sulfato de amonio, al "lanceo"	Saco 50 Kgs.	5	\$ 275	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375	\$ 1,375
TOTALES				\$ 14,419	\$ 13,719	\$ 15,544	\$ 14,844	\$ 15,644	\$ 14,944	\$ 16,604	\$ 15,904

EVALUACIÓN



CAPACITACIÓN



RESULTADOS

BLOQUE I, Un riego a la siembra (13/Marzo/2020), un segundo riego al mes y humedad del temporal								
NÚM. PARCELA	NÚM DE HILERAS DE LA MAZORCA	NÚM. GRANOS POR HILERA	PESO MAZORCA KGS.	PESO GRANO (g)	RENDIMIENTO TON/HA	INGRESOS	COSTO/HA.	COSTO BENEFICIO
17.1	18	38	1,100	900	6.75	37,800	\$ 15,904	\$ 2.38
5	14	30	800	700	5.25	29,400	\$ 14,710	\$ 2.00
11	14	36	850	700	5.25	29,400	\$ 14,844	\$ 1.98
14	16	35	850	700	5.25	29,400	\$ 14,944	\$ 1.97
9	14	40	900	700	5.25	29,400	\$ 15,544	\$ 1.89
12	14	31	780	650	4.88	27,300	\$ 15,644	\$ 1.75
15	16	32	800	650	4.88	27,300	\$ 16,604	\$ 1.64
10	18	40	800	600	4.50	25,200	\$ 15,544	\$ 1.62
16	12	34	750	600	4.50	25,200	\$ 16,604	\$ 1.52
8	12	30	600	450	3.38	18,900	\$ 13,719	\$ 1.38
13	16	28	650	500	3.75	21,000	\$ 15,644	\$ 1.34
7	14	30	600	450	3.38	18,900	\$ 14,419	\$ 1.31
6	16	34	650	500	3.38	18,900	\$ 14,419	\$ 1.31

BLOQUE II, un riego a la siembra (20/Abril/20220), dos riegos de auxilio y humedad del temporal								
NÚM. PARCELA	NÚM DE HILERAS DE LA MAZORCA	NÚM. GRANOS POR HILERA	PESO MAZORCA KGS.	PESO GRANO (g)	RENDIMIENTO TON/HA	INGRESOS	COSTO/HA.	COSTO BENEFICIO
2	16	40	1,028	937	12.33	69,048.00	\$ 17,730	\$ 3.89
1	16	38	1,308	1136	11.99	67,144.00	\$ 17,920	\$ 3.75
3	14	40	962	810	8.28	46,368.00	\$ 15,210	\$ 3.05
4	12	38	594	542	4.06	22,736.00	\$ 14,710	\$ 1.55
18	A evaluarse a principios de diciembre							
19								
20								

EL RESTO DE LOS INSUMOS Y LABORES FUERON IGUALES EN TODAS LAS PARCELAS: SIEMBRA, CONTROL DE MALEZAS, COSECHA, ENTRE OTROS.

PRECIO DE VENTA \$/Ton. \$ 5,600



RESULTADOS, CONTINUACIÓN

BLOQUE III, un riego a la siembra (5/Mayo/2020) y humedad del temporal								
NÚM. PARCELA	NÚM DE HILERAS DE LA MAZORCA	NÚM. GRANOS POR HILERA	PESO MAZORCA KGS.	PESO GRANO (g)	RENDIMIENTO TON/HA	INGRESOS	COSTO/HA.	COSTO BENEFICIO
17.2	20	40	1,846	1520	17.70	99,120.00	\$ 14,944	\$ 6.63

FERTILIZACIÓN

FERTILIZACIÓN PROPUESTA (UNIDADES Y			
CONCEPTO	NITRÓGENO (N)	FÓSFORO (P)	POTASIO (K)
UNIDADES	174	69	60
%	57.43%	22.77%	19.80%
TOTAL DE FERTILIZANTE USADO, Kgs.			303
DIFERENCIA MENOS			95

FERTILIZACIÓN CONVENCIONAL			
CONCEPTO	NITRÓGENO (N)	FÓSFORO (P)	POTASIO (K)
UNIDADES	346	52	0
%	86.93%	13.07%	0.00%
TOTAL DE FERTILIZANTE USADO, Kgs.			398



SIEMBRA



PAQUETE TECNOLÓGICO CONVENCIONAL

PAQUETE TECNOLÓGICO

PARCELA

1, 2, 3, 4 y 5

GRUPO DE TECNOLOGÍA

Grupo V Preparación del terreno y fertilización Convencional

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P.U.	Semilla I (# 4 y5)	Semilla II (# 1)	Semilla III (# 2)	Semilla IV (# 3)
----------	--------	-------	------	--------------------	------------------	-------------------	------------------

Preparación del terreno convencional (PTC)	Ha	1	\$ 5,500	\$ 5,500	\$ 5,500	\$ 5,500	\$ 5,500
--	----	---	----------	----------	----------	----------	----------

Semilla I	Saco 60 mil	1	\$ 1,000	\$ 1,000			
-----------	-------------	---	----------	----------	--	--	--

Semilla II	Saco 60 mil	1	\$ 4,210		\$ 4,210		
------------	-------------	---	----------	--	----------	--	--

Semilla III	Saco 60 mil	1	\$ 4,020			\$ 4,020	
-------------	-------------	---	----------	--	--	----------	--

Semilla IV	Saco 60 mil	1	\$ 1,500				\$ 1,500
------------	-------------	---	----------	--	--	--	----------

Foliar IV	Dosis	1	\$ 660	\$ 660	\$ 660	\$ 660	\$ 660
-----------	-------	---	--------	--------	--------	--------	--------

Fosfato Monoamónico Granulado, (MAP) (N) y (P2O5) 11-52-00	Saco 50 Kgs.	2	\$ 550	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100
--	--------------	---	--------	----------	----------	----------	----------

Sulfato de amonio, a la siembra	Saco 50 Kgs.	6	\$ 275	\$ 1,650	\$ 1,650	\$ 1,650	\$ 1,650
---------------------------------	--------------	---	--------	----------	----------	----------	----------

Sulfato de amonio, al "despacho"	Saco 50 Kgs.	4	\$ 275	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100	\$ 1,100
----------------------------------	--------------	---	--------	----------	----------	----------	----------

Urea, [Carbamina, CO(NH2)2]	Saco 50 Kgs.	10	\$ 370	\$ 3,700	\$ 3,700	\$ 3,700	\$ 3,700
-----------------------------	--------------	----	--------	----------	----------	----------	----------

TOTALES				\$ 14,710	\$ 17,920	\$ 17,730	\$ 15,210
---------	--	--	--	-----------	-----------	-----------	-----------

Estimación de rendimiento



25 de octubre de 2017

Momento de la toma de muestra

- La madurez fisiológica de la planta es el momento adecuado para la estimación del rendimiento (cuando el llenado de grano ha terminado y que puede observarse el “punto oscuro” en su base).
- Una vez que el grano ha alcanzado su madurez, se puede dejar en el campo de 8 a 10 días como máximo.



Momento de la cosecha

Se recomienda cosechar temprano para garantizar lo siguiente:

- El máximo rendimiento de grano y/o semilla y la apariencia de estas
- Mayor germinación y vigor
- Reducir los riesgos por condiciones adversas que se puedan presentar como son precipitaciones, altas temperaturas.
- Reducir perdidas en los rendimientos debido daños por insectos, roedores, pájaros y otros.
- Reducir la incidencia de pudrición de mazorca y tallo, germinación y manchado de grano.
- Evitar el deterioro de la semilla (disminución de germinación y vigor)
- Evitar que las mazorcas se desgrane en el campo o se desprenda de la planta.
- Aprovechamiento de los precios en el mercado
- Preparación del terreno para las siembras subsiguientes.



Es necesario secar las mazorcas hasta 15-18 % pues estas condiciones minimizan el daño mecánico durante el desgrane (Valdivia, 2011).

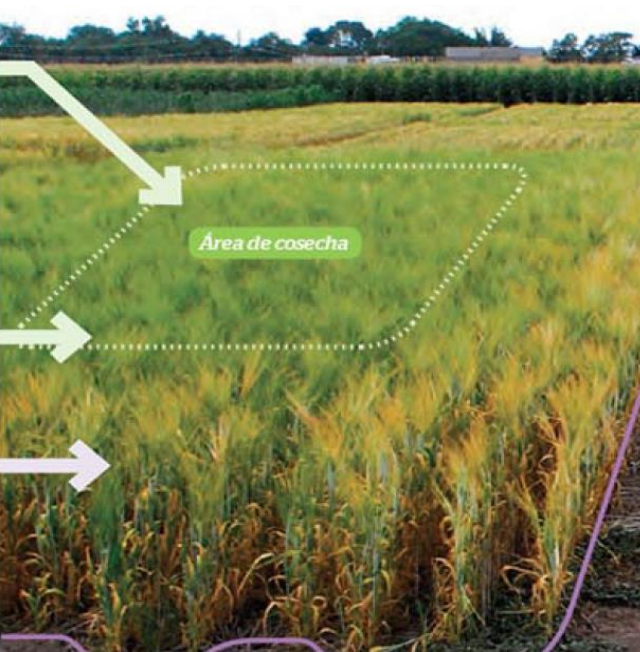
Porque es importante la metodología?

- Resultados estandarizados
- Resultados viables
- Porque no usamos otras metodologias?



Selección del área de cosecha

- Representativa
 - ✓ Efecto de borde
 - ✓ Evitar 'manchas' que no son representativas de la parcela
- Importancia de determinar ancho y longitud correctamente (tan grande como para captar la variabilidad que hay dentro de la parcela)



Área de cosecha:

- Maíz: 3 cuadros de mínimo 5 metros de longitud

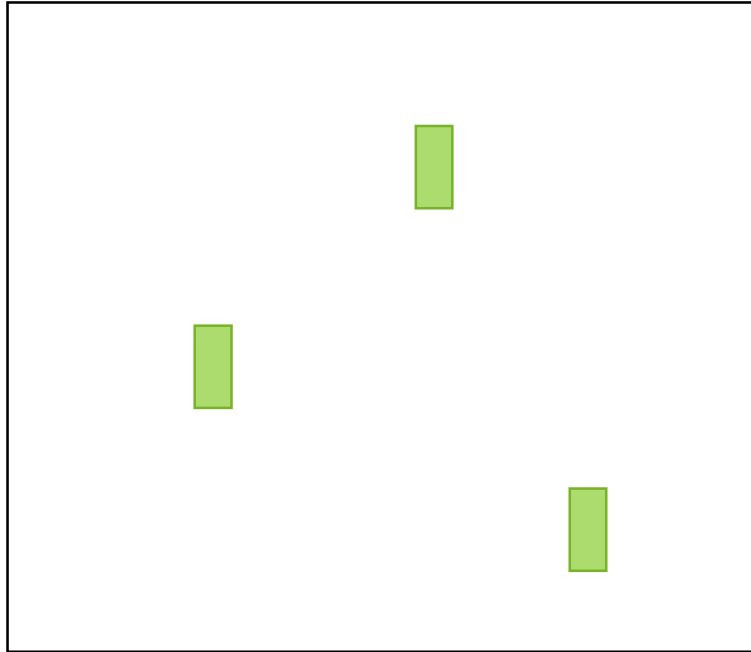


Tabla de números aleatorios.

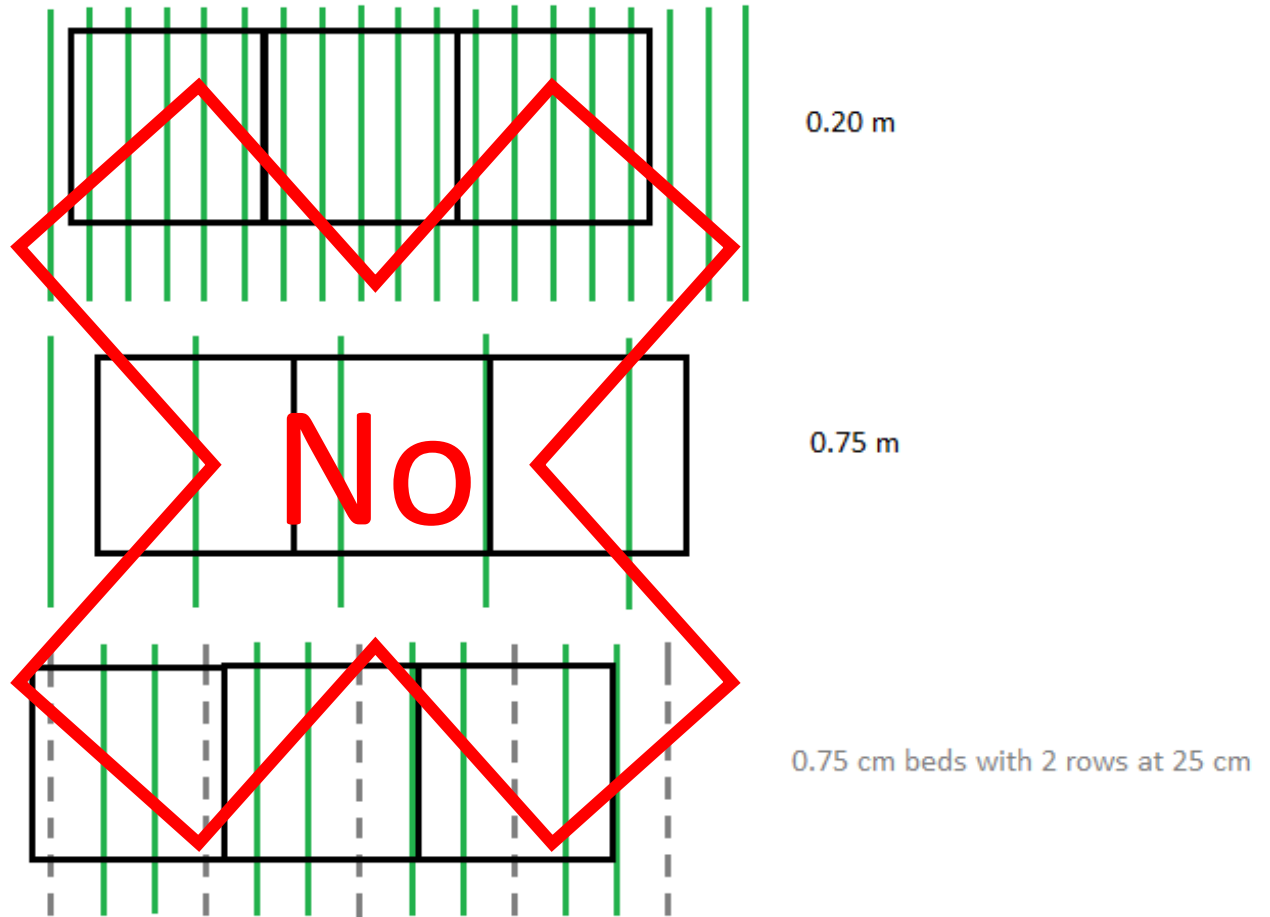
Número de Surcos	Aleatorio	Número de Surcos	Aleatorio
20	4 (2)	120	26 (2)
	10 (7)		62 (4)
	16 (4)		99 (8)
30	5 (3)	130	35 (4)
	16 (8)		58 (9)
	25 (4)		97 (6)
40	7 (2)	140	37 (4)
	23 (7)		80 (7)
	35 (5)		120 (2)
50	11 (7)	150	23 (4)
	28 (2)		62 (9)
	46 (4)		122 (2)
60	16 (3)	200	57 (3)
	32 (8)		110 (4)
	47 (2)		179 (7)
70	15 (2)	250	61 (4)
	35 (4)		120 (6)
	61 (6)		237 (9)
80	10 (4)	300	14 (5)
	49 (8)		165 (4)
	70 (5)		273 (7)
90	16 (3)	350	36 (8)
	43 (4)		227 (4)
	83 (6)		315 (5)
100	11 (5)	400	84 (6)
	62 (2)		234 (3)
	87 (8)		386 (7)
110	31 (3)	450	29 (5)
	66 (7)		209 (6)
	96 (5)		387 (2)

Uso de la tabla de números aleatorios

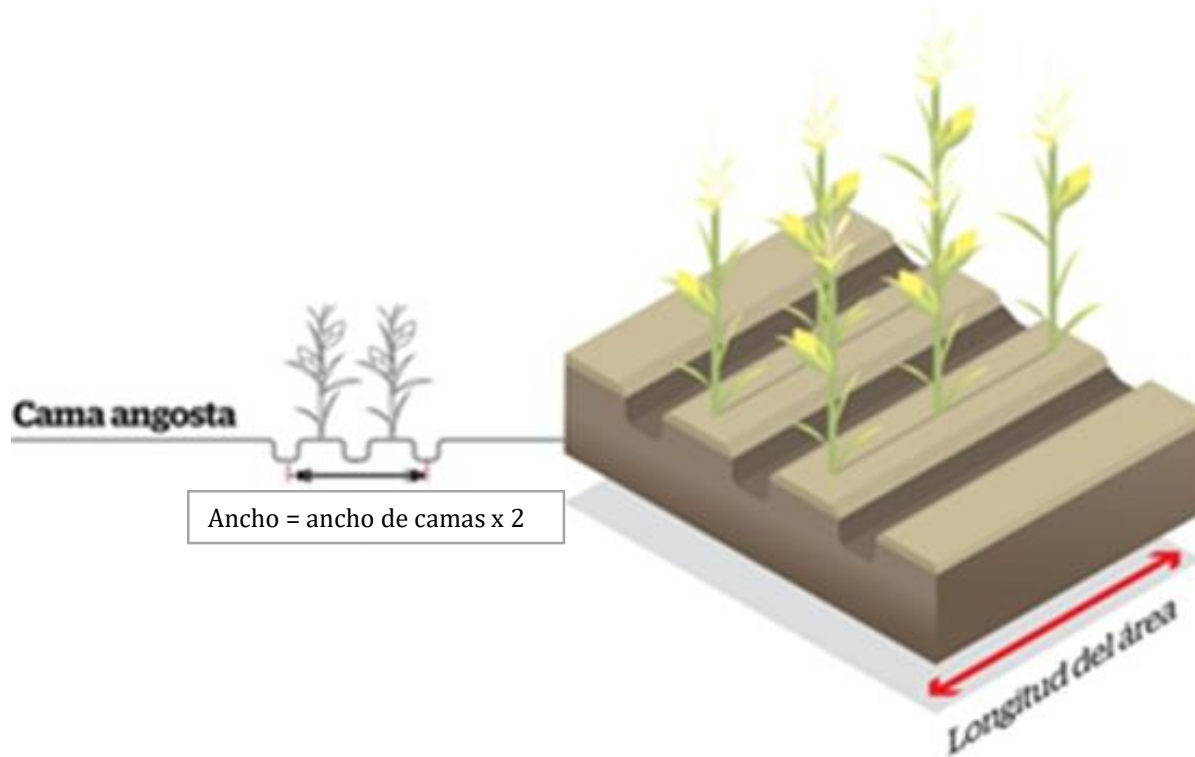
- Ejemplo: Para una parcela de 98 surcos y 200 metros de largo, de la tabla de números aleatorios seleccionamos la opción inmediata inferior (90), los surcos a muestrear serán el 16 (3), 43 (4) y 83 (6).
- Para calcular la distancia en el surco a la que se realizará el muestreo, se divide la longitud media de los surcos entre 10 ($200/10 = 20$) y el resultado se multiplica por el número aleatorio que se encuentra entre paréntesis. El sitio a muestrear del surco número 16 estará a: $(3) \times 20 = 60$ m; el segundo sitio en el surco 43 será: $(4) \times 20 = 80$ y en el tercero sitio en el surco 83, $(6) \times 20 = 120$ m.

Determinar área de cosecha

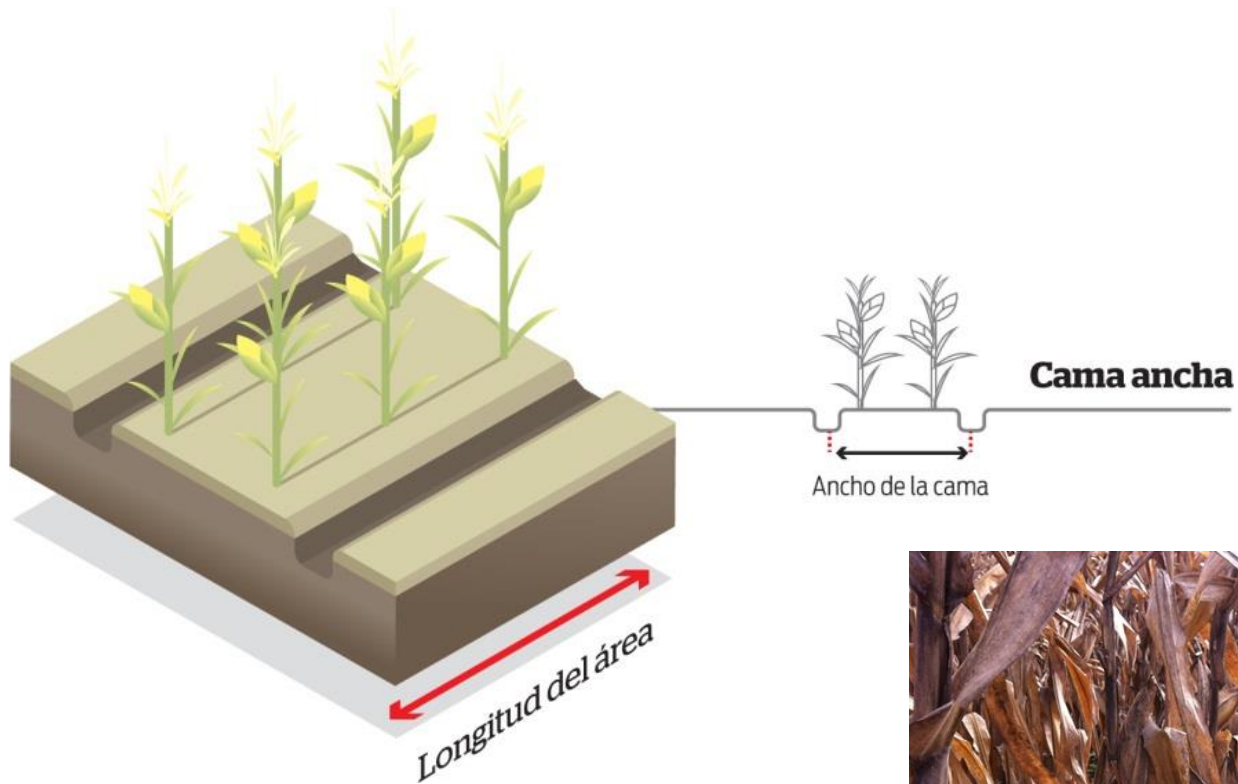
Elegir unidad
representativa



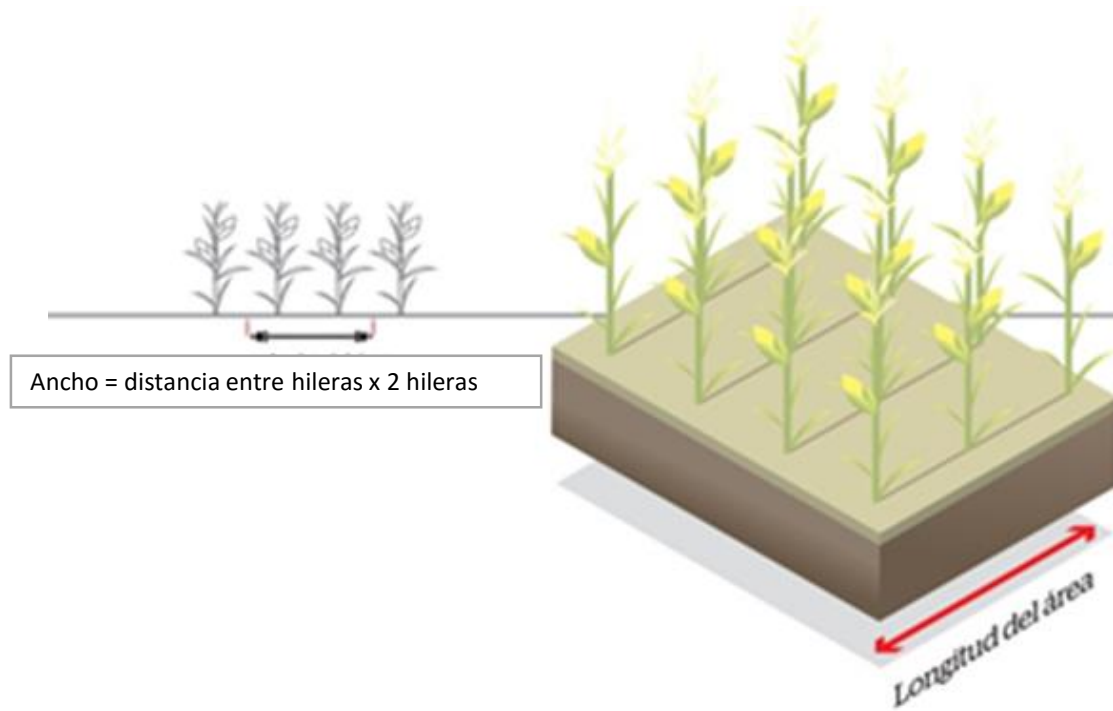
Determinar área de cosecha



Determinar área de cosecha



Determinar área de cosecha



Rendimiento maíz: en campo

(tomar datos por separado en cada parcela)

Área de cosecha:

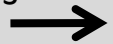
-Ancho

-Longitud

Porcentaje de acame



Cosechar todas las mazorcas
en el área de cosecha



Mazorcas
buenas



Número de mazorcas
buenas



Mazorcas malas



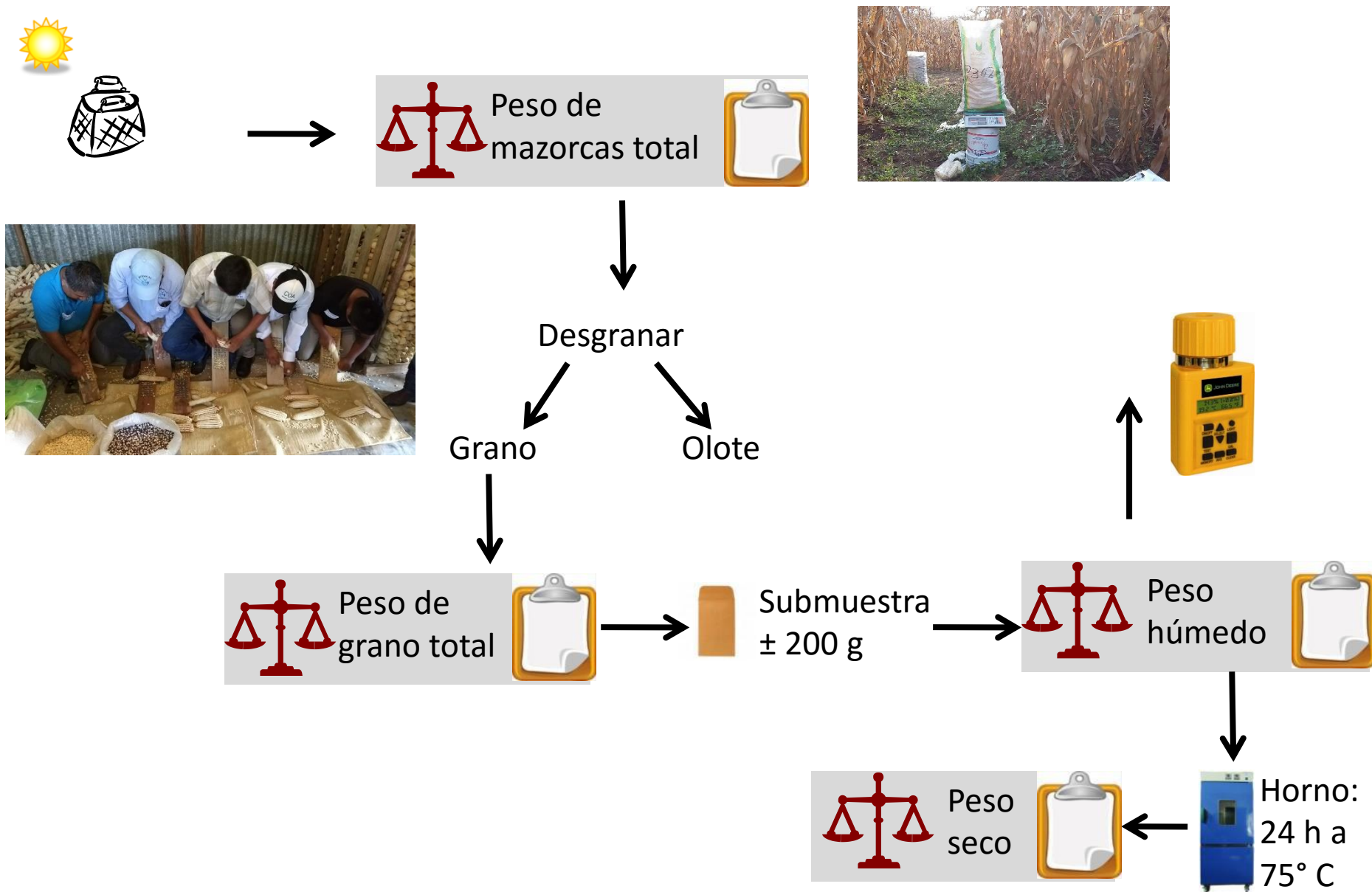
Número de
mazorcas malas



Juntar todas las mazorcas en
un costal



Rendimiento maíz: Procesar muestras



Rendimiento maíz: sin horno



opcional

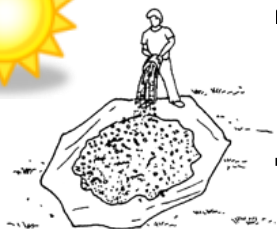
Peso de
mazorcas total



Desgranar

Grano

Olote



Peso de
grano total
seco



<http://www.fao.org/docrep/005/x0530e/x0530e05.htm>

2 semanas

A photograph showing a person wearing a wide-brimmed hat and a plaid shirt, crouching in a cornfield. They are holding a clipboard and writing. In front of them, a row of harvested corn cobs lies on the ground. The background is filled with tall, dry corn stalks.

Cálculos para parcelas de maíz

- Área (m²) = Ancho × Longitud × Número de cuadros
- % **humedad grano** =
$$\frac{\text{Peso húmedo de submuestra} - \text{Peso seco de submuestra}}{\text{Peso húmedo de submuestra}}$$
- Cantidad humedad en grano (g) = Peso del grano total × Porcentaje de humedad en grano
- Rendimiento seco (kg/ha) =
$$\frac{\text{Peso del grano total g} - \text{Cantidad de humedad g}}{\text{Área m}^2} \times 10$$
- Rendimiento a 14% de H₂O (kg/ha) =
$$\frac{\text{Rendimiento seco}}{0.86}$$

Cálculos para parcelas de maíz

- Densidad de Población= $\frac{\text{Número de plantas en Área} \times 10000}{\text{Área}}$
- % de Acame= $\frac{\text{Número de plantas con acame} \times 10000}{\text{Área}}$
- Número de mazorcas total por m² = $\frac{\text{Número de mazorcas buenas} + \text{Número de mazorcas malas}}{\text{Área}}$
- Porcentaje de mazorcas buenas = $\frac{\text{Número de mazorcas buenas}}{\text{Número de mazorcas malas} + \text{Número de mazorcas buenas}} \times 100$

Datos de Rendimiento

[illegible]

Índice de cosecha

UNO. Con los datos obtenidos de las 10 plantas calcule el índice de cosecha. Para esto, primero tendrá que determinar el peso seco de las 10 plantas, usando el contenido de humedad de la submuestra de plantas sin mazorcas buenas:

$$\text{Porcentaje de humedad en biomasa} = \frac{\text{Peso húmedo de submuestra} - \text{Peso seco de submuestra}}{\text{Peso húmedo de submuestra}}$$

$$\text{Cantidad de humedad en biomasa (g)} = \text{Peso fresco de 10 plantas sin mazorcas buenas} \times \text{Porcentaje de humedad en biomasa}$$

$$\text{Biomasa seca de 10 plantas sin mazorcas buenas (g)} = \text{Peso fresco de 10 plantas sin mazorcas buenas} - \text{Cantidad de humedad en biomasa}$$

$$\text{Biomasa total de 10 plantas (g)} = \text{Biomasa seca de 10 plantas sin mazorcas buenas} + \text{Peso seco de mazorcas buenas}$$

$$\text{Índice de cosecha} = \frac{\text{Peso seco grano}}{\text{Biomasa total de 10 plantas}} \times 100$$

El IC del maíz cultivado varía de 0.2 en materiales criollos o regionales no mejorados, a cerca de 0.3 -0.4 en cultivares tropicales mejorados.



Gracias

- **Rodolfo Vilchis Ramos**
 - Coordinador de Plataformas y Poscosecha
 - Programa de Intensificación Sustentable - CIMMYT
 - R.vilchis@cgiar.org 01
- 800 4627247

