

REVISTA

UNIFRUT

UNIÓN AGRÍCOLA REGIONAL DE FRUTICULTORES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA

VOL. 23 EDICIÓN 3
AGOSTO - OCTUBRE

Todos
SOMOS
unifrut



| INDUSTRIA MANZANERA

Del huerto a tu vaso: cómo hacer jugo de manzana

p.25

LAS LLUVIAS CAUSAN EROSIÓN HÍDRICA EN LOS SUELOS
p. 14

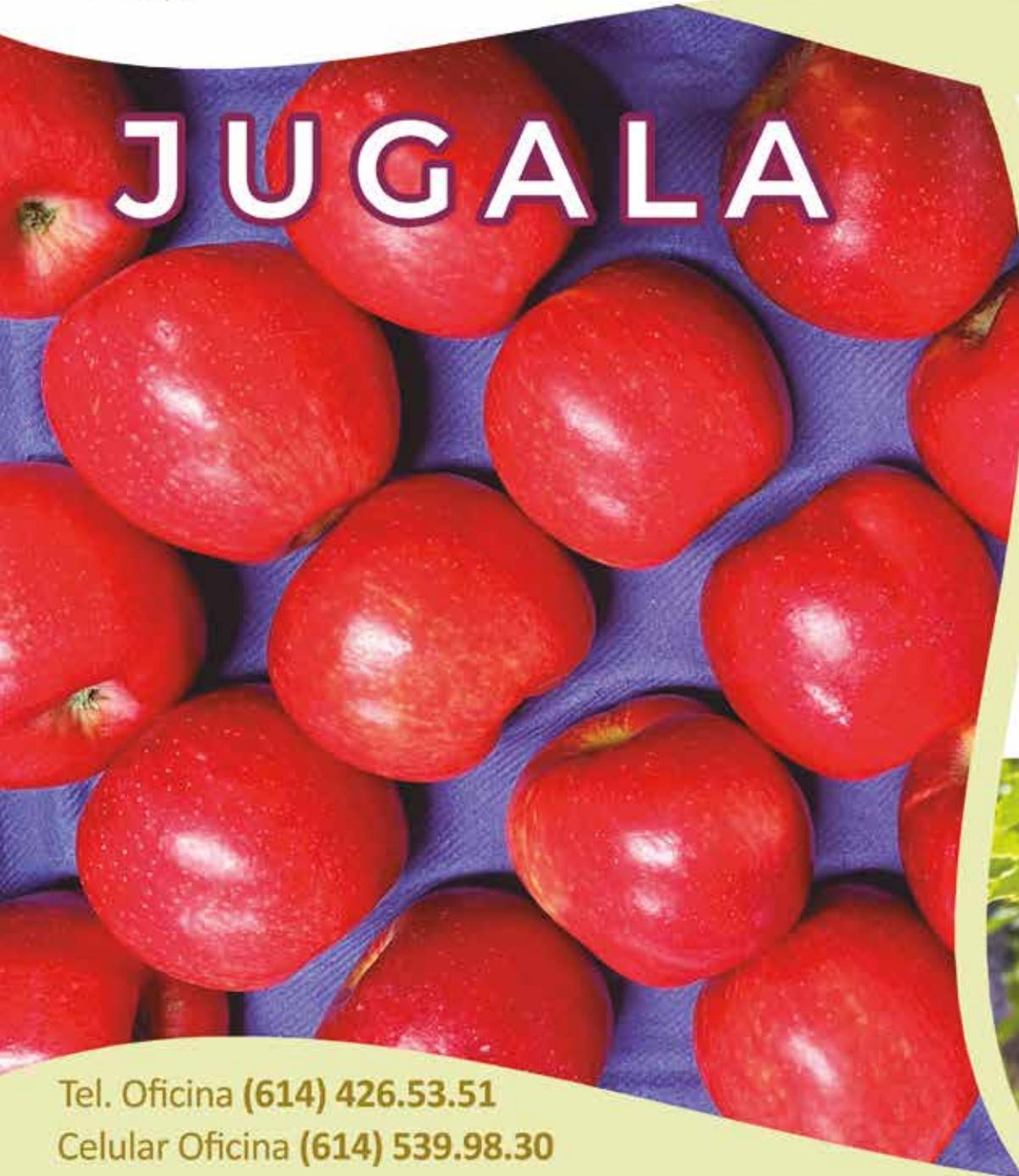
unifrut.com.mx



**VIVEROS
SACRAMENTO**



JUGALA



Tel. Oficina (614) 426.53.51

Celular Oficina (614) 539.98.30

carlos.chavez@viverosacramento.com

Producimos manzanos sobre portainjertos Geneva

www.viverosacramento.com

Síguenos en:  viverosacramentoch  Vivero Sacramento

¡El éxito de su negocio está en nuestros árboles!

Distinguidos colegas, colaboradores y amigos:

Es un privilegio dirigirme nuevamente a ustedes para presentarles con orgullo esta edición de la revista Unifrut, una publicación que se ha consolidado como un pilar de difusión técnica, innovación y visión estratégica para nuestro sector frutícola.

Este proyecto nació con el firme propósito de ser más que una revista: un espacio de reflexión, análisis y divulgación que impulse el desarrollo sostenible de nuestra industria. Hoy, gracias al compromiso de un equipo multidisciplinario y al invaluable apoyo de nuestros aliados, subimos otro escalón, refrendando nuestro compromiso con el campo.

En esta edición, hemos reunido contribuciones de expertos, casos de éxito que ilustran la capacidad de adaptación de nuestros productores, y avances que están redefiniendo los paradigmas de la agricultura moderna. Creemos que el futuro de la fruticultura debe construirse sobre bases responsables y visionarias.

Quiero extender mi más sincero agradecimiento a los autores, instituciones colaboradoras y patrocinadores que han hecho posible este volumen. Su confianza nos motiva a seguir elevando el estándar de calidad que nos distingue. Asimismo, invito a nuestros lectores a explorar cada artículo con espíritu crítico y constructivo, pues esta revista es, ante todo, una herramienta para fomentar el diálogo y la innovación.

Que esta edición no sea solo un testimonio de lo logrado, sino un puente hacia nuevas oportunidades. Sigamos trabajando unidos por una industria frutícola más competitiva, sostenible y llena de futuro.

Muchas gracias.



Lic. Francisco Javier Terán López
Presidente de la Unión Agrícola Regional
de Fruticultores del Estado de Chihuahua

¿Vendes manzanas
mexicanas?

Si eres socio de UNIFRUT, te invitamos a formar parte de este directorio sin costo alguno. Escanea el código QR para verlo.



¿Estás buscando
alguna asociación?

Consúltalas aquí:



Contenido



VOLUMEN 23 • EDICIÓN 3 • AGOSTO - OCTUBRE 2025

Manzanas rellenas con media crema

UNA MANZANA AL DÍA

05

Entre fitoquímicos y polifenoles, la manzana tiene sabores y colores

UNA MANZANA AL DÍA

06

La Ruta de la Manzana y el Queso: sabor y tradición

LA RUTA MANZANERA

10

Las lluvias causan erosión hídrica en los suelos

DEL CAMPO A TU MESA

14

La importancia de la nutrición post-cosecha en el cultivo de la manzana

DEL CAMPO A TU MESA

16

Aplicación de la agricultura 4.0 en la estimación del coeficiente de cultivo del manzano en Cuauhtémoc, Chihuahua

DEL CAMPO A TU MESA

20

Del huerto a tu vaso: cómo hacer jugo de manzana

INDUSTRIA MANZANERA

25

Importancia del calcio

EXPERIENCIAS DEL CAMPO

26

Revista trimestral de la Unión Agrícola Regional de Fruticultores del Estado de Chihuahua.

Ejemplar gratuito.

Prohibida la reproducción total o parcial del contenido, imágenes y fotografías en cualquier medio sin previa autorización por escrito de los editores y/o autores.

El contenido de los artículos no refleja necesariamente la opinión de los editores. Impreso en México.

Av. División del Norte #2906
Col. Alta Vista C.P. 31200 Chihuahua, Chih.
(614) 413 3551

unifrut@prodigy.net.mx
www.unifrut.com.mx

Unifrut Chihuahua



Consejo Directivo 2024 - 2026

FRANCISCO JAVIER TERÁN LÓPEZ
PRESIDENTE

JOSÉ LUIS GAN BARRERA
SECRETARIO

IGNACIO LUIS DELGADO CASALE
TESORERO

COMITÉ DE VIGILANCIA

NANCY ÁGUEDA MENDOZA ROJO
PRESIDENTA

LETICIA MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
SECRETARIA

GUILLERMO HERNÁNDEZ CABALLERO
PRIMER VOCAL

VOCALES

- 1.- LUZ ANGELINA MÁRQUEZ PÉREZ
- 2.- ÓSCAR ARMANDO CORRAL PÉREZ
- 3.- ENRIQUE CHÁVEZ RODRÍGUEZ
- 4.- ERDMAN SAWATZKY WIEBE
- 5.- HÉCTOR CHÁVEZ RENOVA
- 6.- OSVALDO RIVERA BUSTILLOS
- 7.- DAVID EDUARDO GALLEGOS ORTIZ
- 8.- MARÍA DEL PILAR VARELA BARROSO
- 9.- CARLOS ENRIQUE OLFERT REMPEL
- 10.- ANDRÉS HUMBERTO ACOSTA CARAVEO
- 11.- JAIME ÁLVARO ALDERETE ARAGÓN
- 12.- JESÚS MANUEL MARISCAL BENCOMO



Av. San Felipe No. 5
Col. San Felipe, C.P. 31203,
Chihuahua, Chih., México
(614) 413-9779
www.roodcomunicacion.com

Editorial
Rocío Aceves Guevara

Diseño
Carlos Romero Villarreal
Rubén Alfonso Márquez Arizpe

Manzanas rellenas con media crema

Las manzanas rellenas son un clásico que nunca pasa de moda, pero en esta versión les damos un giro irresistible con la suavidad de la media crema. Esta receta combina lo mejor de la fruta con un relleno cremoso y aromático, ideal para compartir en reuniones familiares o disfrutar como un postre especial. Además de ser fácil de preparar, es una forma deliciosa de resaltar el sabor de nuestras manzanas regionales y darle un toque gourmet a tu mesa. ¡Anímate a probarla!

Porciones: 4

Ingredientes:

- 4 manzanas *Golden Delicious*.
- 3 cucharadas de mantequilla.
- 2 piezas de manzana Gala cortadas en cubos pequeños.
- 1 lata de media crema.
- 1/2 cucharadita de canela molida.
- 2 cucharadas de azúcar morena.
- 1 cucharada de esencia de vainilla.
- 1/4 de taza de pasas.
- 3/4 de taza de avena.
- 1/4 de taza azúcar.
- 1/4 de taza de nuez picada.

Elaboración:

Freír

1.- Ahueca las manzanas verdes con ayuda de una cuchara. Para el relleno, calienta la mantequilla y fríe los cubos de manzana roja y el centro de las manzanas verdes; agrega la media crema con la canela, azúcar mascabado, esencia de vainilla y las pasas; mezcla.

Mezclar

2.- Para el crumble, en un tazón mezcla la avena con el azúcar, la mantequilla y la nuez, calienta en una sartén hasta que dore ligeramente.

Rellenar

3.- Rellena las manzanas con el primer relleno y después cubre con el crumble y ofrece.

Entre fitoquímicos y polifenoles, la manzana mexicana tiene sabores y colores

Por: M.C.O.G., L.N. Livier Pícazo Pérez

COLEGIO ESTATAL DE PROFESIONALES DE LA NUTRICIÓN DE CHIHUAHUA A. C.

El orgullo mexicano por el cultivo de la manzana va más allá de nuestras fronteras, trasciende a nuestras memorias y corazones, evocando sus variados colores y sabores. Estas cualidades no solo deleitan los sentidos, sino que también reflejan la presencia de diversos compuestos bioactivos que contribuyen a la salud y el bienestar. Aunque la mayoría de nosotros sabemos que es importante consumir manzana por su riqueza nutricional y su versatilidad tanto en el cultivo como en el consumo, hoy nos enfocaremos en un aspecto menos conocido pero igualmente valioso: los fitoquímicos que contiene.

Los fitoquímicos son compuestos químicos naturales presentes en las plantas y sus frutos. Son elementos distintos de los nutrientes básicos de los alimentos y se clasifican principalmente en polifenoles y flavonoides. Estos destacan por su alto poder antioxidante, aportando beneficios a la salud de quienes los consumen, así como color y sabor al fruto que los contiene. La manzana mexicana es reconocida por su alto contenido en flavonoides y otros polifenoles, entre los que destacan la quercetina, catequinas, floridzina, ácido clorogénico, antocianinas y carotenoides, los cuales son responsables de su elevado poder antioxidante, lo que contribuye positivamente a nuestra salud, tanto en la cáscara como en la pulpa del fruto.



La mayoría de nosotros vivimos en un mundo lleno de factores oxidativos (estrés, falta de descanso, exceso de trabajo, entre otros), que afectan de forma negativa a nuestro organismo, favoreciendo el aumento de factores de envejecimiento y la promoción de diferentes enfermedades; así que una forma en la que podemos contrarrestar este efecto, es mejorando la calidad de nuestra alimentación con el consumo de manzana mexicana, por su alto contenido de fitoquímicos y potente protección antioxidante.

Conoce cinco beneficios del consumo de fitoquímicos en la manzana mexicana:

1.- Poder anticancerígeno. Los fitoquímicos inhiben la proliferación celular cancerígena, regulan la respuesta inmune e inflamatoria, en particular por la modulación de factores nucleares como Nrf2 y NF-KB. Se ha demostrado que la presencia de la catequina y quercetina en la manzana actúa como protector contra el cáncer.

2.- Protector cardiovascular. El consumo de flavonoides por medio de la manzana está asociado a factores anti trombos que conllevan a una menor mortalidad en enfermedades de arterías coronarias en mujeres o de infarto al corazón en hombres.

3.- Disminuye crisis asmáticas. Consumir manzana dos veces a la semana se ha asociado a la disminución de crisis asmáticas y a una mejor salud pulmonar; estas funciones se han atribuido a la presencia de flavonoides como la quercetina.

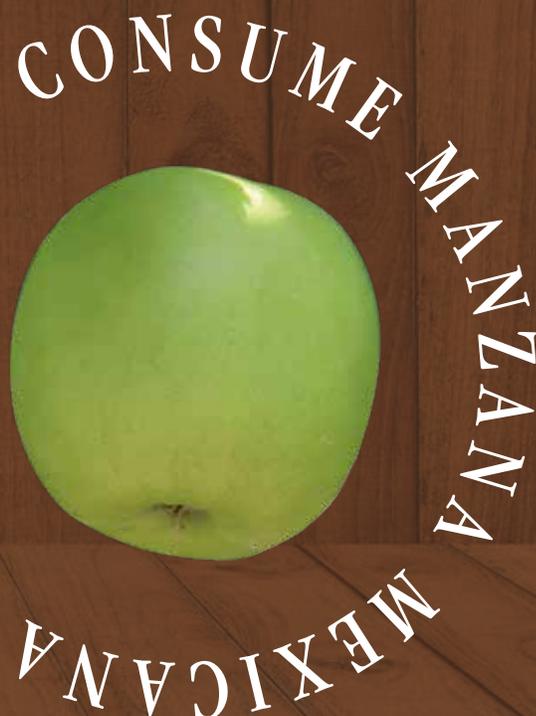
4.- Apoya al tratamiento de diabetes. La presencia de miricetina y quercetina presentes en la cáscara de la manzana, favorecen el control de glucosa en diabetes tipo dos, también disminuyen el riesgo de presentarla.

5.- Favorece la pérdida de peso. El consumo frecuente de manzana en un periodo mayor a 12 semanas se ha asociado con favorecer la pérdida de peso. Esta acción se ha atribuido al aumento de consumo de fibra, la presencia de polifenoles (por su acción antioxidante) y la versatilidad de consumo como aperitivo o bocadillo.

Ahora que conoces algunos de los beneficios de consumir manzana, ¡no lo postergues más! Mejora tu salud y bienestar incorporando diariamente las variedades de manzanas mexicanas que tienes al alcance.

Referencias:

- Tsai M, Zhu L, Maeda S, Wang T, Diono W, Goto M, Kanda H. Extraction of Phytochemicals from Maypole Apple by Subcritical Water. *Foods*. 2022 Oct 31;11(21):3453. doi: 10.3390/foods11213453. PMID: 36360066; PMCID: PMC9653817.
- Soler C, Soriano JM, Mañes J. Apple-products phytochemicals and processing: a review. *Nat Prod Commun*. 2009 May;4(5):659-70. PMID: 19445316.
- Boyer J, Liu RH. Apple phytochemicals and their health benefits. *Nutr J*. 2004 May 12;3:5. doi: 10.1186/1475-2891-3-5. PMID: 15140261; PMCID: PMC442131.
- Kumar H, Guleria S, Kimta N, Nepovimova E, Dhalaria R, Dhanjal DS, Sethi N, Alomar SY, Kuca K. Selected fruit pomaces: Nutritional profile, health benefits, and applications in functional foods and feeds. *Curr Res Food Sci*. 2024 Jun 15;9:100791. doi: 10.1016/j.crf.2024.100791. PMID: 38979544; PMCID: PMC11228958.
- Cerda-Tapia A, Pérez-Chabela Mde L, Pérez-Álvarez JÁ, Fernández-López J, Viuda-Martos M. Valorization of Pomace Powder Obtained from Native Mexican Apple (*Malus domestica* var. rayada): Chemical, Techno-functional and Antioxidant Properties. *Plant Foods Hum Nutr*. 2015 Sep;70(3):310-6. doi: 10.1007/s11130-015-0495-4. PMID: 26130115.



INCREMENTAMOS LA CALIDAD Y VIDA POSTCOSECHA DE TUS FRUTOS

Packhard[®]

Bioestimulante para Calidad
y Vida en Postcosecha



Innovak[®]
GLOBAL
LA RAÍZ DE UN FUTURO SUSTENTABLE

Facebook and Instagram icons followed by [innovakGlobal](#)

www.innovakglobal.mx



CORONA

SEASON AFTER SEASON

**CORTA CON
EXACTITUD**

RazorTOOTH Saw®

Corta el doble de rápido con tecnología
RazorTOOTH® Saw.

Dientes endurecidos de tres lados, hoja de
acero SK5 cromada y afilado duradero para
máxima eficiencia y precisión.

La Ruta de la Manzana y el Queso: sabor y tradición

Por: Ing. Leticia Martínez Rodríguez

UNIFRUT

En la región manzanera del estado de Chihuahua, donde los paisajes agrícolas se visten de huertas y el aroma a manzanas frescas, nació una iniciativa que busca transformar la identidad productiva de la región en una experiencia turística única: la Ruta de la Manzana y el Queso. Un proyecto que surgió como respuesta al interés de impulsar el desarrollo económico y cultural de los municipios manzaneros, combinando la riqueza agroindustrial con los atractivos naturales, históricos y gastronómicos de la zona. A través de esta ruta, se pretende no solo mostrar al visitante el proceso detrás de dos de los productos más representativos del estado, sino también generar nuevas oportunidades para las comunidades locales, fortalecer el turismo rural y revalorizar el trabajo de los productores que, día a día, sostienen una de las actividades económicas más importantes de la región.

El proyecto surgió poco después del inicio de la administración de la gobernadora María Eugenia Campos

Galván, quien mostró un particular interés por detonar el turismo rural en la región. Fue así como la Secretaría de Turismo y la Secretaría de Desarrollo Rural comenzaron a organizar reuniones con autoridades municipales y productores locales. En una de esas reuniones, me tocó levantar la mano y compartirles que ya tenía diseñada una ruta basada en los principales actores del sector manzanero en Guerrero, iniciativa que fue bien recibida, y pronto comenzamos a visitar huertas, empaques, frigoríficos y procesadoras para hacerles la invitación de sumarse al proyecto.

Guerrero es actualmente el municipio con más procesadoras de manzana en el país, lo que convierte a la región en un punto estratégico para el desarrollo de una ruta agroindustrial. Durante las visitas oficiales, los funcionarios conocieron de primera mano el proceso de producción, desde el cultivo de la manzana hasta su transformación en compotas, jugos y otros derivados. Sin embargo, el nombre del tour no podía ser Ruta de la Manzana porque ya existía un tour con ese nombre, de manera

que comenté con turismo la posibilidad de ampliar el concepto del tour agregando la parte del queso, ya que en la región existen importantes procesadoras de este producto que es muy importante también en la región, y la idea fue bien recibida.



Así nació la "Ruta de la Manzana y el Queso", que no solo refleja la diversidad productiva de la región, sino que también permite una experiencia turística más completa. Además de incluir procesadoras y queserías —algunas de las más importantes del país—, se agregaron otros sitios de interés para hacer todavía más atractiva la ruta, como el museo de Guerrero, el museo de San Isidro (cuna de la Revolución Mexicana), la presa Abraham González, el museo menonita, y hasta una fábrica de tubos de PVC operada por menonitas, esencial en el sistema de riego de las huertas.

Uno de los aspectos más enriquecedores del proyecto ha sido la colaboración con los propios productores y empresarios. Varios empaques, huerteros y frigoríficos abrieron sus puertas para mostrar su labor, mientras que emprendedoras locales, como una señora que elabora el tradicional pay de manzana, se unieron para ofrecer talleres a los turistas. La variedad de actores involucrados y su entusiasmo por compartir su trabajo han sido clave para consolidar la ruta.

Los beneficios de este esfuerzo han comenzado a vislumbrarse. La ruta representa una gran oportunidad para detonar el turismo en la región, dar valor agregado a los productos locales y sensibilizar al público sobre el arduo trabajo que implica la producción de manzana y queso. Desde la poda, el riego, el control de plagas, hasta el empaque y la refrigeración, cada etapa del proceso tiene su complejidad.

Aunque el lanzamiento oficial del tour sigue pendiente, ya se han realizado algunos recorridos piloto. El primero de ellos tuvo lugar durante el simposio de la manzana, donde un pequeño grupo fue guiado a través de varios puntos clave de la ruta. La respuesta fue muy positiva, lo que nos motivó a continuar con recorridos más pequeños dirigidos a escuelas y grupos interesados.

A tres años del inicio de este proyecto, la comunidad se mantiene expectante, pero también orgullosa. La Ruta de la Manzana y el Queso representa mucho más que un atractivo turístico: es un reconocimiento al trabajo de generaciones de productores.

Reconocemos y agradecemos a la gobernadora María Eugenia Campos Galván por brindar a los productores manzaneros y queseros la oportunidad de dar valor agregado a sus productos, permitiendo que, a través del turismo, se dé a conocer toda la cadena productiva. Gracias a esta visión, los visitantes pueden apreciar el esfuerzo y dedicación que implica llevar hasta la mesa de los consumidores productos de calidad, resultado del trabajo diario de quienes integran estos sectores fundamentales para la economía regional.

Los invitamos a descubrir la Ruta de la Manzana y el Queso, un recorrido lleno de sabor, tradición y cultura local donde conocerán de cerca el proceso artesanal de estos productos emblemáticos. Para conocer más sobre este recorrido, síganos en nuestras redes sociales como La Ruta de la Manzana y el Queso.

Este proyecto incluye a los municipios de Cuauhtémoc, Guerrero, Namiquipa, Cusihuiachi y Bachíniva.



¿CONOCES CHARGER-PLEX?

PROTECCIÓN A TUS CULTIVOS CON UN ENFOQUE NUTRICIONAL

APLICACIÓN PARA UNIFORMIDAD DE BROTAÇÃO

Brotación de yemas vegetativas y florales



CHARGER-PLEX
BIOESTIMULANTE HORMONAL
INMUNOPOTENCIALIZADOR

ANÁLISIS GARANTIZADO	% PESO
Tetrazolón	42.5%
Fitonutrientes y hormonas	
Fraccionado	57.50%
TOTAL	100.00%

Contenido Neto 250 mL

AgroScience

X-Pansor[®]
DISPERSANTE NO IÓNICO

CONSULTA LA DOSIS
RECOMENDADA
CHARGER PLEX +
X-PANSOR



BAJO LICENCIA Y TECNOLOGÍA DE:
AgroScience Labs Inc. USA



AgroScience[®]
Cosecha mayores ganancias!

www.agroscience.com.mx

800 570 6766



50
ANIVERSARIO



TEXTILES ^{MR}
AGRICOLAS



SOMOS FABRICANTES DE ANTIGRANIZO REFORZADO

PRESENTACIÓN
PESO
COLORES

3.70 X 200M; 1.85 X 200M.
58 GR/M2
Negro, Cristal y Blanco



EVITA
daños por
impacto de granizo.



REFUERZOS
en el tejido de la malla
para mayor resistencia.



PROTEGE
el cultivo contra
aves y muérdagos.



PROTEGE
contra el golpe
del sol.

10 AÑOS
DE VIDA ÚTIL



CATÁLOGO
2025



www.grupotextiles.com



625 112 4307
461 179 8791



Textiles Agrícolas SA de CV

Las lluvias causan erosión hídrica en los suelos

Por: Dr. Rubén Alberto Antillón Leyva

COLEGIO DE INGENIEROS FRUTICULTORES DEL NOROESTE DE CHIHUAHUA

Un tema largamente olvidado

Las fuertes lluvias presentadas en este ciclo están provocando erosión en las tierras agrícolas de la región de Cuauhtémoc, lo que evidencia la necesidad de reducir la alteración del suelo y mantenerlo cubierto.

La causa principal y más evidente es el tipo de labranza empleada, que contribuye directamente a la erosión hídrica.



Figura 1. Erosión causada por precipitación pluvial de 46 mm en menos de 24 hrs.



Figura 2. Perturbación y degradación de los ecosistemas (Foto: M.C. Pedro Ortíz Franco).

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) informó que la erosión por surcos y lámina en las tierras de cultivo del estado de Pensilvania, aún promedia en 4.5 ton/Ac/año en tierras altamente erosionables y 1.5 ton/Ac/año en tierras no erosionables.

En México, los investigadores M.C. Pedro Ortiz y M.C. Venancio Solano, del INIFAP (anteriormente INIA), reportaron en 1993 una pérdida de suelo por erosión de entre 80 y 86 toneladas por hectárea al año en la región de Cuauhtémoc, afectando principalmente suelos del tipo phaeozem y vertisoles.

Los problemas de erosión hídrica se han estimado a partir de la pérdida promedio de suelo por hectárea al año, siendo en su mayoría provocados por eventos de precipitaciones aisladas de alta intensidad (fuertes lluvias en un periodo de tiempo muy corto).

En este ciclo lluvioso se han registrado precipitaciones de entre 20.0 mm y 46.0 mm en distintas localidades en menos de 24 horas, lo que ha permitido observar fácilmente la formación de surcos y cárcavas. Esta situación es consecuencia de las prácticas de labranza, que aflojan la tierra, debilitan su estructura y su reducida cobertura de residuos.

Entre las principales causas de la erosión hídrica podemos destacar al suelo desnudo, éste se origina debido a que al cosechar se retiran todos los residuos agrícolas sin dejar ninguna cobertura sobre el suelo, sin embargo también puede ser resultado del sobrepastoreo, así como por la tala de árboles existentes en las laderas de los cerros.

Para un buen control es necesario dejar el suelo cubierto y minimizar las alteraciones en todo momento para evitar que quede expuesto a un fenómeno de alta precipitación, los cuales son conocidos popularmente en nuestra región como “culebras”.



Cómo evitar la pérdida de suelo:

- Utilizar labranza de conservación.
- Uso de ganchos en lugar de discos para preparar el suelo.
- Aumentar la materia orgánica del suelo.
- Usar cultivos de cobertera.
- Sembrar en curvas de nivel.
- No sembrar en surcos mayores a 600 mts de largo, en cultivos con riego rodado.
- Tener cortinas rompevientos.
- Cuidar el área riparia (con árboles) en los cauces de los arroyos.
- Un buen manejo del pastoreo (manejo intensivo con alta carga animal durante periodos cortos, seguido de un descanso intermedio de entre 60 y 90 días).

Las perturbaciones causan cambios en la estructura de las comunidades naturales afectando a su equilibrio estético. Además generan una oportunidad para que nuevos individuos o poblaciones se establezcan.

¿Pero cómo podemos lograr la recuperación del suelo?

A través del proceso de restauración, que consiste en ayudar a recuperar un suelo que ha sido degradado, dañado o destruido.

1.- Los ecosistemas pueden recuperarse por sí mismos si no existen barreras que lo impidan; a este proceso se le conoce como restauración pasiva o sucesión natural. Al eliminar los factores de perturbación, el ecosistema se regenerará de manera espontánea.

2.- Cuando los ecosistemas están muy degradados no pueden regenerarse solos, de manera que su regeneración es muy lenta o su dinámica natural se detiene, entonces se tienen que implementar estrategias para lograr su recuperación. A esto se le denomina restauración activa (sucesión asistida o dirigida) (Llanderal Tangaxuahan 2022).

La erosión del suelo se puede controlar y rehabilitar (a largo tiempo), al adoptar buenas prácticas agronómicas, así que los productores pueden proteger sus suelos, aumentar su productividad y tener agua más limpia.

La erosión hídrica es un problema complejo que demanda un enfoque integral para su solución, involucrando la participación activa de productores, investigadores, académicos, autoridades locales y la comunidad en general. La implementación de prácticas sostenibles y la restauración de la vegetación son fundamentales para proteger este recurso natural vital.

Referencias:

- Ortíz Franco, P. Solano Romero, V. 1993. Medición de erosión de Suelos. *Folleto técnico*. INIFAP
- Penn State University. 2025. High Intensity Rainfall Causing Significant Erosion. Recuperado 15/7/2025
- Llanderal Tangaxuahan. 2022. Apuntes de la materia restauración forestal. Colpos. México

La importancia de la nutrición post-cosecha en el cultivo de la manzana

Por: Asesores Técnicos de UNIFRUT

La nutrición post-cosecha es un componente esencial en la producción frutícola, ya que garantiza la salud y productividad sostenida de los árboles, al tiempo que mejora la calidad y la vida útil de los frutos. Este manejo agroquímico se enfoca en reponer una adecuada recuperación fisiológica preparándolo para el siguiente ciclo productivo.

Elementos clave en el manejo post-cosecha

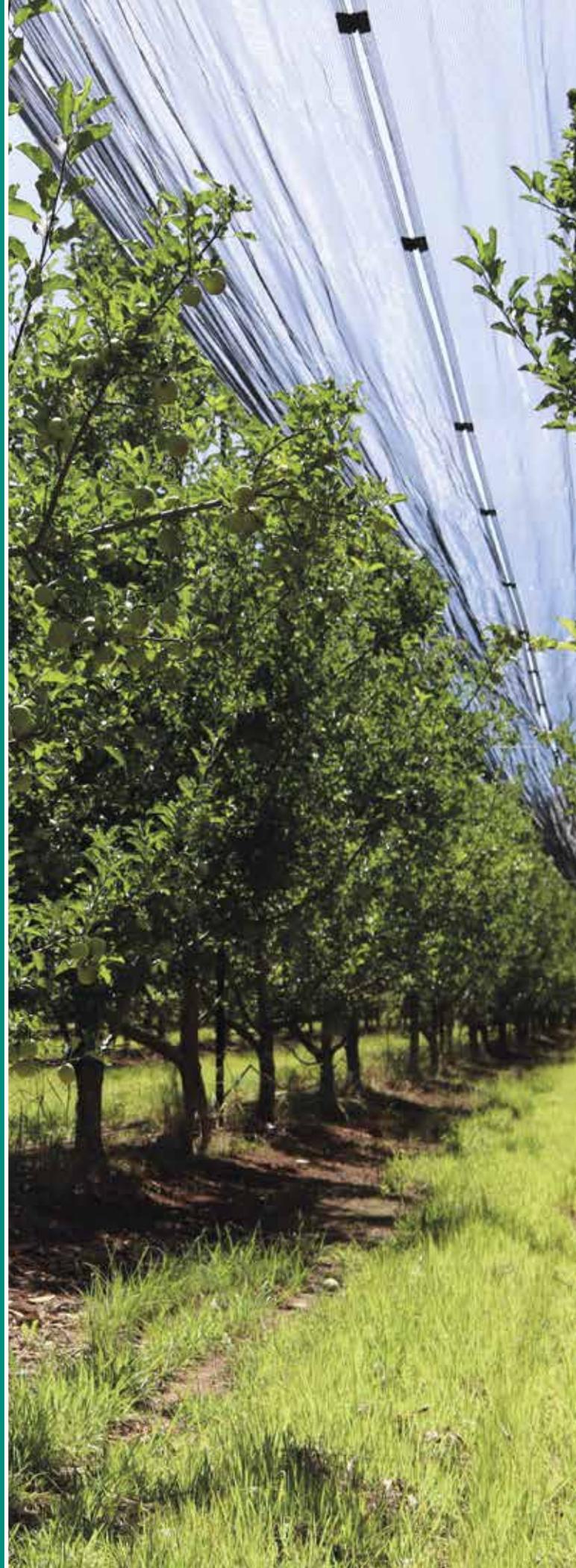
Uno de los primeros pasos para una nutrición efectiva es realizar un análisis de suelo y foliar, lo que permite conocer con precisión las deficiencias nutricionales y con base en los resultados, diseñar un plan de fertilización adecuado. Este diagnóstico es indispensable para aplicar los nutrientes correctos en las cantidades justas.

Además, el uso de enraizadores es altamente recomendable durante esta etapa. Estos productos estimulan el desarrollo radicular, mejorando la absorción de los nutrientes aplicados y fortaleciendo el sistema de raíces para enfrentar condiciones adversas.

Beneficios de la nutrición post-cosecha en el manzano

1.- Mejora del potencial de crecimiento

Después de la cosecha, el árbol entra en una fase de recuperación, una nutrición adecuada permite restablecer sus reservas energéticas, lo que favorece un desarrollo vegetativo vigoroso. Esto tiene un impacto





directo en la inducción floral y en la cantidad de flores que el árbol pueda generar en el siguiente ciclo.

2.- Mayor cuajado de frutos

Una buena nutrición post-cosecha incide positivamente en la floración y en el cuajado de los frutos. Cuando el árbol recibe los nutrientes necesarios, las flores tienen una mayor probabilidad de convertirse en frutos de calidad, mejorando así el rendimiento de la producción.

3.- Calidad de la fruta

La calidad de la fruta (en términos de tamaño, color, firmeza y contenido de azúcares) se ve directamente influenciada por el manejo nutricional del árbol. Una nutrición bien balanceada post-cosecha se traduce en manzanas con mejores características organolépticas y una mayor aceptación comercial.

4.- Prolongación de la vida útil del fruto

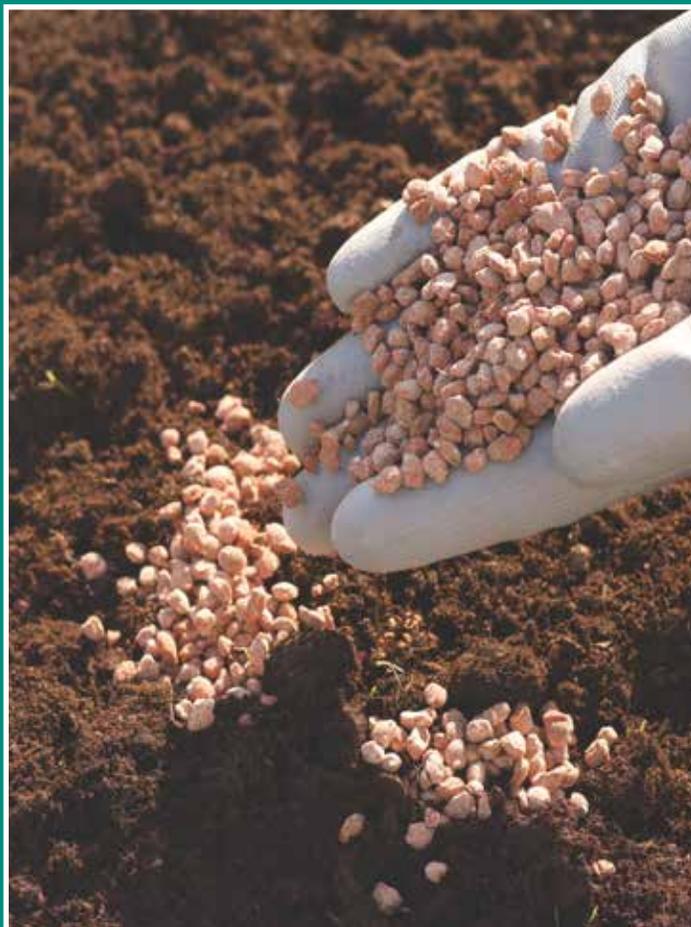
Un adecuado manejo post-cosecha y una buena nutrición durante el desarrollo del fruto permiten una mayor vida útil en almacenamiento. Esto significa que las manzanas se conservan frescas por más tiempo, con menor incidencia de daños durante el transporte y comercialización.

5.- Salud general del árbol

Finalmente, la salud del árbol depende en gran medida de su estado nutricional. Una planta bien nutrida presenta mayor resistencia a enfermedades y plagas, lo que reduce la necesidad de tratamientos químicos y promueve una producción más sostenible y rentable.

Conclusión

La nutrición post-cosecha no debe considerarse un gasto adicional, sino una inversión estratégica en la productividad futura del cultivo. Su implementación permite no solo mantener la sanidad y vigor del árbol, sino también garantizar cosechas de mejor calidad y mayor vida de anaquel. Para los productores de manzana, entender y aplicar correctamente este manejo agronómico puede marcar la diferencia entre una cosecha promedio y una cosecha de excelencia.



¡Contamos con mejores productos a menor precio! Compáranos con nuestros competidores...

Para más información visita nuestra página www.agrispring.com.mx y consulta nuestras fichas técnicas y hojas de seguridad o contáctenos al **625-146-6901**.

SOLICITE COTIZACIÓN



PRODUCTO PARA MEJOR CALIDAD Y BITTERPIT

PRODUCTO PARA INCREMENTAR TAMAÑO Y CALIDAD

**¡QUE LA TEMPORADA DE HELADAS NO TE AGARRE DESPREVENIDO!
PREPÁRATE CON TIEMPO Y PIDENOS COTIZACIÓN EN EQUIPOS
NUEVOS O SEMI NUEVOS.**



Las máquinas de viento de Orchard-Rite pueden equiparse con tecnología de vigilancia de ORCell. Esto le permite prender y apagar sus máquina de vientos de forma remota, Reaccione rápidamente sin tener que estar en el campo físicamente, proporciona protección automatizada contra la helada.

**Para más información
contáctenos al 625-146-6901**

Orchard-Rite

TIJERAS PARA RECOLECCIÓN DE MANZANAS

Permite cortar el tallo suficientemente corto, evitando así pinchazos entre frutas y sin que las cuchillas produzcan heridas en la piel de la manzana.

TENEMOS EN TODAS LAS MEDIDAS

SOLICITE COTIZACIÓN

AgriSpring



Aplicación de la agricultura 4.0 en la estimación del coeficiente de cultivo del manzano en Cuauhtémoc, Chihuahua

Por: Lic. Yahir Enrique Vargas Flores y Dr. Víctor Manuel Salas Aguilar

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

El coeficiente de cultivo es un factor clave para estimar las necesidades hídricas de un cultivo bajo condiciones específicas, ya que considera su desarrollo fenológico y las características del entorno. Este coeficiente se obtiene mediante la relación entre la evapotranspiración del cultivo (E_{Tc}) y la evapotranspiración de referencia (E_{To}), permitiendo ajustar el riego según las condiciones reales del cultivo y del clima.

Este enfoque resulta particularmente relevante en el contexto actual, donde la agricultura tradicional enfrenta retos crecientes que comprometen su sostenibilidad. En Cuauhtémoc, Chihuahua, estos desafíos se agravan debido a las extensas sequías y condiciones meteorológicas adversas (Cera y Peña, 2015). Este escenario ha impulsado la necesidad de transitar hacia una agricultura innovadora y sustentable que optimice los recursos disponibles y sea resiliente ante los efectos del cambio climático (Valle, 2020).

Frente a esta necesidad y al impulso de los avances tecnológicos, surge la agricultura 4.0, un modelo que incorpora tecnologías avanzadas como el internet de las cosas (IoT) para mejorar la eficiencia, la sostenibilidad y la toma de decisiones en tiempo real. A través del monitoreo y control preciso de variables como la humedad del suelo, las condiciones climáticas y el uso de insumos, se posibilita una gestión más eficiente del agua, estrechamente relacionada con la correcta estimación del coeficiente de cultivo.

En el caso del cultivo de manzana en Cuauhtémoc, uno de los más representativos de la región, la integración del coeficiente de cultivo en sistemas de riego inteligente es fundamental. Al considerar las diferentes etapas fenológicas del manzano y las variaciones microclimáticas locales, es posible aplicar estrategias de riego más precisas y eficientes. Mediante sensores conectados a sistemas de agricultura 4.0, se puede ajustar dinámicamente la lámina de riego en función del K_c estimado, evitando tanto el déficit hídrico que

afecta el rendimiento como el exceso que desperdicia agua y favorece enfermedades (Figura 1).

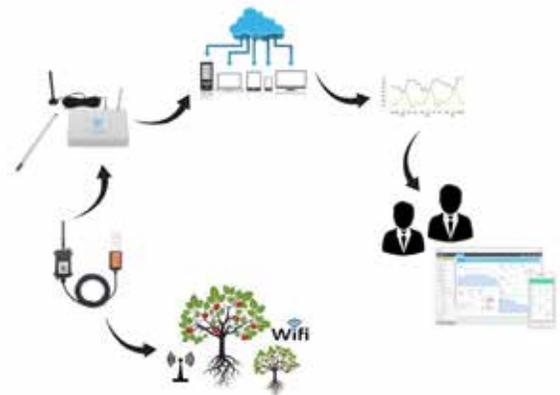


Figura 1. Esquema de adquisición de datos y toma de decisiones del riego agrícola por medio del internet de las cosas desde el campo hasta la visualización por el usuario.

Para actualizar el coeficiente de cultivo (K_c), se llevó a cabo un experimento durante todo el año 2024 en una huerta de manzano ubicada en Cuauhtémoc, Chihuahua, propiedad de la empresa Picacho. En el sitio se instalaron ocho sensores distribuidos en módulos con árboles de diferentes edades, que oscilan entre los 5 y 25 años (Figura 2), con el objetivo de capturar la variabilidad en las necesidades hídricas según el estado fenológico.

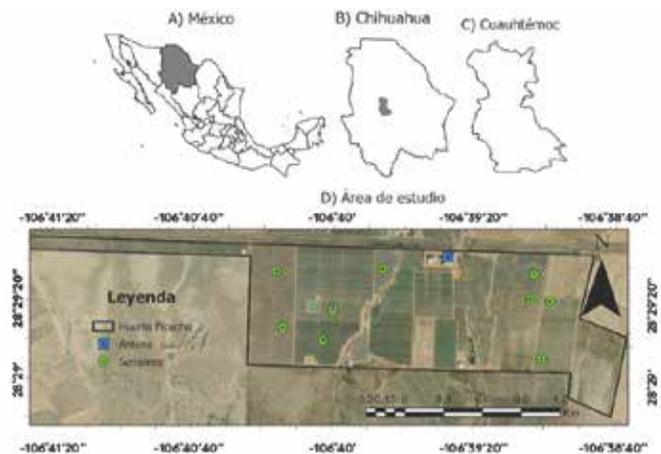


Figura 2. Ubicación espacial de los sensores de humedad en la Huerta Picacho, Cuauhtémoc, Chihuahua.

La evapotranspiración del cultivo (ETc) se estimó a partir de los datos generados por los sensores instalados en campo, los cuales registran información en tiempo real cada 20 minutos sobre variables como la humedad del suelo, temperatura y conductividad eléctrica. El cálculo de ETc se basó en la metodología propuesta por Kharrou *et al.*, 2021.

Por su parte, la evapotranspiración de referencia (ETo), que representa la pérdida de agua de una superficie de cultivo de referencia bien irrigada, se estimó mediante la ecuación de Penman-Monteith.

Los resultados en términos de ahorro de agua se observan en la Figura 3, donde después de ajustar parámetros de riego en el mes de mayo en adelante se pudo reducir el riego en un 30 % con riegos más frecuentes y cortos.

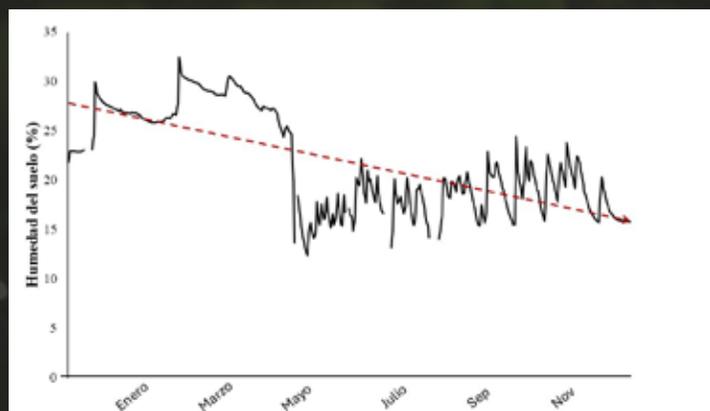


Figura 3. Modificación en la tendencia de riego por el productor al tomar decisiones con los datos de humedad en tiempo real.

La Figura 4 presenta los valores promedio de Kc de los ocho sensores, donde indican valores de Kc inicial de 0.2, Kc medio de 0.8 y Kc final de 0.4, en las distintas etapas fenológicas del manzano.

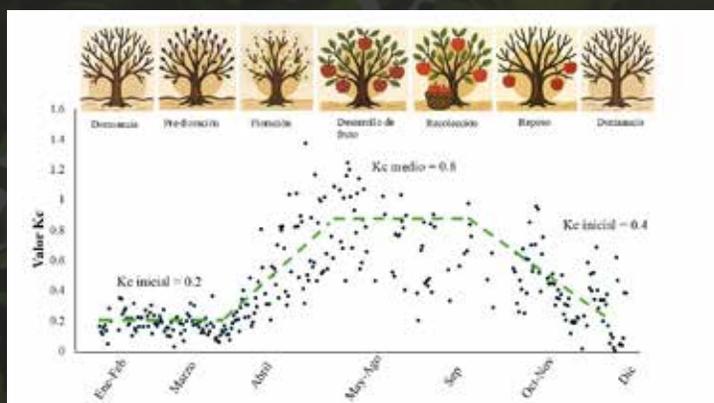


Figura 4. Valores de Kc promedio en distintas etapas fenológicas.

Los resultados del monitoreo en tiempo real del coeficiente de cultivo (Kc) en una huerta de manzanos en Cuauhtémoc, Chihuahua, muestran variaciones significativas según la etapa fenológica y la edad de los árboles (Tabla 1). Durante el desarrollo del fruto (mayo-agosto), se registraron los valores más altos de Kc, alcanzando hasta 1.23 en árboles de 24-25 años, reflejando su mayor demanda hídrica en comparación con árboles jóvenes. En contraste, durante la dormancia y el reposo, los valores disminuyen notablemente. Esta variabilidad confirma la importancia de adaptar el riego según la edad del árbol y su estado fenológico, y destaca la utilidad de integrar sensores y tecnologías de agricultura 4.0 para una gestión hídrica eficiente y precisa.

Modulo	Edad de la plantación	Dormancia (Diciembre - Febrero)	Prefloración (Marzo)	Floración (Abril)	Desarrollo de fruto (Mayo - Agosto)	Recolección del fruto (Septiembre)	Reposo (Octubre - Noviembre)
Sensor 1	12 años	0.19	0.10	0.23	0.78	0.82	0.61
Sensor 3	25 años	0.28	0.45	0.82	1.17	0.89	0.18
Sensor 4	24 años	0.09	0.09	0.61	1.00	0.79	0.52
Sensor 5	24 años	0.32	0.42	0.79	1.23	0.93	0.21
Sensor 6	12 años	0.34	0.15	0.55	0.80	0.75	0.56
Sensor 7	6 años	0.12	0.14	0.61	0.98	1.04	0.25
Sensor 8	5 años	0.20	0.12	0.57	0.90	0.52	0.41
Sensor 9	9 años	0.15	0.11	0.96	0.94	0.88	0.49

Tabla 1. Valores de Kc por edad de plantación y etapa fenológica.

Referencias:

Cera Campos, J.I. and Peña, L.C.B. (2015) Prospección de indicadores de respuesta frente al abatimiento del acuífero: una exploración entre menonitas y mestizos de la región de Cuauhtémoc, Chihuahua.

Santiago Santos Valle (2020) Agricultura 4.0 – Robótica agrícola y equipos automatizados para la producción agrícola sostenible. Madrid: Editorial Agricultura 4.0.

Valente, A., Costa, C., Pereira, L., Soares, B., Lima, J. & Soares, S., 2022. A LoRaWAN IoT System for Smart Agriculture for Vine Water Status Determination. *Agriculture*, 12(10), p.1695.

Kharrou, M. H., Simonneaux, V., Er-Raki, S., Le Page, M., Khabba, S., & Chehbouni, A. (2021). Assessing irrigation water use with remote sensing-based soil water balance at an irrigation scheme level in a semi-arid region of Morocco. *Remote Sensing*, 13(6), 1133.



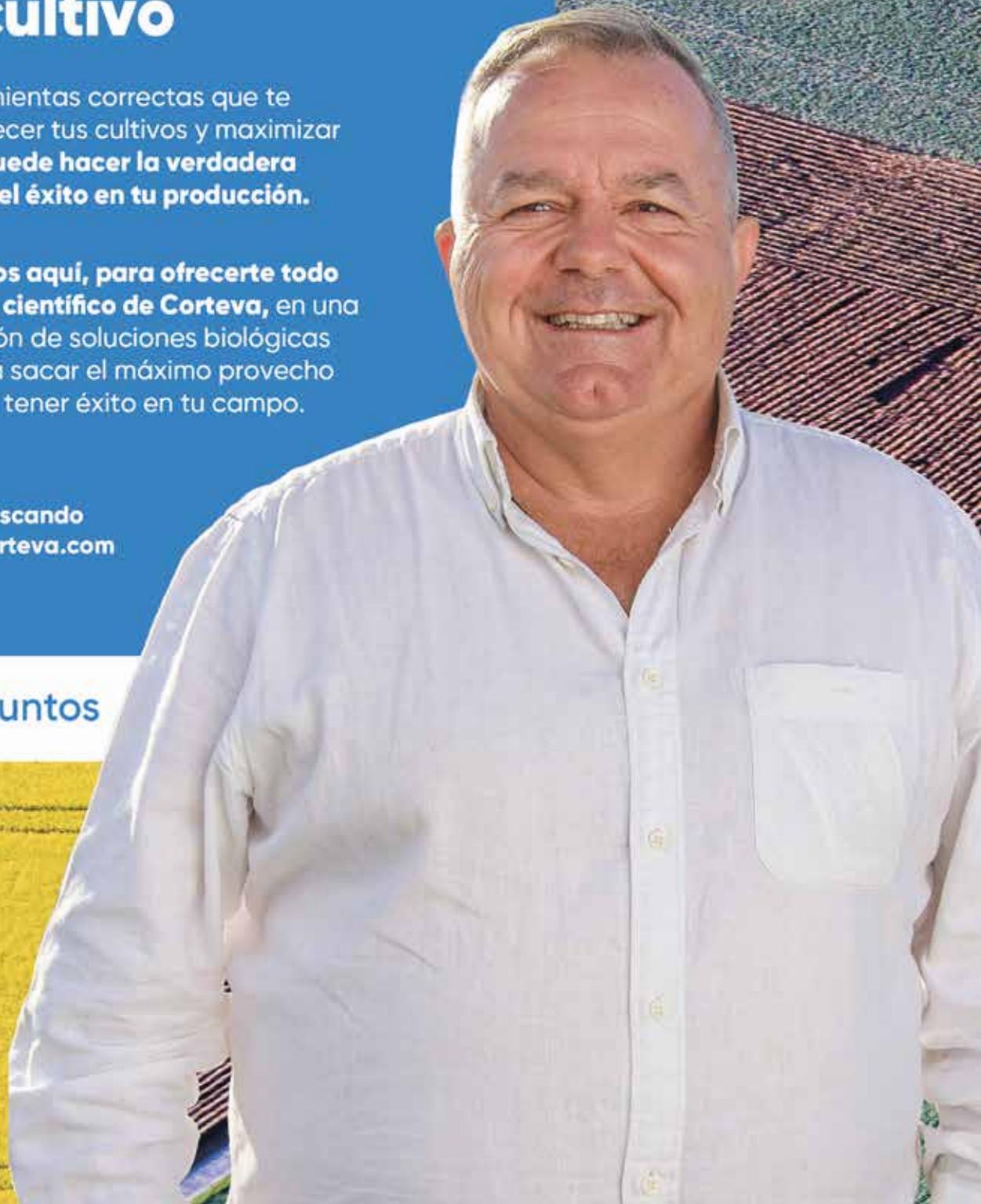
Comprendemos las necesidades de tu cultivo

Tener las herramientas correctas que te ayuden a fortalecer tus cultivos y maximizar tus cosechas, **puede hacer la verdadera diferencia para el éxito en tu producción.**

Para eso estamos aquí, para ofrecerte todo el conocimiento científico de Corteva, en una nueva generación de soluciones biológicas para ayudarte a sacar el máximo provecho de tus cultivos y tener éxito en tu campo.

Descubre más buscando
Biologicals en [Corteva.com](https://www.corteva.com)

creciendo juntos





MANZANO - CULTIVO PROTEGIDO

Exalt[®]
Jemvelva[®] active
INSECTICIDA

Toretto[™]
Isoclast[™] active
INSECTICIDA

Intrepid[™]
INSECTICIDA

Vydate[®] C-LV
INSECTICIDA

Rally[™] 40W
FUNGICIDA

Root Feed[™]

Bud Feed[™]

CaB[™]



Visítanos en corteva.mx

 Corteva México
 @cortevamx



Visítanos en

 Corteva Biologicals Mexico
 @cortevaBiologicalsMexico

¿TE VAS POR LO BARATO?
¡SALE CARO EN EL CAMPO!

- ✗ SIN GARANTÍAS
- ✗ SIN REFACCIONES
- ✗ SIN RESPALDO
- ✗ SIN PERSONAL CAPACITADO



MOBINSA
INDUSTRIAL EQUIPMENT

- ✓ 2 AÑOS DE GARANTÍA SIN LIMITE DE HORAS
- ✓ 24 AÑOS EN EL MERCADO
- ✓ LA MARCA PREFERIDA POR LOS MANZANEROS



RENTA Y VENTA DE MAQUINARIA

 614 488 8888

 WWW.MOBINSA.COM

 KM 9.8 CARRETERA A ÁLVARO
OBREGÓN, CUAUHEMOC CHIH.

Del huerto a tu vaso: cómo hacer jugo de manzana

Por: Lic. Severo Trujano Trevizo

La manzana es mucho más que una fruta deliciosa, es una aliada natural para la salud. Su consumo regular ofrece una amplia gama de beneficios, que van desde la prevención de enfermedades hasta el fortalecimiento del bienestar general. Es rica en antioxidantes, que ayudan a combatir el daño celular causado por los radicales libres; contiene fibra dietética, fundamental para mejorar la digestión, regular el tránsito intestinal y reducir los niveles de colesterol; y aporta vitaminas y minerales esenciales que contribuyen al fortalecimiento del sistema inmunológico y al cuidado de la salud cardiovascular. Por estas razones, el jugo de manzana no solo es refrescante, sino también una opción saludable y nutritiva.

Método de elaboración

Se cosechan las manzanas y se colocan en cajones para trasladarlas a un lugar donde se clasificarán y almacenarán. Una vez preseleccionadas son transportadas a las instalaciones de la planta de jugo.

1.- Preparación de la materia prima

Las manzanas seleccionadas pasan por un proceso de inspección, lavado y sanitización.

2.- Trituración y extracción del jugo

Una vez limpias, las manzanas se trituran y la pulpa resultante se introduce en una prensa mecánica que, mediante presión, permite la extracción del jugo de forma eficiente.

3.- Filtración

El jugo extraído se somete a un proceso de filtración para eliminar sólidos en suspensión, obteniendo un líquido más claro y de mejor textura.

4.- Pasteurización

El jugo filtrado pasa al área de pasteurización, donde se somete a altas temperaturas durante un tiempo controlado, con el fin de eliminar microorganismos patógenos y extender su vida útil, sin alterar significativamente su sabor o valor nutricional.

5.- Envasado

Una vez pasteurizado, el jugo se envasa cuidadosamente en botellas de vidrio, lo que contribuye a preservar su frescura, sabor y propiedades.

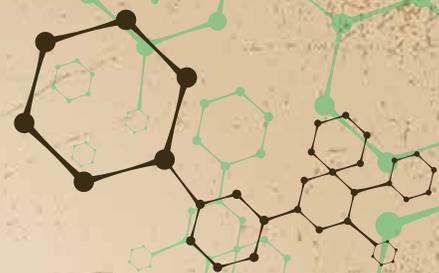
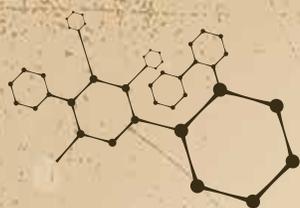
6.- Etiquetado y almacenaje

Finalmente, las botellas se etiquetan conforme a su presentación comercial, se empaquetan y se almacenan en condiciones adecuadas para su distribución y comercialización.

La variedad que más se utiliza en la región para la elaboración de jugos es la *Golden Delicious*, reconocida por su excelente sabor. Esta manzana destaca por su dulzura equilibrada, lo que permite obtener un producto final naturalmente agradable al paladar, sin necesidad de añadir azúcares. Además, su pulpa jugosa ofrece un mayor rendimiento en el proceso de extracción, lo que la convierte en una de las opciones más eficientes y apreciadas en la industria de jugos.



Importancia del calcio



Por: Asesores Técnicos de Unifrut

El calcio es un nutriente esencial para el desarrollo y la calidad de muchas frutas, y en el caso de la manzana, su papel es especialmente crucial. Este mineral no solo contribuye al fortalecimiento de la estructura celular del fruto, sino que también influye directamente en su firmeza, vida útil y resistencia a diversas fisiopatías. La deficiencia de calcio en manzanas puede traducirse en pérdidas significativas tanto para productores como para consumidores, afectando la apariencia, textura y valor comercial del fruto. Por ello, comprender el papel del calcio en el cultivo de la manzana es clave para asegurar cosechas saludables y de alta calidad.

1.- Desarrollo de la pared celular: el calcio es un componente clave de la pared celular de las plantas, y juega un papel importante en la formación y mantenimiento de la estructura celular de la planta y el fruto.

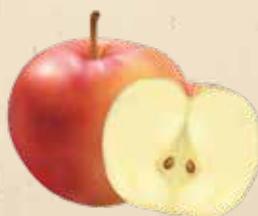
2.- Crecimiento y desarrollo: el calcio es necesario para el crecimiento y desarrollo de las raíces, tallos, hojas y frutos de los manzanos.

Fuentes de calcio para manzanos:

1.- Fertilizantes: la principal fuente de calcio para el suelo es el nitrato de calcio.

2.- Foliares: los tratamientos foliares con calcio pueden ser utilizados para proporcionar calcio directamente a las hojas y frutos de los manzanos, y así evitar desórdenes fisiológicos en los frutos.

En resumen, el calcio es un nutriente esencial para el crecimiento y desarrollo saludable de los manzanos, y su aplicación adecuada puede ayudar a prevenir deficiencias y promover un crecimiento saludable.



Todos
SOMOS
unifrut

SCRUBBER

ABSOGER BY CLAUGER

ÚNICO FABRICANTE DE
SCRUBBER EN MÉXICO.



BRINDAMOS SOLUCIONES
LLAVE EN MANO.



SOMOS SU ALIADO EN LA
POST COSECHA.



**"SU MANO EN LA HUERTA,
NUESTRA EXPERIENCIA EN
LA ATMÓSFERA"**

- Eliminación continua del CO₂
- Prolonga la vida de anaquel hasta 10 meses.
- Garantiza la calidad y conservación óptima de sus manzanas.

¡CONTÁCTANOS!

 462 188 41 62

 comercial@clauger.com.mx

 www.clauger.com



¡CONOCE NUESTROS SERVICIOS!



EQUIPO DE RIEGO Y
HERRAMIENTAS DE PODA



FERTILIZANTES



AGROQUIMICOS



ESTACIONES
METEOROLÓGICAS



MATERIAL
DE EMPAQUE



ASESORIA TÉCNICA



TRAZABILIDAD Y MOVILIDAD
DE LA MANZANA

unifrut



REPRESENTACIÓN Y PROTECCIÓN
DEL SECTOR MANZANERO



FINANCIERA



CAPACITACIONES TÉCNICAS
EN ASOCIACIONES MANZANERAS



LABORATORIOS

SERVICIO AL CLIENTE UNIFRUT

(625) 145 1392

@UnifrutInsumos

www.unifrut.com.mx

Todos
SOMOS
unifrut

Matriz
(625) 582 0121

Sucursales
Bachiniva (659) 587 0160
Col. Álvaro O. (625) 584 0312
Guerrero (635) 586 0149
(635) 586 0848

Namiquipa (625) 283 4209
Ojo de Agua (625) 110 9485
Chihuahua (614) 199 1505

Laboratorios
Av. Mariano Jiménez y 16 de septiembre #1615 (625) 582 0095

