ISSN: 2594-1186

Octubre, 2026
Oaxaca, México



MEMORIAS DE RESUMENES

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL

AGAVE MEZCAL

Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra

Del 28 al 30 de octubre del 2026

Educación
Secretaría de Educación Pública

Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

MEMORIA DE RESUMENES DEL IV CONGRESO NACIONAL Y II INTERNACIONAL DE AGAVE MEZCAL 2026

Responsable Editorial

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional

Unidad Oaxaca

©Editores

Dr. Isidro Morales García

Dr. Gabino Alberto Martínez Gutiérrez

Congreso Nacional de Agave-Mezcal, Año 4, Vol. 4, noviembre 2026, es una publicación editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (CIIDIR Unidad Oaxaca). Calle Hornos núm. 1003, Colonia Noche Buena, Municipio Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71233 Oaxaca, México. Teléfono: +52 01 9515170610 ext. 82761. Sitio web: https://www.ciidiroaxaca.ipn.mx/conagave/ Editor responsable: Dr. Gabino Alberto Martínez Gutiérrez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04–2017–120619502200–203. ISSN: 2594-1186, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Unidad de Informática del CIIDIR Unidad Oaxaca del IPN, L.I. Justo César Marcial Aguilera. Calle Hornos núm. 1003, Colonia Noche Buena, Municipio Santa Cruz Xoxocotlán, C.P. 71233, Oaxaca. México, fecha de la última modificación, 20 de noviembre de 2026. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.

Diseño de portada:
Julio Alberto Alanís Rabanales

Comité Organizador

Dr. Baldomero Hortencio Zárate Nicolás
Dr. Gustavo Hinojosa Arango
Ing. Alberto de los Santos Pérez
Dr. Gabino Alberto Martínez Gutiérrez
Dr. Isidro Morales García
Ing. Helena Iturribarría Rojas
Lic. Denise Eugenia Chagoya Jacinto
Ing. Lino Velázquez Morales
Ing. Moisés Martínez Álvarez
Lic. Francisco Javier Sarabia Martínez
Lic. Felisa Pérez Reyes
Ing. Víctor Luis González Velasco
Lic. Justo Cesar Marcial Aguilera
C.P. Adán Santos Díaz
Dr. Adónicam Santiago Martínez
M.C. Imbert López Merino
M.C. Joaquín Adolfo Poblete Avendaño
M.C. Andrés Soriano García
M.C. Alexis Aldair Núñez Reyes

Comité Científico

Dr. Gabino Alberto Martínez Gutiérrez	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dr. Teodulfo Aquino Bolaños	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dra. Patricia Araceli Santiago García	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dr. Isidro Morales García	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dra. Arcelia Toledo López	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dr. Julio Cesar Jiménez Castañeda	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dr. Alfonso Vásquez López	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dr. Edgar García Sánchez	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dra. Gloria Angélica Cruz Gómez	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dra. Delia Soto Castro	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dr. Juan Regino Maldonado	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dra. Sunem Pascual Mendoza	CIIDIR-IPN Oaxaca
M. en A. Laura Lourdes Gómez Hernández	CIIDIR-IPN Oaxaca
Dr. Angel Saul Cruz Ramirez	INIFAP- CENID-COMEF
M. en C. Georgel Moctezuma López	INIFAP- CENID-COMEF

PRESENTACION

Los agaves junto con el maíz fueron y son considerados los pilares fundamentales del sustento, la economía y la cultura de los antiguos pueblos de Mesoamérica. Desde hace más de 10 000 años, evidencias arqueológicas en el Valle de Tehuacán han demostrado que los grupos nómadas ya recolectaban y utilizaban las hojas, la flores y los jugos de diferentes especies de agaves silvestres, coincidiendo con la incipiente recolección y domesticación del maíz, quien; junto con el frijol y la calabaza, aportaban la base calórica y carbohidratos indispensables en la dieta diaria, paralelamente los agaves cumplían un papel multifuncional insustituible que abarcaba prácticamente todos los aspectos de la vida cotidiana; alimentación, bebidas, fibras, materiales y herramientas de construcción, conservación del suelo etc. Ambas plantas fueron deidades o símbolos centrales en la cosmovisión mesoamericana, como los mitos del maíz y el inframundo y en el maguey o agave la figura de Mayahuel asociada con la luna, la fertilidad y los ciclos de la vida y la muerte. Por estas razones es de suma importancia el estudio de los agaves para avanzar en su manejo y aprovechamiento de una manera sustentable.

En México, el mayor uso económico de los agaves ha sido para la elaboración de bebidas espirituosas emblemáticas como el tequila, mezcal, bacanora etc., por lo cual, en el año 2025, se produjo en los nueve estados con Denominación de Origen "mezcal" 6 912 256 litros de mezcal certificado 45º alc. (v/v) de los cuales el estado de Oaxaca participó con el 89.47%. La cadena productiva nacional agave mezcal genera más de 265 000 empleos al año, tanto directos como indirectos y es por hoy, la única agroindustria que está frenando la migración en el estado de Oaxaca. Si bien el mezcal y tequila se han posicionado en el mundo como bebidas emblemáticas de México, no escapan al comportamiento del mercado mundial y en los dos últimos años el precio de la piña de *A. angustifolia* Haw y *A. tequilana* Weber han ido a la baja y las ventas del mezcal y tequila han disminuido. A pesar de esto, los efectos negativos que la producción de estas bebidas espirituosas ocasiona aún continúan como: deforestación para la siembra en monocultivo de agaves, afectación al suelo con residuos no tratados y disminución de la variabilidad genética de los agaves silvestres por su sobreexplotación, entre otros.

Ante este panorama, y conscientes de la urgencia de articular y proponer soluciones científicas y comunitarias, nuevamente se unieron en Oaxaca los organismos más relevantes del sector, universidades y productores locales, coordinados por el Instituto Politécnico Nacional (IPN) a través del CIIDIR Unidad Oaxaca. Como resultado, se organizó el Cuarto Congreso Nacional y Segundo Congreso Internacional Agave Mezcal, bajo el lema "*Destilando comunidad restaurando nuestra tierra*". Este evento tiene como misión fundamental aportar conocimiento científico y tecnológico enfocado en la conservación de la biodiversidad, los suelos y el ambiente, así como en la revalorización integral de los agaves y los subproductos de la agroindustria, vinculando la investigación académica con el saber empírico de los pueblos indígenas.

La presente memoria de resúmenes compila los trabajos expuestos en nueve ejes temáticos: sustentabilidad y medio ambiente, biodiversidad, sistemas de cultivo, plagas y enfermedades, agroindustria del mezcal, agave y salud, sociedad y cultura, regulación jurídica, economía y desarrollo industrial y revalorización de los agaves y los residuos.

En este magno evento participaron 129 conferencistas de 120 instituciones públicas y privadas, congregando a más de 1000 asistentes. A pesar de los retos actuales planteados por la contracción del mercado y la caída de precios del espadín, este tipo de espacios demuestra que la cadena agave-mezcal sigue siendo un detonador estratégico para el desarrollo socioeconómico de Oaxaca y de los estados con denominación de origen “mezcal”.

Por último, es importante destacar y agradecer a las Instituciones que participaron y colaboraron para la realización de este cuarto Congreso Nacional y Segundo Internacional de Agave Mezcal, entre las que se encuentran: la Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional, Pronatura Sur A.C. - Proyecto tierra de agaves, Cooperación Técnica Alemana GIZ, Gobierno del Estado de Oaxaca a través de la Secretaria de Economía, Municipio de Oaxaca de Juárez, Cámara Nacional de la Industria del Mezcal, Mujeres del mezcal Oaxaca A. C., Sistema Producto Maguey Mezcal de Oaxaca y Nacional, Colectivo de Mezcaleros Soltecos A. C., Rangel IP Consulting, Extracta Laboratorio y Plataforma Nación Mezcal.

Atentamente

Dr. Gabino Alberto Martínez Gutiérrez y Dr. Isidro Morales García
Coordinadores Generales del 4to Congreso Nacional
y 2do Congreso Internacional de Agave Mezcal, Oaxaca 2026

MEMORIA DE RESUMENES

CONTENIDO

EJE TEMÁTICO 1: SUSTENTABILIDAD Y MEDIO AMBIENTE 13
DENOMINACIÓN DE ORIGEN MEZCAL Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL: UN ANÁLISIS INSTITUCIONAL 14
PROYECTO LAM: CONSERVACIÓN DE SUELO, AGUA Y AGROBIODIVERSIDAD EN SISTEMAS MEZCALEROS DE SANTA CATARINA MINAS, OAXACA 15
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE AGAVES (*Agave s*pp.) EN EL ESTADO DE GUERRERO 16
ESTIMACIÓN DE ÁREAS PARA PLANTACIONES DEL AGAVE MEZCALERO EN EL ESTADO DE OAXACA 17
ASAMMA: ESTÁNDAR PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE AGAVE EN LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN MEZCAL 18
EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE MANEJO SUSTENTABLE DEL AGROECOSISTEMA DE AGAVE AZUL EN LA SIERRA DE AMULA, JALISCO 19
DISTINTIVO BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA PRODUCCIÓN DEL MEZCAL 20
IMPLEMENTACIÓN DE MICROCOSMOS DE HUMEDALES COMO TERCER PROCESO PARA TRATAMIENTO SECUENCIAL DE VINAZAS MEZCALERAS 21
TRATAMIENTO SECUENCIAL PARA REMEDIACIÓN DE VINAZA DE MEZCAL 22
CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE POBLACIONES SILVESTRES DE *Agave potatorum* Zucc. Y *Agave lyobaa* García Mend. y S. Franco EN OAXACA 23
CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LA COMERCIALIZACIÓN DE MEZCAL EN LA CDMX 24
EXPANSIÓN DEL AGAVE MEZCALERO EN OAXACA: SUPERFICIE, COBERTURAS SUSTITUIDAS E INCERTIDUMBRE, 2017-2025 25
FORTALECIMIENTO PARTICIPATIVO DE LA CADENA AGAVE-MEZCAL: BRECHAS Y ACCIONES PARA SOSTENIBILIDAD DESDE UNA VISIÓN MULTIACTOR 26
PRODUCIR CONSERVANDO: EL CAMINO HACIA PAISAJES MAGUEYEROS SOSTENIBLES 27
MODELOS ALOMÉTRICOS PARA ESTIMAR VOLUMEN, BIOMASA Y CARBONO EN TRES AGAVES MEZCALEROS EN VILLA SOLA DE VEGA, OAXACA 28
RESTAURACIÓN DEL PAISAJE BIOCULTURAL AGAVERO EN OAXACA 29
IDENTIFICACIÓN DE PRÁCTICAS SOSTENIBLES EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN DE MEZCAL DEL ESTADO DE OAXACA 30
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DE LA CADENA AGAVE-MEZCAL EN OAXACA: AVANCES DEL PROYECTO TIERRA DE AGAVES 31
EJE TEMÁTICO 2: BIODIVERSIDAD 32
DIVERSIDAD DE *TRICHODERMA* EN LA RIZOSFERA DE *Agave angustifolia* EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA 33
MICROORGANISMOS EN MOSTOS DE *Agave karwinskii* Y SU CAPACIDAD FERMENTATIVA EN LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL 34
REVISIÓN DE ALCANCE INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA AL CULTIVO DE AGAVES MEZCALEROS 35

INTERACCIONES ENTRE *Agave salmiana* Y SUS VISITANTES FLORALES EN LA MICROCUENCA DE IXTACUIXTLA, TLAXCALA, MÉXICO.....36
DIVERSIDAD GENÉTICA Y RELACIONES DE ANCESTRÍA-DESCENDENCIA DE AGAVES UTILIZADOS PARA LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL EN JALISCO.....37
IDENTIFICACIÓN DE REGIONES PLASTIDIALES CANDIDATAS PARA LA TRAZABILIDAD MOLECULAR DE AGAVE 38
TRANSECTO AGROECOLÓGICO DE SISTEMAS ETNOAGROFORESTALES TRADICIONALES DE MAGUEY MEZCALERO EN OAXACA.....39
INFLUENCIA DEL NICHO ECOLÓGICO Y SU IMPACTO ECOLÓGICO EN EL PROCESO DE DOMESTICACIÓN DE ESPECIES SILVESTRES DE AGAVE EN EL DISTRITO DE TLACOLULA DE MATAMOROS.....40
REGISTRO PRELIMINAR DE ESPECIES DE *AGAVE* EN LA REGIÓN CENTRO DE GUERRERO, MÉXICO 41
RESPUESTA GERMINATIVA *IN VITRO* DE *Agave gentryi* A LA ESCARIFICACIÓN QUÍMICA 42
GERMINACIÓN *IN VITRO* DE DOS ESPECIES DE AGAVE DE NUEVO LEÓN 43
ACTIVIDAD LARVICIDA DE EXTRACTOS DE DOS ESPECIES DE AGAVES SOBRE *Aedes aegypti* Y *Culex quinquefasciatus* 44
BIODIVERSIDAD EN ADVC DE TRES COMUNIDADES MEZCALERAS DE VALLES CENTRALES Y SIERRA DE YAUTEPEC, OAXACA 45
EJE TEMÁTICO 3: SISTEMAS DE CULTIVO, PLAGAS Y ENFERMEDADES.....46
BIOESTIMULACIÓN TEMPRANA DE *Agave salmiana* MEDIANTE EXTRACTOS MICROBIANOS PRODUCTORES DE ÁCIDO INDOL-3-ACÉTICO 47
INDUCCIÓN DE EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA INDIRECTA EN *Agave angustifolia* MEDIANTE LA INTERACCIÓN AUXINA-CITOCININA 48
FERTILIZANTE DE LIBERACIÓN LENTA Y MICORRIZAS COMO PROMOTORES DEL CRECIMIENTO DE AGAVES MEZCALEROS SILVESTRES: AVANCES 49
POSICIÓN DE LA SEMILLA EN LA INFLORESCENCIA DE *Agave salmiana* Y SU EFECTO EN LA GERMINACIÓN Y VIGOR DE PLÁNTULA 50
BIOFERTILIZACIÓN EN MAIZ CRIOLLO (*Zea mays* L.) CON EFLUENTES RESIDUALES DE LA AGROINDUSTRIA DEL MEZCAL 51
CRIOPRESERVACIÓN DE SEMILLAS DE *Agave karwinskii* Zucc. PARA SU CONSERVACIÓN A LARGO PLAZO.....52
DIAGNÓSTICO DE LA PUDRICIÓN SECA DEL TALLO DE *Agave angustifolia* Haw EN OAXACA, MÉXICO.....53
PERFIL SOCIO-PRODUCTIVO Y MANEJO DEL AGAVE MEZCALERO EN EL NORTE DE GUERRERO.....54
CINÉTICA GERMINATIVA BAJO CONDICIONES CONTROLADAS DE *Agave cupreata* TREL. & A. BERGER Y *Agave angustifolia* HAW. EN RESPUESTA A TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS 55
PRIMER REPORTE DE *Fusarium* sp. Y *Alternaria* sp., ASOCIADO A MANCHAS FOLIARES EN *Agave rhodacantha*, EN OAXACA, MÉXICO 56
MANEJO NUTRICIONAL DEL *Agave Potatorum* Zucc CON BIOINSUMOS AGROECOLÓGICOS COMO ALTERNATIVA DE PRODUCCION SUSTENTABLE57

OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN Y CONDICIONES EDÁFICAS EN EL CULTIVO DEL AGAVE EN AMATITÁN Y ATOTONILCO EL ALTO 58
CONSERVACIÓN *IN VITRO* A MEDIANO PLAZO EN CONDICIONES DE CRECIMIENTO MÍNIMO DE *Agave marmorata* ZUCC 59
SISTEMAS DE CULTIVO POR MICROPROPAGACIÓN PARA *Agave* spp. 60
PROPAGACIÓN MASIVA MEDIANTE ORGANOGÉNESIS DIRECTA DE DIFERENTES ESPECIES DE *AGAVE* DE VALOR ANTRÓPICO 61
DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LA MARCHITEZ DEL AGAVE MEZCALERO EN EL ESTADO DE MÉXICO 62
MICROPROPAGACIÓN DE *Agave guiengola* GENTRY, ESPECIE ORNAMENTAL MICROENDÉMICA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN 63
NUEVA ESTRATEGIA INTEGRAL PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE PATÓGENOS DE SISTEMA EN *Agave cupreata.* 64
EJE TEMÁTICO 4: AGROINDUSTRIA DEL MEZCAL 65
ETAPAS DEL PROCESO ASOCIADAS AL ORIGEN Y FORMACIÓN DE LOS SABORES CARACTERÍSTICOS DE LOS DESTILADOS 66
EFECTO DE LA LITOLOGÍA Y CONDUCTIVIDAD TÉRMICA EN LA HIDRÓLISIS DE *Agave angustifolia* HAW EN LA REGIÓN NORTE DE GUERRERO 67
AISLAMIENTO DE HONGOS DEGRADADORES DE LIGNINA EN BAGAZO DE AGAVE MEZCALERO 68
SÍNTESIS BIOGÉNICA DE NANOPARTÍCULAS DE COBRE Y SU EFECTIVIDAD BIOLÓGICA CONTRA *Neocosmospora* Y *Fusarium*, PATÓGENOS DE *Agave potatorum*. 69
RESERVORIOS DE LA MICROBIOTA FERMENTADORA EN LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL 70
NEUTRALIZACIÓN DE VINAZAS PROVENIENTES DEL APROVECHAMIENTO DEL *Agave angustifolia* HAW EN PALENQUES DE OAXACA 71
EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ESCENARIOS DE MANEJO DE BAGAZO EN LA PRODUCCIÓN ARTESANAL DE MEZCAL 72
ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD DE DESTILADOS DE AGAVE: EXPERIENCIA DE LA UANL 73
PERFIL QUIMIOMÉTRICO DE EXTRACTOS DE AGAVES DE DISTINTAS LOCALIDADES DE NUEVO LEÓN MEDIANTE ATR-FTIR 74
RECONSTRUCCIÓN DEL PROCESO ARTESANAL DE ELABORACIÓN DEL MEZCAL TRADICIONAL EN SAN BALTAZAR CHICHICAPAM 75
CARACTERIZACIÓN TÉRMICA DE BRIQUETAS DE BAGAZO DE *Agave angustifolia* HAW PARA USO COMO BIOCOMBUSTIBLE 76
BALANCE DE MATERIA EN LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL ARTESANAL: EVALUACIÓN DE RENDIMIENTOS Y PÉRDIDAS DURANTE EL PROCESO 77
INSUMOS, TECNIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN EN LA CADENA AGAVE-MEZCAL: . 78
ANÁLISIS TEÓRICO Y DEL COMPORTAMIENTO INDUSTRIAL (2011-2025) 78
HOJAS DE *Agave salmiana*: DE RESIDUO A POTENCIAL HIPOGLUCEMIANTE 79
SELECCIÓN DE LEVADURAS NATIVAS DEL MEZCAL DE DURANGO TOLERANTES AL ESTRÉS PARA EL DESARROLLO DE CULTIVOS INICIADORES 80

EJE TEMÁTICO 5: AGAVE Y SALUD 81
EVALUACIÓN *IN VITRO* DE EXTRACTOS DE RESIDUOS DE *Agave angustifolia* Haw. EN FIBROBLASTOS DÉRMICOS HUMANOS 82
APROVECHAMIENTO DEL CONCENTRADO DE MAGUEY DE PULQUE (*Agave Salmiana*) TRANSFORMADO EN UNA BARRA ENERGÉTICA 83
PERFILES CROMATOGRÁFICOS DE FRUCTANOS DE *Agave karwinskii* Y *Agave marmorata* MEDIANTE CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA 84
LA HUELLA VOLÁTIL DEL MEZCAL: CROMATOGRAFÍA DE GASES PARA PRESERVAR SU ESENCIA Y AUTENTICIDAD 85
ANÁLISIS POR ESPECTROSCOPÍA FTIR DEL EXTRACTO ETANÓLICO DEL *Agave* tequilana WEBER 86
EJE TEMÁTICO 6: SOCIEDAD Y CULTURA 87
TRANSFORMACIONES Y PERMANENCIA DE LAS PRÁCTICAS TRADICIONALES EN LA ELABORACIÓN DE DESTILADOS DE AGAVE EN MORELOS 88
LA SIMBÓLICA BIOCULTURAL Y CALENDARIO ETNOBIOLÓGICO DEL MEZCAL CAMPESINO EN LA SIERRA SUR DE OAXACA 89
DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES DE MEZCAL 90
PRÁCTICAS TRADICIONALES DE MANEJO DEL AGAVE PULQUERO Y SU INFLUENCIA FITOSANITARIA EN TLAXCALA, MÉXICO 91
VALORACIÓN ETNOBOTÁNICA Y SENSORIAL DE TOSTADAS ENRIQUECIDAS CON PASTA DE ESCAPO FLORAL DE AGAVE 92
CACAYAS COMO ALIMENTO BIOCULTURAL: TRANSFERENCIA COMUNITARIA EN LA MIXTECA OAXAQUEÑA 93
EL ORIGEN DEL MEZCAL SOLTECO: CONVERGENCIA DE HISTORIA, TERRITORIO Y TRADICIÓN 94
SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL AGAVE-MEZCAL: ECONOMÍA SOCIAL SOLIDARIA Y JUSTICIA FISCAL PARA POLÍTICAS PÚBLICAS 95
COORDINACIÓN Y ARTICULACIÓN DE PRODUCTORES DE MEZCAL ANCESTRAL EN SANTA CATARINA MINAS, OAXACA 96
ENTRE EL DESIERTO Y EL ALAMBIQUE: EL BACANORA COMO PATRIMONIO BIOCULTURAL 97
EVOLUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA SOBRE MEZCALES: APROXIMACIÓN BIBLIOMÉTRICA Y RELACIONAL 98
MÁS ALLÁ DEL TERROIR: LA IDENTIDAD SENSOCULTURAL COMO SALVAGUARDA DEL GUSTO HISTÓRICO EN MEZCALES TRADICIONALES 99
LA MEZCALEADA: ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN BIOCULTURAL Y DIFUSIÓN DE LA IDENTIDAD SENSOCULTURAL DEL MEZCAL 100
DEL SABER TRADICIONAL A LA RESPONSABILIDAD SOCIAL: COMPETENCIAS ÉTICAS Y AMBIENTALES DE LAS MUJERES MEZCALERAS 101
ETNOGRAFÍAS SOBRE LOS RELEVOS GENERACIONALES DE VARONES QUE VENDEN MEZCAL OAXAQUEÑO 102
RAÍCES OCULTAS: DE LA PARTICIPACIÓN SILENCIOSA AL RECONOCIMIENTO EQUITATIVO DE LA MUJER EN EL MEZCAL 103

CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y COMUNIDADES EPISTÉMICAS: EL CASO DE LOS MAESTROS Y MAESTRAS MEZCALEROS DE VALLES CENTRALES DE OAXACA 104
CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION DE LA CADENA DE VALOR AGAVE MEZCAL EN VILLA SOLA DE VEGA 105
LAS MAESTRAS MEZCALERAS Y PRODUCTORAS DE MEZCAL OAXAQUEÑAS EN EL MERCADO INTERNACIONAL 106
SABERES TRADICIONALES COMO PATRIMONIO BIOCULTURAL EN LA PRODUCCIÓN ARTESANAL DE MEZCAL 107
EN EL PAÍS DEL AGAVE: ANÁLISIS DEL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN MEZCALERA A PARTIR DE LA CREACIÓN DEL CONSEJO REGULADOR DE LA CALIDAD DEL MEZCAL, 1995-2025 108
EL MEZCAL EN EL SIGLO XIX 109
EVALUACIÓN SENSORIAL DE MEZCAL DE OAXACA DE DISTINTAS VARIEDADES DE AGAVE PARA UNA SUBASTA 110
APORTE NUTRIMENTAL DE ALIMENTOS TRADICIONALES ELABORADOS CON AGAVES EN LA MIXTECA OAXAQUEÑA 111
EJE TEMÁTICO 7: REGULACIÓN JURÍDICA 112
¿RESPETAN LOS AGAVE SPIRITS Y EL MEZQUILA LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN DEL MEZCAL? 113
LA IMPORTANCIA SOCIAL DEL PERITAJE HISTÓRICO SOBRE LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN MEZCAL EN EL ESTADO DE MORELOS 114
PANARQUÍA EN EL CULTIVO DE AGAVE: HACIA LA RESILENCIA FORZADA DE LA SELVA BAJA 115
AMPLIACIÓN DE LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN MEZCAL EN GUANAJUATO: OPORTUNIDADES PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL 116
DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE *Agave marmorata* Y *Agave potatorum* EN LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN DEL MEZCAL 117
EJE TEMÁTICO 8: ECONOMIA Y DESARROLLO INDUSTRIAL 118
IDENTIDAD SENSORIAL DEL MEZCAL DEL ESTADO DE MÉXICO MEDIANTE LOS MÉTODOS PERFIL FLASH Y CATA 119
COMERCIO DE MEZCAL PARA LA SUBSISTENCIA DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL NORTE Y CENTRO DE GUERRERO 120
EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE AGAVE MEZCALERO EN SAN BALTAZAR CHICHICÁPAM 121
DEL VINO AL MEZCAL: IDENTIDAD TERRITORIAL Y BEBIDAS DE ORIGEN EN GUANAJUATO 122
MADUREZ DIGITAL Y TRAZABILIDAD EN PRODUCTORES DE MEZCAL POBLANO: DIAGNÓSTICO PARA UN SMVTD 123
EL AGAVE FUERA DE LA DENOMINACIÓN: LA PRODUCCIÓN EMERGENTE DE DESTILADOS DE AGAVE FUERA DE MÉXICO 124
RETOS DE LA NORMATIVIDAD EN LA COMERCIALIZACIÓN DEL MEZCAL 125
MARCA PROPIA Y FRAGILIDAD COMERCIAL EN PEQUEÑOS ACTORES DEL MEZCAL OAXAQUEÑO 126

VALIDEZ DE INSTRUMENTO SOBRE CAMBIO DE USO DE SUELO POR *Agave* EN AYOQUEZCO 127
EJE TEMÁTICO 9: REVALORIZACIÓN DEL AGAVE Y DE LOS RESIDUOS 128
INNOVACIÓN ENERGÉTICA PARA LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE MEZCAL EN OAXACA: DESTILACIÓN CON BRIQUETAS DE BAGAZO 129
CELULOSA MICROCRISTALINA DE HOJAS DE A*gave durangensis*: EFECTO SOBRE LAS PROPIEDADES DE BARRERA EN PELÍCULAS DE ALGINATO 130
SELECCIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA INDUSTRIA DEL MEZCAL 131
ADITIVO A BASE DE EXTRACTO DE AGAVE Y CENIZA VOLANTE PARA COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES 132
ANÁLISIS METAGENÓMICO DEL MICROBIOMA PRESENTE EN UN DIGESTOR ANAEROBIO TIPO BOLSA ALIMENTADO CON VINAZAS MEZCALERAS 133
BIOPROSPECCIÓN METAGENÓMICA Y AISLAMIENTO DE BACTERIAS CON POTENCIAL PROBIÓTICO EN ENSILADOS DE *Agave americana* 134
AGAVE: RECUPERACIÓN DE FIBRA PARA LA INNOVACIÓN EN TEXTILES Y BIOMATERIALES 135

EJE TEMÁTICO 1: SUSTENTABILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DENOMINACIÓN DE ORIGEN MEZCAL Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL: UN ANÁLISIS INSTITUCIONAL

[MEZCAL DESIGNATION OF ORIGIN AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: AN INSTITUTIONAL ANALYSIS]

Alberto Gabino Martínez-Hernández[1].

[1]Université Paris Cité – Laboratorio de Dinámicas Sociales y Reestructuración Espacios. Place Paul Ricoeur, C.P. 75013, Paris, Francia. Autor para correspondencia: alberto.martinez-hernandez@etu.u-paris.fr

Las denominaciones de origen (DO) han impulsado el desarrollo rural, aunque también enfrentan problemáticas institucionales y ambientales. Este artículo analiza la Denominación de Origen Mezcal (DOM) por su complejidad institucional. El objetivo es evaluar en qué medida los elementos de proximidad institucional presentes en distintas regiones de México han influido en el reconocimiento de la DOM y en las prácticas de sostenibilidad asociadas. Para llevar a cabo el análisis se emplean conceptos de instituciones formales e informales procedentes de dos marcos teóricos complementarios: las regiones de aprendizaje (RL) y los sistemas agroalimentarios localizados (SIAL). El estudio siguió un diseño en dos etapas: una revisión de la literatura y entrevistas mixtas con actores clave de tres estados de la DOM (Oaxaca, Guerrero y Michoacán). Los resultados sugieren que la proximidad institucional favoreció el reconocimiento de la DOM en México, aunque esa influencia no siempre se expresó dentro de la estructura jurídica inicial. Métodos alternativos de certificación parecen haber emergido como respuesta a deficiencias en la configuración legal original, impulsando con frecuencia la expansión económica individual por encima de la organización colectiva. El marco jurídico inicial y su evolución se asocian con problemáticas ambientales significativas desde el reconocimiento legal en 1994. No obstante, ciertas instituciones formales e informales han funcionado como contrapesos y han facilitado la búsqueda de certificaciones orientadas a la sostenibilidad: en Oaxaca predominan las instituciones formales pro-sostenibilidad; Guerrero muestra una convergencia formal-informal que sugiere apropiación biocultural del territorio; Michoacán presenta pocos ejemplos de instituciones pro-sostenibilidad.

Palabras clave: *Denominación de origen; proximidad institucional; sostenibilidad; mezcal; México; agave.*

Keywords: *Designation of origin; institutional proximity; sustainability, mezcal; México; agave.*

PROYECTO LAM: CONSERVACIÓN DE SUELO, AGUA Y AGROBIODIVERSIDAD EN SISTEMAS MEZCALEROS DE SANTA CATARINA MINAS, OAXACA

[LAM PROJECT: SOIL, WATER, AND AGROBIODIVERSITY CONSERVATION IN MEZCAL PRODUCTION SYSTEMS OF SANTA CATARINA MINAS, OAXACA]

María Magdalena Padilla del Muro[§1], Graciela Angeles Carreño[2].

[1]Proyecto Lorenzo Angeles Mendoza (LAM), Santa Catarina Minas, Oaxaca. [2]Mezcal de los Angeles S.C. de R.L., Santa Catarina Minas, Oaxaca. [§]Autor para correspondencia: oaxaca@proyectolam.org

El incremento de la producción de mezcal en Oaxaca ha intensificado la presión sobre los recursos naturales, mientras que el manejo de los residuos es un desafío para las comunidades. En Santa Catarina Minas, donde operan 43 palenques, la capacidad de destilación supera el abasto sustentable local de agua y materias primas. Como consecuencia, una proporción importante del maguey y de la leña proviene de comunidades vecinas, trasladando parte de las presiones socioambientales hacia estas. En este contexto, compartimos la experiencia del Proyecto Lorenzo Ángeles Mendoza (LAM), que desde 2018 impulsa estrategias para la conservación de la agrobiodiversidad y la restauración de los recursos naturales asociados a la producción mezcalera. Sus ejes de trabajo incluyen: la producción de plantas madre de agave, con las que se ha conformado un banco de semillas con 22 variedades locales pertenecientes a 8 especies; la producción de más de 10 especies de árboles nativos para reforestación; el aprovechamiento y compostaje de residuos orgánicos; la elaboración de bioinsumos y la implementación de obras de conservación de suelo y agua. Estas acciones representan avances a escala local, sin embargo, sus alcances son limitados frente a una cadena productiva cuyos impactos se distribuyen entre distintos territorios. Por ello, la sustentabilidad no puede limitarse a las parcelas ni a una sola comunidad. Es urgente asumir una corresponsabilidad interterritorial frente a los impactos derivados del origen de las materias primas, impulsar la generación e intercambio de conocimientos y la construcción de redes campesinas bajo principios de manejo sustentable.

Palabras clave: *sustentabilidad, conservación de suelo y agua, agrobiodiversidad, restauración ecológica, agave mezcalero.*

Keywords: *Sustainability, soil and water conservation, agrobiodiversity, ecological restoration, mezcal agave*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE AGAVES (*Agave* spp.) EN EL ESTADO DE GUERRERO

[SUSTAINABLE EXPLOITATION OF AGAVES (*Agave* spp.) IN THE STATE OF GUERRERO]

Elías Hernández Castro[§1], Jorge Huerta Zavala[1].

[1]Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Periférico de la Juventud S/N, Col. Centro, C.P. 40000, Iguala de la Independencia, Guerrero, México. [§]Autor para correspondencia:ehernandez@uagro.mx

En Guerrero, los agaves constituyen un recurso biocultural clave por su valor ecológico, económico y social, asociado a la producción de mezcal, la alimentación, la medicina tradicional y diversos usos campesinos. Aunque la entidad registra 20 taxones del género *Agave* y 17 usos tradicionales, la creciente demanda mezcalera ha intensificado la extracción silvestre y la expansión de monocultivos. El objetivo de este estudio fue analizar el aprovechamiento agavero regional, identificar sus problemáticas socioambientales y proponer alternativas de manejo sustentable. Se aplicó un enfoque socioecológico que combinó revisión documental, georreferenciación (SIG), consulta de bases oficiales, prospecciones de campo y 45 entrevistas a actores clave en las regiones Norte, Centro y Montaña, incluyendo a representantes de organizaciones agavero-mezcaleras comunitarias. Los resultados evidencian que el monocultivo intensivo y la introducción sin cuarentena de variedades comerciales como el espadín oaxaqueño (*A. angustifolia*) y tequilero (*A. tequilana*) provocan la deforestación de selvas caducifolias, erosión del suelo, pérdida de diversidad genética y proliferación de plagas. Asimismo, destacan impactos por el uso intensivo de leña verde, manejo deficiente de vinazas y bagazo, barreras normativas de certificación y escaso acceso a programas institucionales. En contraste, persisten prácticas locales resilientes que demuestran la viabilidad de la producción agroecológica. Se concluye que la sustentabilidad del sector requiere urgentemente de ordenamiento territorial, viveros comunitarios de plántulas nativas, conservación *in situ*, sistemas agroforestales con curvas a nivel, esquemas de aprovechamiento forestal no maderable y el fortalecimiento de la gobernanza local para salvaguardar el patrimonio biocultural.

Palabras clave: *Maguey; conservación; diagnóstico; regulación; selva caducifolia.*

Keywords: *Maguey; conservation; diagnosis; regulation; tropical dry forest.*

ESTIMACIÓN DE ÁREAS PARA PLANTACIONES DEL AGAVE MEZCALERO EN EL ESTADO DE OAXACA

[ESTIMATION OF AREAS FOR MEZCAL AGAVE PLANTATIONS IN THE STATE OF OAXACA]

Ramiro Pérez Miranda[§1], Antonio González Hernández[1]; Martín Enrique Romero Sánchez[2], Efraín Velasco Bautista[1], Miguel Acosta Mireles[2], Georgel Moctezuma López[1], Ángel Saúl Cruz Ramírez[1].

[1]Cenid-Comef, INIFAP. Ave. Progreso 5, Barrio de Santa Catarina, Alcaldía Coyoacán, CDMX, México. C.P. 04010. [2]Carretera Los Reyes-Texcoco, km 13,5, Coatlinchan, Texcoco, Edo. De México, México C.P. 56250. [§]Autor para correspondencia: perez.ramiro@inifap.gob.mx

El incremento en el consumo de mezcal ha favorecido una expansión no planificada de las plantaciones comerciales de *Agave angustifolia* Haw. en México. El objetivo de este estudio fue identificar y delimitar áreas aptas para el establecimiento de plantaciones de esta especie en el estado de Oaxaca mediante el modelado de distribución potencial. Se evaluaron y compararon dos algoritmos de aprendizaje automático: Maxent y Random Forest. Las variables ambientales (climáticas, topográficas y edáficas) predictoras se seleccionaron mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Ambos algoritmos emplearon 16 variables y mostraron un desempeño excelente, con valores del área bajo la curva (AUC) superiores a 0.900. Para identificar áreas aptas para el establecimiento de plantaciones, los modelos potenciales se restringieron mediante una máscara espacial con polígonos de uso de suelo agrícola y pastizales. Maxent determinó una superficie potencial total de 36,883.61 km2, de estos 4.77 % del territorio estatal presentó aptitud alta, y de la misma manera, Random Forest fueron 65,824.49 km2 y 30.61 % del territorio estatal es alta. Las superficies para plantaciones con Maxent proyectó 4,903.09 km² en suelos agrícolas y 1,661.85 km² en pastizales; consiguiendose un total de 6,564.94 km2. Mientras que con Random Forest se estimó 7,794.99 km² y 1,698.00 km², respectivamente; obteniendo un total de 9,492.99 km2. Se concluye que ambos algoritmos constituyen herramientas útiles para la planificación territorial del cultivo. No obstante, se recomienda realizar verificaciones en campo para precisar los límites cartográficos, lo que demandará mayores recursos técnicos y financieros.

Palabras clave: *Agave angustifolia* Haw.; *distribución especial*; *Maxent*; *Random Forest*.

Keywords: *Agave angustifolia* Haw.; s*patial distribution; Maxent*; *Random Forest*.

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

ASAMMA: ESTÁNDAR PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE AGAVE EN LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN MEZCAL

[ASAMMA: STANDARD FOR THE SUSTAINABLE PRODUCTION OF AGAVE IN THE MEZCAL DENOMINATION OF ORIGIN]

Benjamín Piche Venegas[§1], Wilbert Fernando Santiago Martínez[1], Uriel Terán Sangermán[1]

[1]Asociación de Maguey y Mezcal Artesanal A.C. Av. Universidad N° 312-A, Fracc. Trinidad de las Huertas, Oaxaca De Juárez, Oaxaca, México, C. P. 68120. Autor para correspondencia [§]Maguey@amma.org.mx

El incremento de la demanda de productos con atributos de sostenibilidad verificables ha impulsado el desarrollo de esquemas de evaluación de la conformidad para demostrar el cumplimiento de buenas prácticas ambientales. En este contexto, la Asociación de Maguey y Mezcal Artesanal A.C. (AMMA) desarrolló ASAMMA, una propuesta de esquema para la evaluación de la producción sostenible de agave dentro de la Denominación de Origen Mezcal, fundamentada en los principios de la ISO/IEC 17065:2012 y en referencias técnicas y científicas sobre producción agroecológica, conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de los recursos *agaveros*. El objetivo fue establecer un esquema basado en criterios e indicadores verificables para fortalecer la trazabilidad y reconocer las buenas prácticas ambientales en la cadena agave-mezcal. El esquema comprende cuatro atributos de sostenibilidad: Prácticas Agroecológicas, Flujo Genético y Polinización, Diversidad Biológica **y** Conservación de Maguey Silvestre. La evaluación integró inspecciones en campo, revisión documental y evidencia fotográfica y georreferenciada para verificar el manejo del cultivo, la conservación del suelo, la fertilización con insumos permitidos, la selección de plantas madre, el monitoreo de polinizadores, el registro de biodiversidad y el aprovechamiento de magueyes silvestres conforme a la normatividad aplicable. En su fase inicial, el esquema se implementó en 3 productores, 5 predios y 12 hectáreas**,** evaluando seis especies de agave (*Agave potatorum, A. cupreata, A. rhodacantha, A. karwinskii, A. marmorata* ***y*** *Agave angustifolia*) en Oaxaca y Michoacán. Como resultado se emitieron 500 biosellos de sostenibilidad con código QR y constancias de cumplimiento para producto terminado destinado a exportación hacia los Estados Unidos de América. Los resultados demuestran la viabilidad técnica y operativa de ASAMMA como un esquema de evaluación de la conformidad que fortalece la trazabilidad y la diferenciación de productos sostenibles de la cadena agave-mezcal mediante información objetiva y verificable.

Palabras clave: *Agave; sostenibilidad; trazabilidad; conservación de la biodiversidad y evaluación ambiental.*

Keywords: *Agave; sustainability; traceability; biodiversity conservation; environmental assessment.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE MANEJO SUSTENTABLE DEL AGROECOSISTEMA DE AGAVE AZUL EN LA SIERRA DE AMULA, JALISCO

[EVALUATION OF THE SUSTAINABLE MANAGEMENT INDEX OF THE BLUE AGAVE AGROECOSYSTEM IN THE SIERRA DE AMULA, JALISCO]

Arturo Moreno Hernández [§1]

[1]Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur. Independencia Nacional 151, Colonia Centro, Autlán de Navarro, Jalisco, CP 48900. Teléfono: 3173825010 Ext. 57086.
[§]Autor para correspondencia: arturo.mhernandez@academicos.udg.mx

Este estudio tiene por objetivo evaluar cualitativamente el manejo sustentable del agroecosistema de agave azul (Agave tequilana Weber) en la región Sierra de Amula en el estado de Jalisco, México. Se evaluaron 16 parcelas en un gradiente de 777 hasta 1345 msnm, considerando seis principios básicos de sustentabilidad como la diversidad de especies, manejo de materia orgánica en suelo, prácticas para el manejo de fertilidad, medidas para reducir las pérdidas por plagas y enfermedades y las sinergias para el control de "malezas". Se construyó un Índice de Manejo Sustentable del Agroecosistema (IMSA). De las 16 parcelas evaluadas, dos fueron clasificadas con un manejo no sustentable inferior a un 50%, seis presentaron un manejo sustentable bajo (>50 y menor a 66%) , cinco se clasificaron con un manejo sustentable medio (>66 y menor a 83%) y tres con un manejo sustentable alto (>83%), el uso generalizado de agroquímicos para combatir plagas como el picudo del agave y el empleo continuo de herbicidas para control de "malezas" se identificaron como los factores críticos que demeritan la sustentabilidad del agroecosistema, sin embargo, prácticas como mantener la cubierta vegetal y el uso estratégico de ganado para su manejo mitigaron el impacto ambiental, se concluye que a pesar de que los sistemas intensivos de producción de agave azul recaen en la categoría de baja sustentabilidad, las demás parcelas de este estudio trabajadas por productores independientes aplican en alguna proporción prácticas acordes a la sustentabilidad del agroecosistema.

Palabras clave: *Agave azul; agroecosistemas; manejo sustentable.*

Keywords: *Blue agave; agroecosystems; sustainable management.*

DISTINTIVO BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA PRODUCCIÓN DEL MEZCAL

[ENVIRONMENTAL GOOD PRACTICES DISTINCTION FOR MEZCAL PRODUCTION]

Felix Manuel Marquez Coronado[1]

[1]Asesor de empresas. Montecolomera # 518 fraccionamiento Montenova Nuvoil municipio de García, N. L. C.P. 66024. Teléfono: 8186826784. [§]Autor para correspondencia: fmarquezc01@yahoo.com.mx

El Distintivo de Buenas Prácticas Ambientales en la Producción del Mezcal es una iniciativa promovida por la Asociación de Maguey y Mezcal Artesanal A.C. (AMMAC), cuyo objetivo es fomentar la autorregulación ambiental y la mejora continua de las micro, pequeñas y medianas empresas mezcaleras mediante la adopción voluntaria de prácticas sostenibles. Actualmente, el programa se encuentra en una fase piloto de implementación, orientada a validar los criterios de evaluación, indicadores de desempeño ambiental y mecanismos de seguimiento antes de su aplicación a gran escala en el sector mezcalero. La metodología contempla la evaluación de las organizaciones participantes mediante criterios relacionados con el uso eficiente del agua, el ahorro de energía, la gestión responsable de materias primas e insumos, la reducción de residuos y la conservación de áreas verdes. La evaluación será realizada por un Comité Técnico integrado por representantes de la sociedad civil, del sector productivo y de instituciones académicas. Para garantizar su independencia, los integrantes deberán declarar posibles conflictos de interés y abstenerse de participar en procesos donde exista una relación directa con las organizaciones evaluadas. Cada criterio contará con indicadores específicos, evidencias documentales y verificaciones en sitio bajo un sistema de puntuación de 100 puntos, requiriéndose un mínimo de 80 puntos para obtener el distintivo. La vigencia propuesta será de dos años, con mecanismos de seguimiento y mejora continua. Como resultados esperados de la fase piloto, se prevé identificar oportunidades de mejora en el desempeño ambiental de las organizaciones participantes y fortalecer la viabilidad técnica del programa. En conclusión, el distintivo constituye una herramienta para impulsar la sostenibilidad ambiental, social y económica de la producción artesanal de mezcal.

Palabras clave: *distintivo, buenas prácticas ambientales, comité técnico evaluador*

Keywords: *distinctive mark, good environmental practices, technical evaluation committee*

IMPLEMENTACIÓN DE MICROCOSMOS DE HUMEDALES COMO TERCER PROCESO PARA TRATAMIENTO SECUENCIAL DE VINAZAS MEZCALERAS

[IMPLEMENTATION OF WETLAND MICROCOSMS AS THE THIRD PROCESS FOR SEQUENTIAL TREATMENT OF MEZCAL VINASSE]

Citlally Ramírez López[§1], Adabelle Ruíz Aracen[1]

[1]Universidad del Mar (UMAR) campus Puerto Ángel. Ingeniería Ambiental. Ciudad Universitaria, Col. El Faro, Puerto Ángel, San Pedro Pochutla, Oaxaca, México. CP 70902. Teléfono: (958) 5843049 Ext. 113. [§]Autor para correspondencia: citlally_ramirez@aulavirtual.umar.mx

Las vinazas mezcaleras son un residuo líquido recalcitrante que representan un problema ambiental si son descargadas a cuerpos de aguas o suelos sin previo tratamiento. Los humedales construidos son una alternativa rentable para el tratamiento de aguas residuales. El objetivo del trabajo fue evaluar la capacidad fitorremediadora de diferentes macrófitas, en microcosmos de humedales superficiales (MHS) y subsuperficiales (MHSS), para la remoción de materia orgánica y turbidez de vinazas mezcaleras. En MHS se emplearon *Pistia stratiotes* y *Eichhornia crassipes*. En MHSS se emplearon *Heliconia psittacorum*, *Typha domingensis*, *Vetiveria zizanioides* y *Arundo donax*. El experimento se realizó en 21 días y se midieron parámetros fisicoquímicos cada siete días para analizar los cambios en el efluente. El influente consistió en una mezcla residual de digestato de vinaza mezcalera (predominante) y vinaza cruda, tratado por coagulación-floculación con quitosano. Su concentración inicial de la Demanda Química de Oxígeno (DQO) fue de 2565 mgL^{-1}, turbidez de 18.4 NTU, pH de 5.5 y Conductividad Eléctrica (CE) de 1263 μScm^{-1}. Todas las macrófitas fueron tolerantes al influente empleado. El pH se neutralizó en los primeros siete días. A los 14 días la CE disminuyó notablemente en todos los microcosmos y *E. crassipes* y *T. domingensis* predominaron en la remoción de DQO y turbidez. Al finalizar el experimento, *T. domingensis* superó el 95% de remoción para DQO y turbidez, seguida de *V. zizanioides* y *E. crassipes*. Los resultados obtenidos sugieren que los humedales artificiales con estas macrófitas son una propuesta eficiente con potencial para validación a escala piloto.

Palabras clave: *Humedal artificial; fitorremediación; bioproceso; coagulación-floculación.*

Keywords: *Artificial wetland; phytoremediation; bioprocess; coagulation-flocculation.*

TRATAMIENTO SECUENCIAL PARA REMEDIACIÓN DE VINAZA DE MEZCAL

[SEQUENTIAL TREATMENT FOR REMEDIATION OF MEZCAL VINASSE]

Citlally Ramírez López[§1], Petra Esmeralda García Cruz[1], Belem Espinosa Chávez[1], Ever Peralta Reyes[1]

[1]Universidad del Mar (UMAR) campus Puerto Ángel. Ingeniería Ambiental. Ciudad Universitaria, Col. El Faro, Puerto Ángel, San Pedro Pochutla, Oaxaca, México. CP 70902. Teléfono: (958) 5843049 Ext. 113. [§]Autor para correspondencia: citlally_ramirez@aulavirtual.umar.mx

La producción de 1 L de mezcal genera entre 8-15 L de vinaza, un residuo líquido caracterizado por su alta carga orgánica, pH bajo y color marrón oscuro, lo que lo convierte en un contaminante recalcitrante. El objetivo de este trabajo fue evaluar procesos para el tratamiento secuencial de vinaza de Mezcal (TSVM), para la remoción de materia orgánica y turbidez. Esta propuesta a nivel laboratorio incluye un pretratamiento de sedimentación y ajuste de pH, seguido por: digestión anaerobia en un reactor UASB de vidrio (1.4 L); coagulación-floculación con 150 mg L^{-1} de quitosano (previamente seleccionada); dilución 1:2 y un tratamiento electroquímico (8 h, *i*=3 A), empleando un reactor batch (0.5 L) sin división, equipado con electrodos de titanio (Ti) y diamante dopado con boro (DDB) como cátodo y ánodo, respectivamente. Cada proceso se realizó por triplicado. El influente del TSVM fue una vinaza mezcalera con una Demanda Química de Oxígeno (DQO) de 22,569 mg L^{-1}, turbidez de 586 NTU, pH de 3.65 y Conductividad Eléctrica (CE) de 4.72 dS m^{-1}. El pretratamiento consistió en una sedimentación del influente y ajuste de pH a 7.21 para su ingreso al reactor UASB, donde la remoción de DQO con ambas etapas fue de 16.23%. Posteriormente, con la Coagulación-Floculación, se obtuvo una remoción acumulada de turbidez del 98.48%. Para finalizar, se aplicó la dilución y tratamiento electroquímico (tercer tratamiento), alcanzándose remociones globales de DQO y turbidez del 99.36% y 99.89%, respectivamente. Los resultados posicionan este TSVM como una propuesta eficiente y prometedora para evaluación a escala piloto.

Palabras clave: *Digestato de vinaza mezcalera; quitosano; coagulación-floculación; tren de tratamiento.*

Keywords: *Mezcal vinasse digestate; chitosan; coagulation-flocculation; treatment train.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE POBLACIONES SILVESTRES DE *Agave potatorum* Zucc. Y *Agave lyobaa* García Mend. y S. Franco EN OAXACA

[CONSERVATION AND RESTORATION OF WILD *Agave potatorum Zucc*. AND *Agave lyobaa* García Mend. & S. Franco POPULATIONS IN OAXACA]

Eleazar Brena García[§1], Damaris Astrid Brena Clemente[2]

[1]Universidad de la Sierra Sur. Instituto de Estudios Municipales. Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, México. [2]Estudiante de la Licenciatura en Comercio Internacional. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México, México. [§]Autor para correspondencia: tae_unsis@hotmail.com

Las poblaciones silvestres de *Agave potatorum* Zucc. y *Agave lyobaa* García Mend. & S. Franco en San Luis Amatlán, Oaxaca, han disminuido debido al aprovechamiento intensivo para la producción de mezcal, la pérdida de hábitat y la limitada regeneración natural, comprometiendo su conservación y los servicios ecosistémicos que proporcionan. El objetivo del proyecto es conservar y restaurar las poblaciones silvestres de ambas especies mediante la colecta de semillas, germinación, propagación en vivero y reforestación participativa. La metodología contempla un diagnóstico ecológico de las poblaciones silvestres mediante tres sitios de muestreo ubicados en las zonas norte, centro y sur de la comunidad, donde se evaluarán densidad, estructura poblacional, regeneración natural y estado fitosanitario. Posteriormente, se realizará la selección de plantas madre y colecta de semillas, germinación bajo condiciones controladas, propagación y manejo de plántulas en vivero, restauración de áreas prioritarias y monitoreo de la supervivencia, crecimiento y establecimiento de las plantas reforestadas, bajo un enfoque participativo. Como resultados esperados se plantea generar un banco de semillas, incrementar la disponibilidad de plantas para restauración, favorecer la regeneración de las poblaciones intervenidas, establecer parcelas de monitoreo y promover la participación de productores, mujeres y jóvenes en acciones de conservación. Se espera que la integración del conocimiento científico y tradicional pueda constituir una estrategia para contribuir a la recuperación de las poblaciones silvestres de agaves, fortalecer el desarrollo rural sustentable y generar un modelo de restauración potencialmente replicable en otras comunidades mezcaleras de Oaxaca.

Palabras clave: *Agave potatorum; Agave lyobaa; restauración ecológica; conservación.*

Keywords: *Agave potatorum; Agave lyobaa; ecological restoration; conservation*.

CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LA COMERCIALIZACIÓN DE MEZCAL EN LA CDMX

[SUSTAINABILITY CRITERIA IN THE MARKETING OF MEZCAL IN MEXICO CITY]

Edith Bello-Mendoza[1], Angel Saul Cruz-Ramírez [§2]; Georgel Moctezuma-López[2]; Ramiro Pérez Miranda[2]; Efraín Velasco-Bautista[2]

[1] Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Avenida Universidad 3000, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México; [2] Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Avenida Progreso No. 5, Barrio de Santa Catarina, Coyoacán C.P. 04010, Ciudad de México. [§]Autor por correspondencia: cruz.saul@inifap.gob.mx

El crecimiento de la demanda de mezcal en las principales ciudades de México se ha asociado con la expansión de plantaciones de agave y con presiones potenciales sobre la biodiversidad. Sin embargo, la literatura reporta un nicho de mercado con tendencia creciente entre consumidores más conscientes que prefieren el mezcal producido con prácticas sustentables. El objetivo de esta investigación fue identificar los criterios de sostenibilidad que toman en cuenta actores clave de la cadena de valor en la comercialización de mezcal en la ciudad de México proveniente de localidades de Oaxaca. Se realizó una revisión de literatura que incluyó artículos científicos, tesis de investigación, libros y páginas web, relacionados con sostenibilidad en la comercialización de mezcal. Mediante un muestreo intencional, se realizaron entrevistas a profundidad con 15 productores-distribuidores y gerentes de 10 centros de consumo en tres alcaldías de la CDMX. Se identificaron los siguientes criterios: no deforestación, cuidado del agua, participación de la mujer, transmisión de usos y costumbres, manejo integral del agave, uso y protección de especies endémicas, plantas madre para producción de semillas, cuidado de polinizadores, prácticas de conservación del suelo, manejo y aprovechamiento de la madera, uso de energía limpia, certificación orgánica, precio justo y consumo responsable. Considerar estos elementos puede ser útil para productores de pequeña escala que busquen comercializar su mezcal en la ciudad de México. Se concluyó que los elementos abarcan criterios de manejo agronómico, equidad de género, protección y conservación de biodiversidad.

Palabras clave: *Biología de la conservación; estrategias de comercialización; consumo responsable; producto forestal no maderable.*

Keywords: *Conservation biology; non-timber forest product; marketing strategies; responsible consumption.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

EXPANSIÓN DEL AGAVE MEZCALERO EN OAXACA: SUPERFICIE, COBERTURAS SUSTITUIDAS E INCERTIDUMBRE, 2017-2025

[MEZCAL AGAVE EXPANSION IN OAXACA: AREA, REPLACED LAND COVER AND UNCERTAINTY, 2017-2025]

Iván A. Ortiz-Rodríguez[§1,2], Seren Smith[3], Martha Bonilla[4], Santiago Izquierdo-Tort[5], Laura Vang Rasmussen[6], Jennifer A. Devine[7], Marcellus Caldas[8], Lindsay Barbieri[1], Ariani Wartenberg[1], Nicholas Magliocca[9], Rachael Garrett[10], Ariane de Brémond[1,11]

[1]Global Land Programme, International Programme Office. [2]Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, Universidad Nacional Autónoma de México (IIES-UNAM), Morelia, Michoacán, México. [3]Institute for a Sustainable Earth, George Mason University, Fairfax, Virginia, EE. UU. [4]Instituto de Ecología A.C. (INECOL), Xalapa, Veracruz, México. [5]Instituto de Investigaciones Económicas (IIEc), Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. [6]University of Copenhagen, Dinamarca. [7]Texas State University, San Marcos, Texas, EE. UU. [8]Kansas State University, Manhattan, Kansas, EE. UU. [9]University of Alabama, Tuscaloosa, Alabama, EE. UU. [10]Cambridge Conservation Initiative, University of Cambridge, Reino Unido. [11]University of Maryland, College Park, Maryland, EE. UU. [§]Autor para correspondencia: iortiz@iies.unam.mx

El mezcal se destila de más de 50 especies de agave en México, y su identidad de mercado depende de algo concreto: la diversidad ecológica, el conocimiento local y la heterogeneidad del paisaje de las regiones productoras. En la última década la demanda global convirtió esa identidad en un pasivo: el clon Espadín (*Agave angustifolia*) concentra ya cerca del 85 % de la producción certificada, y el monocultivo estrecha la base genética y reduce el néctar para los murciélagos polinizadores. El objetivo fue reconstruir la cobertura anual de agave y qué sustituyó en tres distritos de Oaxaca (Tlacolula, Yautepec y Miahuatlán; ~11,850 km²), 2017-2025. Se emplearon representaciones vectoriales de AlphaEarth Foundations (64 dimensiones, 10 m), descriptores de trayectoria y topografía SRTM, con un clasificador de ensamble entrenado con 4,300 observaciones etiquetadas, validación cruzada por bloques espaciales y filtro de persistencia bianual; la superficie se estimó por muestreo probabilístico estratificado. El modelo alcanzó exactitud global de 0.80, kappa de 0.63 y F1 de agave de 0.66. La superficie ajustada se estimó en ~14,212 ± 2973 ha durante el periodo estudiado. Cerca del 80% del agave establecido sustituyó terreno agrícola y 20% bosque, selvas secas y matorrales. Se concluye que el registro subestima la superficie y que la expansión del cultivo de agave desplaza a la vez producción alimentaria y vegetación natural. Las medidas viables incluyen mosaicos agroecológicos con vegetación nativa y diversidad de agaves, conservar quiotes para la polinización por murciélagos, certificar desempeño agroecológico verificado y monitoreo capaz de detectar el cultivo.

Palabras clave: *mezcal; monocultivo; mosaicos agroecológicos; estimación de área; aprendizaje automático.*

Keywords: *mezcal; monoculture; agroecological mosaics; area estimation; machine learning.*

FORTALECIMIENTO PARTICIPATIVO DE LA CADENA AGAVE-MEZCAL: BRECHAS Y ACCIONES PARA SOSTENIBILIDAD DESDE UNA VISIÓN MULTIACTOR

[PARTICIPATORY STRENGTHENING OF THE AGAVE-MEZCAL SUPPLY CHAIN: GAPS AND ACTIONS FOR SUSTAINABILITY FROM A MULTI-STAKEHOLDER PERSPECTIVE]

Ramón Núñez Ramírez[§1], Adriana Ortiz Servín[1].

[1]Cooperación Técnica Alemana. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Programa Biodiversidad (GIZ - México). Av. Miguel Hidalgo No. 286, Col. La Concepción, Coyoacán 04020, Ciudad de México. Teléfono: (55) 55 36 23 44. [§]Autor para correspondencia: ramon.nunezramirez@giz.de

El mezcal representa un recurso cultural, biodiverso y económico significativo para México. Sin embargo, la cadena de valor agave-mezcal (CdV A-M) enfrenta desafíos críticos: deforestación, sobreexplotación de recursos genéticos, impactos por cambio climático, vulnerabilidad social de productores rurales, marcos normativos en construcción, y presiones económicas por mercados internacionalizados. Estos factores exigen abordajes integrales que articulen dimensiones ambientales, sociales, normativas y económicas de manera coordinada. El objetivo fue identificar de forma participativa, propuestas para el fortalecimiento de la sostenibilidad desde una perspectiva multiactor. La metodología utilizada fue Value Links 2.0, se implementó un análisis integral de la CdV A-M. Para la aplicación de esta metodología, se realizaron talleres en Villa Sola de Vega, Tlacolula de Matamoros y Zoquitlán, Oaxaca, con productores de agave, palenqueros, envasadores, comercializadores y gestores de proyectos de mezcal (120 asistentes en total). Mediante grupos focales, se llevó a cabo un mapeo colaborativo de problemas y prioridades ambientales, sociales y económicos en cada eslabón de la CdV A-M, considerando a los actores a diferentes escalas involucrados en su funcionamiento. Posteriormente, mediante la metodología participativa de Metaplan impulsada y probada por la GIZ, se priorizaron los problemas a atender y se construyeron soluciones colectivas. Se obtuvieron como resultados un Diagrama de CdV y Sistematización de resultados de los talleres. Se enlistan por dimensión los problemas y oportunidades de acción. Se espera, que la información recabada y las soluciones identificadas fortalezcan las acciones coordinadas entre los actores del sector público, privado y de la sociedad civil, en alineamiento para la sostenibilidad de la CdV A-M.

Palabras clave: *cadena de valor; abordaje integral; grupo focal; Value Links; visión multiactor*

Keywords: *value chain; holistic approach; focus group; Value Links; multi-stakeholder perspective.*

PRODUCIR CONSERVANDO: EL CAMINO HACIA PAISAJES MAGUEYEROS SOSTENIBLES

[PRODUCING WHILE CONSERVING: THE PATH TO SUSTAINABLE MAGUEY LANDSCAPES]

Araceli Vargas Mena y Amezcua[§1], Ramón Núñez Ramírez[1].

[1]Cooperación Técnica Alemana. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Programa Biodiversidad (GIZ - México). Av. Miguel Hidalgo No. 286, Col. La Concepción, Coyoacán 04020, Ciudad de México. Teléfono: (55) 55 36 23 44. [§]Autor para correspondencia: ramon.nunezramirez@giz.de

La biodiversidad sostiene la fertilidad de los suelos, la diversidad genética, la resiliencia frente al cambio climático y la disponibilidad de alimentos. Proteger la biodiversidad no es sólo una tarea ambiental: también exige cambiar la forma en que producimos y consumimos. Sin biodiversidad no hay sistemas agroalimentarios resilientes y saludables. Entre 2001 y 2023, México perdió en promedio más de 200,000 hectáreas de ecosistemas forestales por año. Este panorama exige una agenda integrada, construida con actores públicos, privados, sociales y productivos, y con la equidad de género como eje transversal. La Cooperación Técnica Alemana (GIZ) lleva más de 15 años trabajando por encargo de los Ministerios Federales de Alemania de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) y Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Protección del Clima y Seguridad Nuclear (BMUKN) en temas de biodiversidad y producción sostenible en colaboración con el gobierno de México. Junto con sus contrapartes y aliados en Oaxaca, la GIZ ha llevado a cabo acciones para la preservación de la biodiversidad en el paisaje magueyero como: capacitación a técnicos y productores en buenas prácticas para la producción sostenible, manejo de residuos, agronegocios, giras de intercambio de experiencias, creación de manuales y videos tutoriales, colaboración entre estados con denominación de origen, diseño de criterios para mezcal libre de deforestación, caracterización de unidades de producción de maguey y palenques de Villa Sola de Vega; colaboración para el ajuste de la NOM-070-SCFI-2016, mapeo y análisis de la cadena de valor, inclusión de mujeres y jóvenes, entre otros.

Palabras clave: *Biodiversidad, cambio climático, equidad de género, paisaje magueyero, producción sostenible.*

Keywords: *Biodiversity, climate change, gender equity, maguey landscape, sustainable production.*

MODELOS ALOMÉTRICOS PARA ESTIMAR VOLUMEN, BIOMASA Y CARBONO EN TRES AGAVES MEZCALEROS EN VILLA SOLA DE VEGA, OAXACA

[ALLOMETRIC MODELS TO ESTIMATE VOLUME, BIOMASS AND CARBON IN THREE MEZCAL AGAVES IN VILLA SOLA DE VEGA, OAXACA]

Ibeth Cortés Ángeles[1], Jesús Alberto Camacho Montoya[§2]

[1]Agricultura Sustentable y Protegida-Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca (UTSSO). Magnolia S/N, Villa Sola de Vega C. P. 71410, Oaxaca. Teléfono: (951)5696812. [2]Manejo de recursos naturales- Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca (UTSSO). Magnolia S/N, Villa Sola de Vega C. P. 71410, Oaxaca. Teléfono: (951)5696812. [§]Autor para correspondencia: camacho.mrn@utsso.edu.mx

Los agaves mezcaleros representan un recurso de importancia económica, social y ambiental para las comunidades de Oaxaca, existe información limitada sobre la relación entre sus características morfométricas, biomasa y contenido de carbono. El objetivo será desarrollar modelos alométricos para estimar el volumen en verde, biomasa aérea y el contenido de carbono fijado en *Agave angustifolia, A. potatorum* y *A. americana* var. *oaxacensis*. Se realizará un muestreo destructivo de 30 ejemplares procedentes de sitios de Villa Sola de Vega, Oaxaca, distribuidas en tres categorías de tamaño (pequeña, mediana y grande). Se seleccionarán individuos sanos, sin daños mecánicos severos ni síntomas evidentes de plagas o enfermedades. Previo a su colecta se medirán variables morfométricas de la roseta, hojas y piña. Las plantas serán separadas en hojas y piña para determinar su peso fresco y volumen mediante desplazamiento de agua y peso en kg. Se obtendrán submuestras representativas, las cuales serán secadas hasta peso constante para determinar la biomasa seca. La concentración de carbono se determinará mediante combustión seca y el contenido de carbono por individuo se calculará a partir de la biomasa seca y su respectiva fracción de carbono. Los modelos obtenidos permitirán en el futuro realizar estimaciones no destructivas del volumen verde, biomasa aérea y contenido de carbono a nivel de planta individual que pueden usarse en planes y programas de manejo de recursos forestales no maderables.

Palabras clave: *biomasa; carbono; ecuaciones, maguey; mezcal*.

Keywords: *biomass; carbon; equations; maguey; mezcal*.

RESTAURACIÓN DEL PAISAJE BIOCULTURAL AGAVERO EN OAXACA

[RESTORATION OF THE BIOCULTURAL AGAVE LANDSCAPE IN OAXACA]

Godofredo Brena García[§1], Gilberto Gallardo Castillo[1], Raymundo Martínez Jiménez[2], Aida Ríos Colín[2], José Luis Valencia Antonio[2].

[1]Pronatura Sur A.C. Proyecto Tierra de Agaves. Calle Sabinos 110A, Col. Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. C.P. 68050. [2]Tejiendo Sueños Comunitarios JOREY A.C. Calle Teposcolula 5, Manzana 16, Zona 1 S/N, Colonia Niños Héroes, Santa María Atzompa, Oaxaca. C.P. 71220. [§]Autor para correspondencia: gbrenag@gmail.com

El proyecto Tierra de Agaves, que implementó Pronatura Sur A.C., impulsa la restauración del paisaje biocultural agavero en comunidades de la subcuenca del río San Antonio tributario del río Tehuantepec, que integra conservación ecológica y producción sustentable. La restauración está enfocada en dos ámbitos: tierras forestales degradadas y tierras agrícolas degradadas. En las primeras se aplican técnicas de restauración ecológica convencional y regeneración natural asistida, mediante reforestación focalizada y nucleación que incluyen perchas para aves, reforestación con árboles nativos como copal (*Bursera glabrifolia*), tepehuaje (Lysiloma acapulcense) y encino (Quercus rugosa.) y agaves silvestres como *Agave marmorata*, *Agave potatorum*, *Agave lyobaa* y *Agave karwinskii*. En las tierras agrícolas degradadas se implementan y fortalecen sistemas agroforestales, donde los agaves mezcaleros se combinan con cultivos de maíz, frijol y calabaza y especies arbóreas dendroenergéticas que se usan en la producción de mezcal, favorece la productividad y el rescate de agaves silvestres nativos. La metodología incluyó gestión comunitaria, análisis geográfico, análisis de vegetación y evaluación de sistemas productivos mediante indicadores de prácticas sustentables de tipo productivo, ambientales, sociales, culturales, de trazabilidad y calidad. Los resultados evidencian mejoras en la infiltración de agua, reducción de erosión, incremento de polinizadores y fortalecimiento de la organización comunitaria mediante talleres de agroecología y rescate de saberes tradicionales. Se concluye que la restauración del paisaje agavero es viable cuando se articulan prácticas científicas y conocimientos locales, genera beneficios ambientales, culturales y económicos que contribuyen a la sustentabilidad de la producción mezcalera y a la resiliencia frente al cambio climático.

Palabras clave: *recuperación de ecosistemas; regeneración natural asistida; agroforestería; prácticas sustentables; agroecosistemas de agave.*

Keywords: *ecosystem recovery; assisted natural regeneration; agroforestry; sustainable practices; agave agroecosystems.*

IDENTIFICACIÓN DE PRÁCTICAS SOSTENIBLES EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN DE MEZCAL DEL ESTADO DE OAXACA

[IDENTIFICATION OF SUSTAINABLE PRACTICES IN THE MEZCAL PRODUCTION CHAIN OF THE STATE OF OAXACA]

Joaquín Adolfo Poblete-Avendaño[§1]; Gabino Alberto Martínez-Gutiérrez[1]; Isidro Morales-García[1]; Ángel Saúl Cruz-Ramírez[2]

[1]Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) unidad Oaxaca. Hornos, 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán, 71230, Oaxaca, México. [2]Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales. Av. Progreso 96, Santa Catarina, Coyoacán, C.P. 04010, Ciudad de México. [§]Autor para correspondencia: jpobletea2106@alumno.ipn.mx

La sostenibilidad es lograr que cada generación de individuos gestione los recursos que brinda la naturaleza (agua, tierra, aire, biodiversidad) de manera que otras generaciones también disfruten de ellos. Constituye un eje fundamental para orientar la producción de mezcal hacia modelos que conserven el medio ambiente y promuevan el uso responsable de los recursos naturales. El objetivo fue identificar prácticas sostenibles en la producción de mezcal que ayuden a disminuir el impacto negativo en los ecosistemas. El estudio se realizó en las regiones: Valles Centrales y Sierra Sur, que son productoras de mezcal del estado de Oaxaca. Se identificaron 15 actores clave y se realizaron entrevistas individuales cara a cara. El método de muestreo que se utilizó fue intencional y bola de nieve. Se visitaron 30 palenques para conocer prácticas sostenibles. La información se analizó de forma cualitativa. Se encontraron que 9 palenques realizan prácticas sostenibles y 21 palenques no realizan ninguna. Las prácticas que se identificaron fueron: recirculación de agua, uso de biodigestores para tratamiento de vinazas, elaboración de composta con bagazo, elaboración de adobes, utilización de biogás proveniente de los biodigestores para destilación del mezcal, manejo agroforestal y propagación de agaves por semilla. Se identificaron 7 prácticas sostenibles en la producción de mezcal, las más utilizadas fueron: propagación de agaves por semilla, tratamiento de vinazas con biodigestor y elaboración de composta con bagazo de agave. Los palenques de baja escala productiva realizan menor cantidad de prácticas sostenibles.

Palabras clave: *sostenibilidad; recursos naturales; mezcal.*

Keywords: *sustainability; sustainable practices; mezcal.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

HACIA LA SUSTENTABILIDAD DE LA CADENA AGAVE-MEZCAL EN OAXACA: AVANCES DEL PROYECTO TIERRA DE AGAVES

[TOWARDS THE SUSTAINABILITY OF THE AGAVE-MEZCAL SUPPLY CHAIN IN OAXACA: PROGRESS OF THE TIERRA DE AGAVES PROJECT]

Romeo Domínguez Barradas[1], Helena Iturribarría Rojas[§1], David Ortega del Valle[1], Godofredo Brena García[1], Diana Lope Alzina[1].

[1] Pronatura Sur A.C., Dr. Navarro 5, Col. El Cerrillo, C.P. 29220. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. Teléfono: +52 (967) 678 5000. [§]Autor para correspondencia: iturribarria@pronatura-sur.org.

La expansión acelerada del cultivo de agave en Oaxaca plantea desafíos críticos sobre el bosque tropical seco debido al cambio de uso de suelo y la simplificación de los sistemas agrícolas. En respuesta, la iniciativa Tierra de Agaves implementa un enfoque de manejo integrado que vincula estrechamente la conservación ambiental y metas ambiciosas de restauración con la diversificación productiva y el bienestar comunitario. Entre los principales avances y hallazgos, destaca la protección formal de 37,796.63 hectáreas bajo la figura de Áreas Voluntariamente Destinadas a la Conservación (ADVC) en las regiones de Valles Centrales y Sierra de Yautepec. El monitoreo biológico en estas zonas ha confirmado la presencia de fauna clave fundamental para el mantenimiento ecosistémico del agave. Para transformar las prácticas en campo, se definió el Distintivo de Producción Sustentable, sustentado en un código de buenas prácticas y un mecanismo financiero diseñado para facilitar la transición hacia esquemas diversificados, el manejo de insumos y el uso responsable de los recursos. Como siguientes pasos, el proyecto se enfoca en escalar la adopción comunitaria del distintivo, vincular a las y los productores con mercados diferenciados que reconozcan el valor de la producción sostenible y consolidar las capacidades locales para garantizar la viabilidad económica y ambiental de la cadena agave-mezcal a largo plazo.

Palabras clave*: cadena agave-mezcal; sustentabilidad; restauración del paisaje; código de buenas prácticas; Oaxaca.*

Keywords*: agave-mezcal chain; sustainability; landscape restoration; code of good practices; Oaxaca.*

EJE TEMÁTICO 2: BIODIVERSIDAD

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

DIVERSIDAD DE *TRICHODERMA* EN LA RIZOSFERA DE *Agave angustifolia* EN LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

[DIVERSITY OF *TRICHODERMA* IN THE RHIZOSPHERE OF *Agave angustifolia* IN THE CENTRAL VALLEYS OF OAXACA]

Hector Osvaldo Ahedo Quero[§1], Teodulfo Aquino Bolaños[1], Edgar García Sánchez [2], Yolanda Donají Ortiz Hernández[1]

[1]Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN-Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. Teléfono: (951) 5170610 Ext. 82786.
[2]SECIHTI – Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional CIIDIR-IPN-Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca.
[§]Autor para correspondencia: hahedoq1600@alumno.ipn.mx

Las plantaciones de *Agave angustifolia* Haw. en los Valles Centrales de Oaxaca se desarrollan en ambientes áridos y condiciones adversas. Aunque se ha documentado una elevada riqueza biológica asociada a este cultivo, existe poca información sobre la diversidad de hongos microscópicos presentes en su rizosfera. El objetivo fue conocer la diversidad de hongos del género *Trichoderma* asociados a la rizosfera de *A. angustifolia* y analizar su uso potencial en el cultivo. Se recolectaron 22 muestras de suelo rizosférico en plantaciones de la región. Para el aislamiento se empleó agar papa dextrosa (PDA) y PDA suplementado con estreptomicina a una concentración de 1 mg L^{-1}. Los aislados se purificaron mediante transferencias sucesivas y se caracterizaron morfológicamente. La identificación molecular se realizó mediante amplificación y secuenciación de la región ITS del ADN ribosomal. Se obtuvieron 35 aislados con características morfológicas compatibles con *Trichoderma*, de los cuales 11 fueron seleccionados para su caracterización morfológica y molecular. Cuatro se identificaron a nivel de especie: *T. afarasin* (1), *T. atroviride* (1) y *T. asperellum* (2). El uso potencial se analizó documentalmente mediante la comparación de la identidad taxonómica con antecedentes científicos sobre control biológico, promoción del crecimiento vegetal y formulación de bioinsumos. Los antecedentes indican que *T. atroviride* y *T. asperellum* presentan potencial para el control de fitopatógenos y la promoción del crecimiento vegetal. Estos resultados aportan aislados nativos que deberán evaluarse experimentalmente antes de recomendar su aplicación en plantaciones de agave destinadas a la producción de mezcal. Este constituye el primer reporte regional.

Palabras clave: *organismos benéficos; micromicetos; agave mezcalero; identificación molecular; microbiota del suelo.*

Keywords: *beneficial organisms; micromycetes; mezcalero agave; molecular identification; soil microbiota.*

MICROORGANISMOS EN MOSTOS DE *Agave karwinskii* Y SU CAPACIDAD FERMENTATIVA EN LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL

[MICROORGANISMS IN *Agave karwinskii* MUST AND THEIR FERMENTATIVE CAPACITY IN MEZCAL PRODUCTION]

[§1]Suzel del Carmen Ríos-Ramírez, [1]Víctor Conde Martínez, [2]José Raymundo Enríquez Del Valle

[1]Colegio de Postgraduados (COLPOS). Campus Montecillo. Posgrado en Botánica. Km. 36.5 carretera México-Texcoco, Montecillo, Texcoco, Estado de México. C.P. 56264. [2]Tecnológico Nacional de México (TecNM). Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO). Ex hacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca, México. CP 71233. [§]Autor de correspondencia: rios.suzel@colpos.mx.com

La producción de mezcal artesanal se caracteriza por fermentaciones espontáneas, realizadas por microorganismos presentes en los agaves, las pruebas de fermentación ayudan a evaluar parámetros cinéticos, rendimiento de conversión de azúcares en etanol y tolerancia ante factores de estrés ambiental a los que se someten lo microrganismos en la fermentación. Se identificaron levaduras en mostos de *Agave karwinskii* y su capacidad fermentativa en la producción de mezcal. Se recolectaron muestras de mosto de *A. karwinskii* a los 1, 6 y 12 días de fermentación en una fábrica de Etla, Oaxaca. Se aislaron y purificaron seis cepas de levaduras que se sometieron a condiciones de estrés: porcentaje de etanol (8, 10, 12 y 15 % v/v), glucosa (20, 25 y 30 % p/v) y temperatura (37 y 42 °C). La cepa testigo no tuvo suplementación de estrés en medio de cultivo. Las cepas con mayor producción de etanol fueron seleccionadas para análisis genético mediante extracción de ADN y amplificación de regiones ITS del ADNr utilizando PCR estandarizada. Las cepas toleraron temperaturas de 37 a 40 °C; concentración de glucosa de 20 al 30% y etanol del 8 al 10%. Cuatro cepas demostraron alta capacidad fermentativa produciendo entre 3 y 4 g/L de etanol con eficiencia en la transformación de azúcares. El análisis filogenético confirmó que las cepas aisladas pertenecen a clados de *Saccharomyces cerevisiae*, *Pichia kudriavzevii* y *Clavispora lusitaniae*, validando su potencial para la fermentación y contribución de microorganismos autóctonos que participan en el proceso y calidad del mezcal.

Palabras clave: *estrés; cepas; nativas; ADN.*

Keywords: *stress; strains; native; DNA*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

REVISIÓN DE ALCANCE INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA AL CULTIVO DE AGAVES MEZCALEROS

[SCOPING REVIEW ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLIED TO THE CULTIVATION OF MEZCAL AGAVES]

Ave Monserrat Tapia Peña[1], José Edgar Lara Ramírez[1], María del Pilar Beristain Colorado[1], María de Jesús Estudillo Ayala[§1].

[1]Facultad de Sistemas Biológicos e Innovación Tecnológica. Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. Av. Universidad S/N. Ex-Hacienda 5 Señores, Oaxaca de Juárez, C.P. 68120, Oaxaca. Teléfono: (951) 2368912. [§]Autor para correspondencia: mestudillo.cat@uabjo.mx

La optimización de los procesos de monitoreo en el género Agave representa un desafío para la industria del mezcal debido a la necesidad de evaluar grandes extensiones agrícolas frente a la creciente demanda y la urgencia de regular la sustentabilidad regional. El objetivo de este estudio fue mapear, evaluar y sintetizar la evidencia científica disponible (2012-2025) sobre la aplicación de inteligencia artificial en el monitoreo, inventariado, estado fitosanitario y madurez del cultivo. Siguiendo el marco metodológico PRISMA-ScR, se realizó una búsqueda sistemática en siete bases de datos, seleccionando doce estudios con validación experimental. Los resultados evidencian un cambio tecnológico: los análisis iniciales basados en morfología matemática han evolucionado hacia arquitecturas de redes neuronales convolucionales y aprendizaje por transferencia, las cuales dominan el 90% de la literatura actual con precisiones superiores al 90%. Se identificó una especialización donde modelos como YOLO optimizan el conteo masivo y cálculo de densidad en plantaciones, mientras que redes ligeras como MobileNetV2 facilitan la evaluación de madurez y salud en dispositivos móviles. No obstante, se visibiliza una brecha de conocimiento crítica: existe un marcado sesgo geográfico y tecnológico hacia el monocultivo de *Agave tequilana* en Jalisco, ignorando las necesidades de monitoreo de los cultivos mezcaleros dado la gran variedad de agave en Oaxaca. Se concluye que la viabilidad técnica de la inteligencia artificial está demostrada, pero su transferencia efectiva hacia la trazabilidad botánica bajo la Denominación de Origen depende del desarrollo de bases de datos multiclase adaptadas a la diversidad de los entornos de producción regional.

Palabras clave: *aprendizaje profundo; visión artificial; denominación de origen; agave.*

Keywords: *deep learning; computer vision; denomination of origin; agave.*

INTERACCIONES ENTRE *Agave salmiana* Y SUS VISITANTES FLORALES EN LA MICROCUENCA DE IXTACUIXTLA, TLAXCALA, MÉXICO

[INTERACTIONS BETWEEN *Agave salmiana* AND ITS FLORAL VISITORS IN THE IXTACUIXTLA MICRO-WATERSHED, TLAXCALA, MEXICO]

Guadalupe Cazañas Ramos[§1], Guillermina Barrientos Rivera[1], Roberto Carlos Almazán Nuñez[2], Emir Lenin Serafín Higuera[1], Liliana Mora Hernández[1], Daniel Escobar Gonzalez[1], Rodrigo Cortes Rodríguez[1]

[1]Universidad Autónoma de Tlaxcala, Facultad de Agrobiología Licenciatura en Biología, Km. 10.5 Autopista Tlaxcala-San Martín Texmelucan S/N, San Felipe Ixtacuixtla, C.P. 90120, Tlaxcala. Teléfono: 2484815382. [2]Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Ciencias Químico-Biológicas. Av. Lázaro Cárdenas s/n, Ciudad Universitaria Sur. Chilpancingo C.P. 39090, Guerrero. Teléfono: (747)4725503. Autor para correspondencia: guadalupecazanasramos@gmail.com

El género *Agave* desempeña un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad por los servicios ecosistémicos que proporciona durante su etapa reproductiva, por lo que conocer sus interacciones con los visitantes florales es esencial para comprender los procesos de polinización y mantenimiento de la diversidad biológica. El objetivo de esta investigación fue determinar la diversidad de visitantes florales de *Agave salmiana* en la microcuenca Ixtacuixtla. Para ello, se registró la actividad de los visitantes mediante videograbaciones durante 24 horas en tres inflorescencias; adicionalmente, se realizaron observaciones directas al amanecer para complementar los registros. Los resultados evidenciaron la presencia de aves (colibríes, calandrias y pinzón mexicano), mamíferos (murciélagos) e insectos (abejas, mariposas y polillas) como principales visitantes florales. Los patrones de actividad variaron entre grupos: los visitantes diurnos (abejas, colibríes, aves y mariposas) registraron mayor actividad entre las 7:00 y las 12:00 h, mientras que los nocturnos (murciélagos y polillas) fueron más activos entre las 21:00 y las 03:00 h. Los murciélagos y las aves actuaron como polinizadores primarios, y los insectos como visitantes secundarios. Los resultados evidencian la importancia de *Agave salmiana* como recurso floral para diversos grupos de visitantes, aportando información clave para su conservación.

Palabras clave: *polinización; inflorescencia; maguey; conservación; Ixtacuixtla.*

Keywords: *pollination; inflorescence; maguey; conservation; Ixtacuixtla.*

DIVERSIDAD GENÉTICA Y RELACIONES DE ANCESTRÍA-DESCENDENCIA DE AGAVES UTILIZADOS PARA LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL EN JALISCO

[GENETIC DIVERSITY AND ANCESTRY-DESCENDANCY RELATIONSHIPS OF AGAVES USED FOR MEZCAL PRODUCTION IN JALISCO]

Pérez-Sánchez Mixtzin Ketzallelnamik[§1], Trejo-Hernández Laura[2], Gasca-Pineda Jaime[3], Cruz-Salazar Bárbara[1]

[1]Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta, Universidad Autónoma de Tlaxcala-Universidad Nacional Autónoma de México. [2]Jardín Botánico, Universidad Nacional Autónoma de México. [3]Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. [§]Autor para correspondencia: mkps0209@gmail.com

El género *Agave* tiene su centro de diversidad en México cuyo aprovechamiento ha generado diversos productos, entre ellos el mezcal. Jalisco es un estado productor cuya materia prima proviene principalmente de tres especies: *Agave angustifolia*, *Agave rhodacantha* y *Agave tequilana*. Estas coexisten con diferentes variedades tradicionales (VT) usadas en la producción de mezcal las cuales tienen limitaciones en su conservación de los recursos genéticos y conocimientos tradicionales que les han dado origen, por lo que el objetivo del presente trabajo fue describir la diversidad genética y relaciones de ancestría-descendencia en estas tres especies considerando individuos silvestres y cultivados de Jalisco. Para ello se analizaron 73 individuos incluyendo 13 VT. Posteriormente, se realizó la extracción de DNA mediante un protocolo de CTAB modificado y la amplificación por PCR de punto final de los marcadores moleculares *rpl32-trnL*$^{(UAG)}$ e *ITS* 1-2. Se estimaron parámetros de diversidad genética, haplotipos y estimación de linaje de genes. Se observó que las poblaciones silvestres de *A. angustifolia* y *A. rhodacantha* tienen mayor diversidad genética (Ho) que los cultivares mientras que en *A. tequilana* la diversidad de las VT es alta lo que sugiere que pueden representar diferentes taxa. Algunas agrupaciones dan indicios de que existen variedades que se conocen por un mismo nombre común y que pueden representar entidades genéticas distintas. No se logró reconocer relaciones claras entre las tres especies debido a la mezcla de linajes posiblemente asociada a la baja resolución de los marcadores, relaciones reticuladas o mala identificación de los taxa.

Palabras clave: *Agave, variedades tradicionales, mezcal, historia evolutiva.*

Keywords: *Agave, traditional varieties, mezcal, evolutionary history.*

IDENTIFICACIÓN DE REGIONES PLASTIDIALES CANDIDATAS PARA LA TRAZABILIDAD MOLECULAR DE AGAVE

[IDENTIFICATION OF CANDIDATE PLASTID REGIONS FOR MOLECULAR TRACEABILITY OF AGAVE]

Judith Paola Becerra-Cortés[1], Miguel Ángel Vallejo-Reyna[§2], Carlos Roman Castillo-Martínez[2] y Angel Saul Cruz-Ramírez[2].

[1]UPIBI, Instituto Politécnico Nacional. Av. Acueducto s/n, Barrio La Laguna Ticomán, Gustavo A. Madero, C.P. 07340, Ciudad de México, México. [2]CENID-COMEF, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Av. Progreso #5, Barrio de Santa Catarina, Coyoacán, Ciudad de México, México. [§]Autor para correspondencia: vallejo.miguel@inifap.gob.mx

El género *Agave* constituye un recurso biocultural estratégico para México; sin embargo, la identificación precisa de algunas especies de importancia ecológica, productiva y cultural puede ser compleja debido a su diversidad morfológica, manejo tradicional, domesticación e intercambio de materiales vegetales. Contar con herramientas moleculares que apoyen su identificación, conservación y trazabilidad resulta relevante para el manejo sustentable de estos recursos. El objetivo de este trabajo fue identificar regiones del cloroplasto con potencial para distinguir especies de *Agave* mediante genómica comparativa. Para ello, se analizaron genomas completos de cloroplasto disponibles en bases públicas, se seleccionó un conjunto no redundante de especies, se revisó la calidad de las secuencias y se comparó la variación nucleotídica a lo largo del plastoma. El análisis mostró que la variación genética no se distribuye de manera uniforme, sino que se concentra en regiones particulares del cloroplasto. Las regiones candidatas presentaron una diversidad nucleotídica promedio aproximadamente cuarenta veces mayor que el fondo plastidial, así como una mayor presencia de sitios variables e informativos, lo que sugiere utilidad potencial para separar especies o grupos de especies. Aunque algunas regiones requieren revisión adicional por la presencia de inserciones o deleciones, los resultados permiten priorizar zonas del plastoma para futuros estudios de identificación molecular, filogenia, trazabilidad y diseño de marcadores. Este análisis aporta una base inicial con potencial para fortalecer la autenticación de materiales vegetales y apoyar estrategias de conservación y aprovechamiento sustentable de *Agave*.

Palabras clave: *Agave; plastoma; diversidad genética; trazabilidad; marcadores moleculares.*

Keywords: *Agave plastome; genetic diversity; traceability; molecular markers.*

TRANSECTO AGROECOLÓGICO DE SISTEMAS ETNOAGROFORESTALES TRADICIONALES DE MAGUEY MEZCALERO EN OAXACA

[AGROECOLOGICAL TRANSECT OF TRADITIONAL ETHNO-AGROFORESTRY SYSTEMS OF MEZCAL AGAVE IN OAXACA]

Raymundo Martínez Jiménez[§1]., Magdaleno Caballero Caballero[1], Baldomero H. Zárate Nicolás[1], Jaime Ruiz Vega[1]

[1]Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN-Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. Teléfono: (951) 5170610 Ext. 82786. [§]Autor para correspondencia: raymundomj@hotmail.com

Este estudio analiza la dinámica productiva de los sistemas etnoagroforestales tradicionales de maguey mezcalero en Oaxaca, a partir de la información obtenida mediante las metodologías TAPE y MESMIS. La producción de mezcal en Oaxaca se sustenta en una amplia diversidad de prácticas agroecológicas que integran cultivos básicos y múltiples especies de agave, siendo estos espacios de vida un patrimonio biocultural que fortalece las comunidades. Se propone un transecto agroecológico como como herramienta metodológica para la gestión del territorio, que permita indagar en la estructura y funcionamiento de los sistemas etnoagroforestales tradicionales de maguey mezcalero, evaluando su desempeño agroecológico y su viabilidad socioeconómica. La investigación se desarrolló en diversas regiones mezcaleras de Oaxaca, documentando prácticas tradicionales como terrazas, agrobosques, tlacololes, cercos vivos y traspatios. Se registraron cultivos básicos y más de treinta formas biológicas del género Agave, acompañadas de especies arbóreas seleccionadas intencionalmente. Los hallazgos muestran que la integración de policultivos alimentarios con la diversidad de agaves en esquemas etnoagroforestales fortalece la conservación de suelos, la biodiversidad y la seguridad alimentaria. Además, se aprecia una adecuación de las prácticas a las condiciones de los paisajes bioculturales, lo que refuerza la capacidad de adaptación de las comunidades. El transecto agroecológico se plantea como un instrumento metodológico para la zonificación, que facilita a los productores visualizar la relación entre estructura productiva y servicios ecosistémicos. Estos resultados aportan bases científicas para el diseño de políticas de conservación biocultural y el manejo sostenible del paisaje mezcalero, reconociendo al agave como patrimonio fundamental de Oaxaca.

Palabras clave: *maguey mezcalero; sistemas etnoagroforestales; transecto agroecológico; paisajes bioculturales; patrimonio biocultural.*

Keywords: *mezcal agave; ethno-agroforestry systems; agroecological transect; biocultural landscapes; biocultural heritage.*

INFLUENCIA DEL NICHO ECOLÓGICO Y SU IMPACTO ECOLÓGICO EN EL PROCESO DE DOMESTICACIÓN DE ESPECIES SILVESTRES DE AGAVE EN EL DISTRITO DE TLACOLULA DE MATAMOROS

[INFLUENCE OF THE ECOLOGICAL NICHE AND ITS ECOLOGICAL IMPACT ON THE DOMESTICATION PROCESS OF WILD AGAVE SPECIES IN THE TLACOLULA DE MATAMOROS DISTRICT]

Benjamín Piche Venegas[§1], Luis Alberto Hernández Osorio[1], José Luis Cano Pérez[1] y Ricardo Balam Narváez[1]

[1]Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, Av. Universidad s/n, Ex-Hacienda de Cinco Señores, C.P. 68120, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. [§]Autor para correspondencia: benmezcal@hotmail.com

La expansión de la producción de mezcal y el establecimiento de monocultivos de *Agave angustifolia Haw*. Han incrementado la presión sobre las poblaciones de *Agaves* silvestres en Oaxaca, favoreciendo la transformación de sus hábitats y reduciendo su diversidad. Ante la limitada información sobre su distribución y requerimientos ambientales en el distrito de Tlacolula de Matamoros, el presente estudio tuvo como objetivo caracterizar taxonómica y morfológicamente las especies silvestres de *Agave*, modelar su distribución potencial e identificar la relación entre las condiciones ecológicas y el proceso de domesticación. Para ello, se realizó un muestreo dirigido de poblaciones de *Agaves* silvestres, registrando su ubicación geográfica y caracteres morfológicos. Los registros se analizaron espacialmente en QGIS y la distribución potencial se modeló mediante MaxEnt utilizando variables bioclimáticas obtenidas de la plataforma de la Unidad de Informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales de la UNAM; además, se compararon caracteres morfológicos entre poblaciones silvestres y cultivadas para identificar evidencias del síndrome de domesticación. Se registraron 107 ejemplares correspondientes a seis especies del género *Agave*, con mayor abundancia en San Dionisio Ocotepec. La modelación mediante MaxEnt identificó que las variables bioclimáticas relacionadas con la precipitación fueron las principales determinantes de la distribución potencial de las especies, mientras que el análisis morfológico evidenció diferencias entre poblaciones silvestres y cultivadas consistentes con rasgos asociados al síndrome de domesticación derivados de la selección humana. Los resultados indican que la precipitación desempeña un papel determinante en la distribución de los *Agaves* silvestres y que el manejo humano ha favorecido cambios morfológicos asociados a la domesticación, que contribuye al diseño de estrategias de conservación y manejo sustentable de estas especies en el distrito de Tlacolula de Matamoros, Oaxaca.

Palabras clave: *Agave; Nicho ecológico; distribución potencial; domesticación; conservación*

Keywords: *Agave; Ecological niche; potential distribution; domestication; conservation.*

REGISTRO PRELIMINAR DE ESPECIES DE *AGAVE* EN LA REGIÓN CENTRO DE GUERRERO, MÉXICO

[PRELIMINARY RECORD OF *AGAVE* SPECIES IN THE CENTRAL REGION OF GUERRERO, MEXICO]

Jahnelly Sacnicté Maldonado Soriano[§1], Natividad Delfina Herrera Castro[2], Jorge Huerta Zavala[3], Antonio Hernández Polito[4], Héctor Ramón Segura Pacheco[4], Francisco Palemón Alberto[5].

[1]Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local. Carr. Iguala-Tuxpan Km. 2.5, C.P. 40101, Iguala de la Independencia, Guerrero. [2]UAGro, Instituto de Investigación Científica, Área Ciencias Naturales. Av. Lázaro Cárdenas S/N, Interior del Jardín Botánico, Col. La Haciendita, C.P. 39086, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. [3]Centro Universitario Bonpland y Humboldt. Cerrada de Azaleas No. 16, Jardines de Las Ánimas, C.P. 91196, Xalapa, Veracruz. [4]UAGro, Centro de Innovación, Competitividad y Sostenibilidad (CICS). Calle Pino S/N, Col. El Roble, C.P. 39640, Acapulco de Juárez, Guerrero. [5]UAGro, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Carr. Iguala-Teloloapan S/N, Col. Ignacio Manuel Altamirano, C.P. 40015, Iguala de la Independencia, Guerrero. [§]Autora para correspondencia: 17261011@uagro.mx

México es centro de origen y diversificación del género *Agave* y Guerrero alberga entre 15 y 20 taxones documentados, cuyos registros se concentran en la región Norte. Para la región Centro, pese a su tradición mezcalera, la literatura reconoce únicamente a *Agave cupreata* y *Agave angustifolia*. El objetivo fue documentar los taxones de *Agave* presentes en localidades de la región Centro de Guerrero. Se realizó un estudio observacional de campo en los municipios de Tixtla de Guerrero, Chilapa de Álvarez y Eduardo Neri; las localidades se seleccionaron mediante revisión documental previa y entrevistas con productores de mezcal y conocedores locales. En cada sitio se efectuaron recorridos dirigidos, se georreferenciaron las poblaciones y se colectó material vegetativo de referencia, que fue herborizado y determinado taxonómicamente mediante claves dicotómicas especializadas. Se documentaron cuatro taxones: *Agave cupreata* Trel. & A.Berger, en Tixtla y Chilapa; *Agave angustifolia* Haw., en El Platanillo, La Venta y Plan de las Liebres; *A. angustifolia* var. *rubescens* (Salm-Dyck) Gentry, en El Platanillo; y *Agave americana* L., en Zumpango y Tonalapa, con determinación preliminar. El material de otras cuatro localidades permanece como *Agave* sp. Se observó una diferenciación geográfica: *A. cupreata* en los municipios orientales de Tixtla y Chilapa, y *A. angustifolia* con su variedad *rubescens* en Eduardo Neri, hacia la cuenca del río Balsas. La diversidad de *Agave* en la región Centro es mayor que la reconocida en la literatura, lo que aporta información para la conservación de los recursos fitogenéticos agaveros de Guerrero.

Palabras clave: *diversidad de Agave; región Centro; Guerrero; Agave cupreata; recursos fitogenéticos.*

Keywords: *Agave diversity; Central region; Guerrero; Agave cupreata; plant genetic resources.*

RESPUESTA GERMINATIVA *IN VITRO* DE *Agave gentryi* A LA ESCARIFICACIÓN QUÍMICA

[*IN VITRO* GERMINATIVE RESPONSE OF *Agave gentryi* TO CHEMICAL SCARIFICATION]

Ana Consuelo Domínguez Martínez[1], Diana Massiel Aceves Agüero[1], Rodrigo Ernesto Sepúlveda Saá[1], Eduardo Pérez Tijerina[2], Ruth Amelia Garza Padrón[§1]

[1]Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. Ave. Pedro de Alba s/n cruz con Ave. Manuel L. Barragán, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, C.P. 66450. Teléfono 81 8329 4110. [§]Autor para correspondencia: ruth.garzapdr@uanl.edu.mx

Agave gentryi (Asparagaceae) es una suculenta endémica de México de gran relevancia socioeconómica y ecológica en el noreste del país. No obstante, la alta demanda de productos derivados del agave resulta en la sobreexplotación y la extracción prematura de especímenes, lo que amenazan su reproducción y sostenibilidad a largo plazo; asimismo, la tasa de germinación del agave suele ser variable y se ve afectada por diversos factores. En este contexto, el presente trabajo analizó el efecto del nitrato de potasio (KNO_3, 30%) y agua oxigenada (H_2O_2, 75%) como agentes de escarificación química sobre la germinación *in vitro* de semillas de *A. gentryi*. Para ello, se evaluaron dos tratamientos, KNO_3 al 30% durante 10 minutos (T1), y H_2O_2 al 75% durante 1 minuto (T2), junto con un grupo control sin exposición. Posteriormente, las semillas se sometieron a un proceso de desinfección que consistió en: lavado con jabón y agua de la llave, enjuague en solución de etanol al 70%, inmersión en solución de hipoclorito de sodio al 20% con 3 gotas de Tween 20, y enjuague con agua bidestilada estéril. A continuación, se sembraron en medio Murashige y Skoog (1962) libre de reguladores y se incubaron en condiciones controladas de temperatura (22°C±2°C) y luz (fotoperiodo 12/12 horas). De los tratamientos, se observa que el porcentaje de germinación más elevado corresponde al T1 (42.5%), a diferencia del T2 (30%) y el control (20%). Así, se establece un antecedente sobre los métodos de escarificación para la germinación *in vitro* de *A. gentryi.*

Palabras clave: *Cultivo in vitro; Agave gentryi; escarificación, semillas.*

Keywords: *In vitro* culture; *Agave gentryi*; scarification, seeds.

GERMINACIÓN *IN VITRO* DE DOS ESPECIES DE AGAVE DE NUEVO LEÓN

[*IN VITRO* GERMINATION OF TWO AGAVE SPECIES FROM NUEVO LEÓN]

Diana Massiel Aceves Agüero[1], Susana Marai Villarreal Martínez[1], Rodrigo Ernesto Sepúlveda Saá[1], Eduardo Pérez Tijerina[2], Ruth Amelia Garza Padrón[§1].

[1]Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. Ave. Pedro de Alba s/n cruz con Ave. Manuel L. Barragán, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, C.P. 66455. [2]Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. Av. Universidad s/n, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, C.P. 66455.
[§]Autor para correspondencia: ruth.garzapdr@uanl.edu.mx

México se destaca por la mayor diversidad de especies de Agave, que desde tiempos ancestrales se han utilizado para la obtención de diversos recursos, destacando el mezcal, sin embargo, debido a la popularidad, se ha intensificado la extracción de agaves silvestres, considerándose un peligro de sostenibilidad, por lo que, es necesario implementar estrategias biotecnológicas de conservación y preservación de estos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la germinación *in vitro* de dos especies de agave del estado de Nuevo León: *Agave montana* y *Agave asperrima*. Las semillas de ambas especies fueron sometidas a un proceso de desinfección el cual consistió: 5 minutos en agua de la llave, inmersión de 2 minutos en solución de etanol al 70%, enjuague en una solución de Hipoclorito de sodio al 20% por 10 minutos y finalmente enjuague con agua bidestilada estéril. Posteriormente las semillas de ambas especies se sembraron en medio de cultivo Murashige y Skoog (1962) y se incubaron en condiciones controladas de 12 h luz / 12 h obscuridad y temperatura a 22±2 °C. En cuanto al establecimiento aséptico se obtuvo un 64.17% para *A.montana* y 47.5% de *A. asperrima*, mientras que la germinación *in vitro* obtenida fue de 58% *A.montana* y 45% para *A. asperrima*. Con lo anterior se establece un precedente en la germinación *in vitro* de dos especies de Agave de interés como estrategia de conservación y futura explotación sustentable.

Palabras clave: *Agave montana; Agave asperrima; cultivo in vitro; germinación.*

Keywords: *Agave montana; Agave asperrima; in vitro tissue culture; germination.*

ACTIVIDAD LARVICIDA DE EXTRACTOS DE DOS ESPECIES DE AGAVES SOBRE *Aedes aegypti* Y *Culex quinquefasciatus*

[LARVICIDAL ACTIVITY OF EXTRACTS FROM TWO AGAVE SPECIES AGAINST *Aedes aegypti* AND *Culex quinquefasciatus*]

José Abimael Campos Ruiz[§1], Carlos Granados Echegoyen[2], Brenda Jazmín Nolasco Pérez[1], Nancy Alonso Hernández[2].

[1]Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. [2]SECIHTI – IPN – Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. [§]Autor para correspondencia: josecampos92@gmail.com

Los mosquitos *Aedes aegypti* y *Culex quinquefasciatus* son vectores de enfermedades cuyo control depende de insecticidas sintéticos que generan resistencia y contaminación. En Oaxaca se utilizan *Agave angustifolia* y *Agave karwinskii* para producir mezcal, pero sus hojas son desechadas en campo, desaprovechando sus compuestos con potencial insecticida. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto tóxico de extractos foliares de *A. angustifolia* y *A. karwinskii* contra larvas de *A. aegypti* y *C. quinquefasciatus*. Los extractos se obtuvieron por maceración utilizando etanol, metanol y hexano. Se realizaron bioensayos exponiendo larvas a concentraciones de 62.5, 125, 250, 312.5 500, 1000 y 2000 ppm, registrando la mortalidad a las 24, 48 y 72 horas. Los resultados mostraron que el extracto etanólico presentó valores superiores al 50 % de mortalidad en *A. aegypti* a 1000 ppm tras 24 horas, y más del 96 % en *C. quinquefasciatus* a las 72 horas con 1250 ppm. El extracto metanólico, tras 72 horas, alcanzó una mortalidad superior al 80 % en ambas especies de mosquitos con concentraciones de 250 ppm (*A. angustifolia*) y 312.5 ppm (*A. karwinskii*). Los extractos hexánicos mostraron la menor actividad tóxica. Los extractos etanólicos y metanólicos de estas hojas poseen una potente actividad larvicida, representando una alternativa ecológica para el control de vectores y una excelente estrategia para valorizar los residuos de la agroindustria mezcalera.

Palabras clave: *Agave angustifolia; Agave karwinskii; larvicida; extractos vegetales*.

Keywords: *Agave angustifolia; Agave karwinskii; larvicide; plant extracts*.

BIODIVERSIDAD EN ADVC DE TRES COMUNIDADES MEZCALERAS DE VALLES CENTRALES Y SIERRA DE YAUTEPEC, OAXACA

[BIODIVERSITY IN ADVCs OF THREE MEZCAL-PRODUCING COMMUNITIES IN THE CENTRAL VALLEYS AND SIERRA OF YAUTEPEC, OAXACA]

Marco Antonio Reyes Guerra[§1], David Ortega del Valle[1], Helena Iturribarría Rojas[1], Godofredo Brena García[1], Marisol Tiburcio Cortés[2], Rodrigo A. Medellín Legorreta[2], Jessica Thompson Ambriz[1], Fernando Paredes[2], Ángel Torres[2], Paulina Corona[3]

[1]Pronatura Sur A.C.-Tierra de Agaves Calle Sabinos 110A, Col. Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. C.P. 68050. [2]Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito exterior s/n, anexo al Jardín Botánico, Ciudad Universitaria, C.P. 04510, Ciudad de México. [3]Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad 3000, Circuito Exterior s/n, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad Universitaria, CDMX, México. [§]Autor para correspondencia: marco.reyes@iecologia.unam.mx

Los Bosques Tropicales Secos son ecosistemas frágiles y amenazados por las actividades humanas, cuyo deterioro en Oaxaca parece haberse acelerado en las últimas décadas. El establecimiento de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) y la implementación de programas de monitoreo comunitario representan una oportunidad para conservar la biodiversidad en los paisajes mezcaleros de Oaxaca. El objetivo de este trabajo fue documentar la biodiversidad presente en tres ADVC en comunidades de los Valles Centrales y la Sierra de Yautepec: San Luis Amatlán, Santa María Zoquitlán y San Bartolo Yautepec; generar información para apoyar su conservación y fortalecer las capacidades locales para su monitoreo comunitario. Se realizaron muestreos de aves, mamíferos medianos y grandes, murciélagos nectarívoros e insectos polinizadores mediante recorridos de observación, registros directos y cámaras trampa. Se han documentado 121 especies de aves, incluyendo ocho especies de colibríes; 21 especies de mamíferos, entre ellas seis especies de felinos; dos especies de murciélagos nectarívoros importantes para la polinización de agaves, *Leptonycteris yerbabuenae* y *Leptonycteris nivalis*. Paralelamente, se han realizado actividades de capacitación y se han involucrado a miembros de las comunidades en las actividades de monitoreo. Los resultados obtenidos evidencian la importancia de las ADVC y los paisajes mezcaleros como espacios que pueden contribuir a la conservación de la biodiversidad, y resaltan el valor del monitoreo participativo como una herramienta para generar información y fortalecer el manejo comunitario del territorio.

Palabras clave: *Agaves; biodiversidad; polinizadores; monitoreo; comunitario.*

Keywords: *Agaves; biodiversity; pollinators; monitoring; community-based.*

EJE TEMÁTICO 3: SISTEMAS DE CULTIVO, PLAGAS Y ENFERMEDADES

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

BIOESTIMULACIÓN TEMPRANA DE *Agave salmiana* MEDIANTE EXTRACTOS MICROBIANOS PRODUCTORES DE ÁCIDO INDOL-3-ACÉTICO

[EARLY BIOSTIMULATION OF *Agave salmiana* USING INDOLE-3-ACETIC ACID PRODUCING MICROBIAL EXTRACTS]

Jesús Ignacio Reyes-Díaz[1,2], Usiel Alejandro Morales-Camacho[2], Amaury Martín Arzate-Fernández[§1]

[1]Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Fitomejoramiento, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. [2]Unidad Académica de Capulhuac, Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, Capulhuac de Mirafuentes, México.
[§]Autor para correspondencia: amaury1963@yahoo.com.mx

El uso de microorganismos promotores del crecimiento vegetal constituye una alternativa biotecnológica para fortalecer la propagación y establecimiento de especies de importancia ecológica y productiva. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de extractos microbianos productores de ácido indol-3-acético (AIA), obtenidos a partir del consorcio *Trichoderma harzianum-Bacillus subtilis*, sobre la germinación y el crecimiento inicial de *Agave salmiana*. La producción de AIA se determinó mediante el método colorimétrico de Salkowski en extractos obtenidos con y sin suplementación de L-triptófano. Posteriormente, se realizaron bioensayos de germinación y crecimiento en condiciones *in vitro* y *ex vitro*, evaluando porcentaje de germinación, longitud de raíz y tallo, biomasa fresca y biomasa seca. La adición de L-triptófano incrementó significativamente la producción de AIA, alcanzando 32.5 µg mL^{-1}, mientras que los extractos sin precursor registraron 14.8 µg mL^{-1}. Aunque los tratamientos no modificaron significativamente el porcentaje de germinación, sí promovieron respuestas positivas durante el crecimiento *post*-germinativo. En condiciones *in vitro*, los extractos sin L-triptófano favorecieron la elongación radicular, mientras que los suplementados estimularon el crecimiento caulinar. En condiciones *ex vitro*, la dosis baja del extracto sin L-triptófano produjo los mayores incrementos en longitud de raíz y tallo. Se concluye que los extractos microbianos productores de AIA favorecen el desarrollo inicial de *A. salmiana*, mostrando potencial como bioestimulantes para programas de propagación y manejo sostenible de esta especie.

Palabras clave: *Agave salmiana; bioestimulantes microbianos; ácido indol-3-acético; crecimiento vegetal; consorcio microbiano.*

Keywords: *Agave salmiana; microbial biostimulants; indole-3-acetic acid; plant growth; microbial consortium.*

INDUCCIÓN DE EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA INDIRECTA EN *Agave angustifolia* MEDIANTE LA INTERACCIÓN AUXINA-CITOCININA

[INDUCTION OF INDIRECT SOMATIC EMBRYOGENESIS IN *Agave angustifolia* THROUGH AUXIN-CYTOKININ INTERACTION]

Jesús Ignacio Reyes-Díaz[1,2], Rosa María Nava-Becerril[1], Amaury Martín Arzate-Fernández [§1]

[1]Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Fitomejoramiento, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. [2]Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, Unidad Académica de Capulhuac, Capulhuac de Mirafuentes, México. [§]Autor para correspondencia: amaury1963@yahoo.com.mx

Agave angustifolia Haw. es una especie estratégica para la agroindustria mezcalera mexicana; sin embargo, la creciente demanda contrasta con la limitada disponibilidad de germoplasma de calidad y la baja eficiencia de los métodos convencionales de propagación. La embriogénesis somática constituye una alternativa para la producción masiva de plantas élite. El objetivo fue evaluar el efecto del ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), ácido indolacético (AIA) y ácido naftalenacético (ANA), en combinación con N6-benciladenina (BA), sobre la inducción de embriogénesis somática en *A. angustifolia* a partir de ejes embrionarios cigóticos. Se evaluaron 27 tratamientos en un diseño completamente al azar, combinando tres concentraciones de auxinas (13.57, 18.10 y 22.62 µM de 2,4-D; 17.13, 22.83 y 28.54 µM de AIA; 16.11, 21.48 y 26.85 µM de ANA) con tres concentraciones de BA (4.44, 8.88 y 13.32 µM). Los explantes se cultivaron en medio MS al 25 %, suplementado con 60 g L^{-1} de sacarosa y vitaminas L2. Después de 60 días, los callos se transfirieron a un medio MS de histodiferenciación con 0.45 µM de 2,4-D, 0.57 µM de AIA o 0.54 µM de ANA, según el tratamiento, sin BA, y permanecieron en oscuridad durante 30–60 días adicionales. Las combinaciones de 2,4-D + BA indujeron callo en el 71 % de los explantes, con predominio de estructuras embriogénicas. El tratamiento con 22.62 µM de 2,4-D + 13.32 µM de BA fue el más eficiente, con 1–36 embriones somáticos por explante y una eficiencia embriogénica de 17.6 ± 7.1. En contraste, ANA + BA promovió principalmente rizogénesis (87 %) sin formación de embriones, mientras que AIA + BA mostró una respuesta ≤10 %, caracterizada por oxidación tisular y ausencia de desarrollo morfogénico. Las plántulas regeneradas alcanzaron 100 % de supervivencia durante la aclimatación ex vitro. En conclusión, la combinación de 22.62 µM de 2,4-D y 13.32 µM de BA fue la más eficiente para inducir embriogénesis somática en *A. angustifolia*. El 2,4-D mostró un efecto superior al AIA y al ANA, y la elevada supervivencia *ex vitro* demuestra el potencial del protocolo para la propagación clonal, la conservación y el mejoramiento genético de esta especie.

Palabras clave: *Agave mezcalero; embriogénesis somática; reguladores del crecimiento vegetal; propagación in vitro; callogénesis.*

Keywords: *mezcal agave; somatic embryogenesis; plant growth regulators; in vitro propagation; callogenesis.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

FERTILIZANTE DE LIBERACIÓN LENTA Y MICORRIZAS COMO PROMOTORES DEL CRECIMIENTO DE AGAVES MEZCALEROS SILVESTRES: AVANCES

[SLOW-RELEASE FERTILIZER AND MYCORRHIZAE AS GROWTH PROMOTERS OF WILD MEZCAL AGAVE: ADVANCES]

Saúl Sánchez-Mendoza[§1], Angélica Bautista-Cruz[2].

[1]Estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán 71230, Oaxaca, México. [2]Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca, Hornos 1003, Xoxocotlán, Oaxaca, México, 71230. [§] Autor para correspondencia: ssanchezm2401@alumno.ipn.mx.

Los agaves son importantes desde el punto de vista económico y cultural porque de ellos se extrae el mezcal, sin embargo, la investigación referente a su manejo nutrimental es escasa. Este trabajo evalúa el efecto de tres dosis del fertilizante de liberación lenta (FLL) Osmocote plus® (0, 7 y 14 g planta^{-1}) y cuatro dosis del producto micorrízico comercial Glumix® (MIC) (0, 3, 6 y 9 g planta^{-1}) sobre altura de planta (AP) y número de hojas desplegadas (NHD) en *Agave convallis* Trel. (AC), *A. karwinskii* Zucc (AK) y *A. marmotara* Roezl (AM). Se utilizo un diseño completamente al azar en arreglo bifactorial 3X4. La aplicación de FLL incrementó la AP y NHD en las tres especies de agave evaluadas, para la variable AP, respecto al control, los mayores incrementos se presentaron en AM; 103.31% con la dosis de 14 g planta^{-1} y 72.12% con 7 g planta^{-1}. Para NHD los mayores incrementos se obtuvieron en AK; 114.3% con 14 g planta^{-1} y 73.00% con 7 g planta^{-1}. En AM la aplicación de 6 g planta^{-1} de MIC incrementó 14.60% AP, con 9 g planta^{-1} el NHD incrementó 14.41%. Aun cuando se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para la interacción FLL x MIC, el efecto fue atribuido al factor FLL más que a la interacción. El uso de FLL representa una alternativa para promover el crecimiento de las tres especies evaluadas, así como el uso de Glumix® en *Agave marmorata*.

Palabras clave: *maguey; mezcal; fertilizante de liberación lenta; micorrizas; nutrición vegetal.*

Keywords: *maguey; mezcal; slow-release fertilizer; mycorrhizae; plant nutrition.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

POSICIÓN DE LA SEMILLA EN LA INFLORESCENCIA DE *Agave salmiana* Y SU EFECTO EN LA GERMINACIÓN Y VIGOR DE PLÁNTULA

[SEED POSITION IN THE INFLORESCENCE OF *Agave salmiana* AND ITS EFFECT ON GERMINATION AND SEEDLING VIGOR]

Andrés Soriano García[§1], Gabino Alberto Martínez Gutiérrez[1], Mónica Morales Jiménez [1], Isidro Morales García[1].

[1]Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN-Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. Teléfono: (951) 5170610 Ext. 82786. [§]Autor para correspondencia: andressorianogarcia341@gmail.com

La reproducción sexual o por semilla de los agaves, permite y aumenta la diversidad genética de las poblaciones de agaves. Por lo anterior, el objetivo fue evaluar la posición de la semilla de *Agave salmiana* en la inflorescencia y cápsula sobre su germinación y vigor en plántulas. En ambos órganos, se obtuvieron semillas en tres estratos (parte basal, media y ápice) y dos tamaños de semillas (chicas < 7.5 mm y grandes > 7.5 mm) los cuales fueron los tratamientos y se hicieron experimentos (3x2) independientes por cada órgano. Las variables respuesta fueron: caracterización morfológica de las semillas, porcentaje de germinación y crecimiento de plántulas a los seis meses. Para la inflorescencia; las semillas obtenidas en la parte basal (85.67%) y media (86.89%) superaron en germinación por más del 10% al ápice (71.67%), el tamaño de semilla grande fue significativamente superior (17%) a las semillas de tamaño chico, en la interacción, ápice no superó el 50% de germinación, para el crecimiento a seis meses las plántulas de las zonas basal, media y las interacciones, basal grande y media grande presentaron valores superiores significativamente a otros tratamientos. Para la cápsula, la germinación del ápice (90.89%) fue mayor, por más de un 10% que basal y media (78.56-79.44%). En el crecimiento la zona basal, y la interacción basal chica obtuvieron plántulas de tamaños superiores significativamente frente a los demás tratamientos. Por lo que seleccionar semillas de estas posiciones optimizara su germinación y la producción de plántulas en un tiempo de seis meses.

Palabras clave: *diversidad genética; semillas; conservación; germoplasma, agave.*

Keywords: *genetic diversity; seeds; conservation; germplasm, agave.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

BIOFERTILIZACIÓN EN MAIZ CRIOLLO (*Zea mays* L.) CON EFLUENTES RESIDUALES DE LA AGROINDUSTRIA DEL MEZCAL

[BIOFERTILIZATION IN NATIVE MAIZE (*ZEA MAYS* L.) WITH RESIDUAL EFFLUENTS FROM THE MEZCAL AGROINDUSTRY"]

Alexis Aldair Núñez Reyes[§1], Gabino Alberto Martínez Gutiérrez[1], Raul Snell Castro[2], Isidro Morales García[1], Mónica Morales Jiménez[1]

[1]Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN-Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. Teléfono: (951) 5170610 Ext. 82786. [2]Departamento de Ingeniería Química, CUCEI, Universidad de Guadalajara Blvd. Marcelino García Barragán, 1421. Colonia Olímpica, C.P. 44430, Guadalajara, Jalisco, México. [§]Autor para correspondencia: anunezr2000@alumno.ipn.mx

La agroindustria del mezcal genera de forma anual 113, 627, 360 de litros de vinazas, un efluente con elevada carga orgánica, acidez y potencial fitotóxico si se dispone inadecuadamente. No obstante, su tratamiento mediante digestión anaerobia permite la obtención de "biol", un efluente estabilizado rico en macronutrientes, micronutrientes y compuestos promotores de crecimiento de plantas. El objetivo fue evaluar el efecto de diferentes concentraciones de biol de la vinaza de mezcal en el crecimiento y rendimiento de maíz criollo (*Zea mays* L.). Los tratamientos fueron cuatro concentraciones de biol y agua: 100:00, 75:25, 50:50 y 25:75 % (v/v), más un testigo absoluto con solo agua y uno convencional con fertilizante de síntesis y se condujeron en un diseño experimental completamente al azar con 18 repeticiones. Los tratamientos se aplicaron vía drench en las cuatro etapas fenológicas del cultivo de maíz. Las variables respuesta fueron: altura de planta, e inserción de la mazorca, diámetro de tallo y rendimiento de grano. Los datos se analizaron mediante ANOVA de una vía y prueba de medias de Tukey. El biol al 50%, promovió el grosor del tallo teniendo una media de 2.95 cm, altura de planta de 2.05 m y rendimiento 123.01 g por mazorca, siendo significativamente superior a las otras concentraciones, solo mostrando diferencias con la fertilización química, de la cual se obtuvieron las medias con valores mayores; 3.25 cm para en grosor de tallo; 2.12 m en altura de la planta; y rendimiento de 135.65 g por mazorca. Se concluye que el uso de biol de vinaza de mezcal a una concentración del 50% representa una alternativa agroecológica y económicamente viable para la nutrición del maíz, promoviendo la circularidad de la cadena productiva agave-mezcal y mitigando su impacto ambiental. Sin embargo, es necesario continuar con estudios para conocer el efecto en el microbioma del suelo.

Palabras clave: *Vinaza; biol; maíz; desarrollo; rendimiento.*

Keywords: *Vinasse; biol; maize; crop development; crop yield.*

CRIOPRESERVACIÓN DE SEMILLAS DE *Agave karwinskii* Zucc. PARA SU CONSERVACIÓN A LARGO PLAZO

[CRYOPRESERVATION OF Agave karwinskii Zucc. SEEDS FOR LONG-TERM CONSERVATION]

Oliver Isaac Martínez Rojo[1], Carlos Roman Castillo Martínez[§2], Efraín Velasco Bautista[2], Miguel Ángel Vallejo Reyna[2], Angel Saul Cruz Ramírez[2].

[1]Instituto Politécnico Nacional - Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología Av. Acueducto, La Laguna Ticoman, Gustavo A. Madero, 07340, Ciudad de México. Teléfono: (55) 57296000. [2]Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales (Cenid-Comef). Progreso 5, Colonia Barrio de Santa Catarina, Alcaldía de Coyoacán, Ciudad de México, 04010. Telefono: (55) 38718700. [§]Autor para correspondencia: carlos.roman.89.94@gmail.com

Agave karwinskii conocido en Oaxaca como “Cuishe”, es una especie muy apreciada por sus características organolépticas para la elaboración del mezcal; sin embargo, su extracción se realiza mayormente de poblaciones naturales, poniendo en riesgo la diversidad genética de las mismas, una alternativa a este problema es la conservación de la semilla y particularmente a largo plazo criopreservación. El objetivo de este estudio fue determinar la curva de deshidratación y evaluar dos formas de recuperación de las semillas posterior a la inmersión en nitrógeno líquido (descongelamiento rápido sumergidas en agua a 42 ^{0}C y descongelamiento lento a temperatura ambiente por 30 minutos). Se determinó que la curva de deshidratación se obtuvo 120 minutos en silica gel con un contenido de humedad del 7%, con respecto a los métodos de descongelación, el análisis estadístico dio mostró que no había diferencias estadísticas significativas al tener una germinación igual que el testigo, indicando que se puede recuperar la semilla de nitrógeno líquido sin cambios negativos; además se observó que las semillas recuperadas mostraron un aumento en la velocidad de germinación con respecto al testigo de 4 días con respecto al testigo. Estos resultados permiten generar un protocolo de criopreservación a largo plazo para las semillas del agave conocido como cuishe.

Palabras clave: *cuishe; nitrógeno líquido; deshidratación; recuperación*.

Keywords: *cuishe; liquid nitrogen; dehydration; recovery.*

DIAGNÓSTICO DE LA PUDRICIÓN SECA DEL TALLO DE *Agave angustifolia* Haw EN OAXACA, MÉXICO

[DIAGNOSIS OF STEM DRY ROT IN *Agave angustifolia* Haw. IN OAXACA, MEXICO]

Andrea Vasquez San Juan[§1], Alfonso Vásquez López[2]

[§1]Tecnológico Nacional de México- Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO). Carretera al ITAO S/N. Ex Hacienda de Nazareno, Nazareno Xoxocotlán, C.P. 71233, Oaxaca. [2]Instituto Politécnico Nacional – CIIDIR Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán, C.P. 71230, Oaxaca. [§]Autor para correspondencia: andreavasquezsanjuan@gmail.com

El maguey espadín (*Agave angustifolia* Haw.) es la materia prima predominante para la producción de mezcal en el estado de Oaxaca; sin embargo, su producción se limita por plagas y enfermedades. El objetivo del estudio fue identificar hongos asociados a la pudrición seca del tallo de *A. angustifolia* en San Baltazar Chichicapam, Oaxaca, México. En la comunidad, se encontraron plantas de 5 años con pudrición seca del tallo; las plantas presentaron marchitez foliar, escaso crecimiento y muerte prematura. Se recolectaron muestras de tejido sintomático; se desinfestaron (NaClO 2 % x 2 min); se sembraron en PDA e incubaron a 25 ºC durante 5 días. Los hongos resultantes se purificaron por cultivo monospórico. El género de los hongos se determinó con base en sus características culturales y microscópicas. Del tejido enfermo se aisló consistentemente a *Lasiodiplodia* (80 %) y en menor porcentaje a *Penicillium* y *Aspergillus*. La patogenicidad de *Lasiodiplodia* se verificó *in vitro*. A lo largo de una hoja, en sitios con heridas diminutas, se pusieron 10 rodajas de PDA con micelio activo y 10 rodajas de PDA sin el hongo (testigo). Las hojas se incubaron a 26 ºC; después de 10 días, en los sitios inoculados con el hongo, se observaron áreas necróticas (5×2 cm) de consistencia seca. Este es un primer estudio que asocia a *Lasiodiplodia* a la pudrición seca del tallo de *A. angustifolia*; la dispersión del hongo puede originar problemas fitosanitarios significativos para el cultivo, por lo que es preciso establecer estrategias de manejo.

Palabras clave: *maguey, mezcal, etiología, hongos fitopatógenos, Lasiodiplodia.*

Keywords: *maguey, mezcal, etiology, phytophatogenic fungi, Lasiodiplodia.*

PERFIL SOCIO-PRODUCTIVO Y MANEJO DEL AGAVE MEZCALERO EN EL NORTE DE GUERRERO

[SOCIO-PRODUCTIVE PROFILE AND MANAGEMENT OF MEZCAL AGAVE IN NORTHERN GUERRERO]

Jorge Huerta-Zavala[§1], Alicia Sarmiento-Villagrana[1], Elías Hernández-Castro[1], Flaviano Godínez-Jaimes[2], Paulino Sánchez-Santillán[3], Héctor Ramón Segura-Pacheco[4].

[1]Universidad Autónoma de Guerrero, Doctorado en Sostenibilidad de los Recursos Agropecuarios, campus Tuxpan. km 2.5 Carretera Iguala-Tuxpan, Iguala de la Independencia, Guerrero, México, C. P. 40101. [2]Universidad Autónoma de Guerrero, Maestría en Matemáticas Aplicadas. [3]Universidad Autónoma de Guerrero, Maestría en Producción de Bovinos en el Trópico. [4]Universidad Autónoma de Guerrero, Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local, campus Tuxpan. [§]Autor para correspondencia: jorgehuza@hotmail.com

La creciente demanda global de mezcal ha transformado los sistemas tradicionales de aprovechamiento de agave, generando fuertes tensiones entre la rentabilidad económica de corto plazo y la sostenibilidad ambiental regional. El objetivo de este estudio fue caracterizar de manera integral el perfil socio-productivo y las estrategias de manejo técnico-agronómico del agave mezcalero en la región Norte de Guerrero, México. La metodología implementó un enfoque de métodos mixtos de diseño transversal en nueve localidades de siete municipios mediante la aplicación dirigida y bajo muestreo en cadena de 40 entrevistas estructuradas a productores y validaciones taxonómicas en campo, analizando los datos cuantitativos con estadística descriptiva e inferencial mediante la prueba de Kruskal-Wallis. Los resultados revelan una edad promedio de 49.9 años y una fuerte dependencia económica donde el mezcal aporta el 53.8 % de los ingresos del hogar. El inventario registró 10 taxones del género *Agave*, dominando *Agave angustifolia* (77 %), *Agave rhodacantha* (44 %) y *Agave cupreata* (18 %). La prueba de Kruskal-Wallis confirmó diferencias significativas por localidad en la superficie cultivada y riqueza en parcela, pero evidenció homogeneidad hacia la simplificación del paisaje mediante el monocultivo y el uso de glifosato en el 51 % de los sistemas. A pesar de ello, persiste un conocimiento ecológico local que innova mediante "ensambles" volumétricos en el 28.2 % de los casos. Se concluye que el sistema experimenta una transición agroecológica crítica donde integrar los saberes tradicionales y policultivos es fundamental para mitigar el agro-extractivismo y asegurar la resiliencia biocultural.

Palabras clave: *agrobiodiversidad; mezcal; milpa-agave; ensamble; Agave rhodacantha.*

Keywords: *agrobiodiversity; mezcal; milpa-agave; ensemble; Agave rhodacantha.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

CINÉTICA GERMINATIVA BAJO CONDICIONES CONTROLADAS DE *Agave cupreata* TREL. & A. BERGER Y *Agave angustifolia* HAW. EN RESPUESTA A TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS

[GERMINATION KINETICS UNDER CONTROLLED CONDITIONS OF *Agave cupreata* TREL. & A. BERGER AND *Agave angustifolia* HAW. IN RESPONSE TO PRE-GERMINATIVE TREATMENTS]

Noé Huerta Zavala[1], Teolincacíhuatl Romero Rosales[1], Héctor Ramón Segura Pacheco[1], Antonio Hernández Pólito[1], Daniel Alejandro Olvera Sule[2], Flaviano Godínez Jaimes[§3]

[1]Universidad Autónoma de Guerrero, Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local, campus Tuxpan. México. [2]Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Coyoacán CDMX. [3]Facultad de Matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo, Guerrero, México. [§]Autor para correspondencia: fgodinezj@uagro.mx

La producción sexual de agaves mezcaleros en Guerrero es prioritaria para mitigar el estrechamiento genético y abastecer de germoplasma al sector. El objetivo de este estudio fue evaluar comparativamente el efecto de tratamientos pregerminativos sobre la cinética de emergencia radicular de *Agave cupreata* y *Agave angustifolia* en laboratorio. Mediante un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2x4, se evaluaron dos especies y cuatro tratamientos (imbibición 24 h y 72 h, escarificación mecánica y testigo), con monitoreo cada 72 h por 30 días. El tiempo al evento se analizó mediante el estimador de Kaplan-Meier, la prueba de Log-Rank y un modelo de riesgos proporcionales de Cox extendido con covariables dependientes del tiempo para corregir la falta de proporcionalidad. El análisis multivariable y la prueba global de Log-Rank confirmaron una respuesta germinativa divergente y contrastante entre las trayectorias temporales de ambas especies. Mientras que la imbibición 72 h aceleró la cinética y maximizó el éxito de emergencia en *A. angustifolia*, este mismo tratamiento deprimió el desempeño de *A. cupreata* debido a una marcada susceptibilidad a la anoxia estructural. Para esta última, los flujos de brote viables se restringieron a tratamientos de menor intensidad como la imbibición a 48 h y la escarificación mecánica. Los hallazgos demuestran que la propagación sexual en condiciones controladas requiere el desarrollo de protocolos específicos por taxón basados en sus respectivos umbrales fisiológicos de hidratación.

Palabras clave: *análisis de supervivencia, anomalía por anoxia, Cox extendido, latencia seminal, velocidad de emergencia.*

Keywords: *survival analysis, anoxia anomaly, extended Cox, seed dormancy, emergence speed.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

PRIMER REPORTE DE *Fusarium* sp. Y *Alternaria* sp., ASOCIADO A MANCHAS FOLIARES EN *Agave rhodacantha*, EN OAXACA, MÉXICO

[FIRST REPORT OF *Fusarium* sp. AND *Alternaria* sp. ASSOCIATED LEAF SPOTS ON *Agave rhodacantha* IN OAXACA, MEXICO]

Andrés Soriano García[§1], Alfonso Vásquez-López[1], Mary Carmen Pacheco-Esteva[1], Gabino Alberto Martínez Gutiérrez[1]

[1]Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN-Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. Teléfono: (951) 5170610 Ext. 82786. [§]Autor para correspondencia: andressorianogarcia341@gmail.com

El *Agave rhodacantha* es una especie emblemática en el estado de Oaxaca, brinda identidad a las comunidades productoras de mezcal y es un pilar importante de la economía del estado. Sin embargo, las plagas y enfermedades afectan el cultivo. El objetivo del estudio fue identificar el agente causal de la mancha foliar de *A. rhodacantha* cultivado en San Pablo Etla, Oaxaca, México. En campo, se identificaron plantas de 5 años con manchas foliares de consistencia seca, color café oscuro, bordes irregulares, de aproximadamente 3.0×5.0 cm. Se recolectaron muestras de tejido sintomático; se desinfestaron con NaClO 2 % x 2 min; se sembraron en PDA e incubaron a 25 ºC durante 5 días. Los hongos resultantes se purificaron y se determinó el género de acuerdo con sus características culturales y microscópicas. Del tejido enfermo se aisló a *Fusarium* sp. (50 %) y *Alternaria* sp. (50 %). La patogenicidad, *in vitro*, de los dos hongos se verificó en hojas sanas de *A. rhodacantha*. A lo largo de la hoja, en sitios con heridasde entre 1 a 2 cm, se pusieron 10 rodajas de PDA con micelio de *Fusarium* y *Alternaria* y 10 rodajas de PDA sin el hongo (testigo). Las hojas se incubaron a Tº ambiente. *Fusarium* sp., indujo síntomas similares a los observados en campo a 7 días post-inoculación; mientras que *Alternaria* sp., lo hizo a los 11 días. Se reporta por primera vez a estos dos géneros induciendo manchas foliares en *A. rhodacantha* cultivado en el estado de Oaxaca.

Palabras clave: *maguey mexicano; etiología; hongos fitopatógenos; postulados de Koch.*

Keywords: me*xican maguey; etiology; plant-pathogenic fungi; Koch's postulates.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

MANEJO NUTRICIONAL DEL *Agave Potatorum* Zucc CON BIOINSUMOS AGROECOLÓGICOS COMO ALTERNATIVA DE PRODUCCION SUSTENTABLE

[NUTRINIOTAL MANAGEMENT OF AGAVE USING AGROECOLOGICAL BIO-INPUTS AS A SUSTAINABLE PRODUCTION ALTERNATIVE]

Yolanda Zurita[§1], Margarita Rasilla Cano[2]

[1]Estudiante de Maestría· Instituto Politécnico Nacional. Centro de Investigación Interdisciplinario para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca, Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca. México. C.P. 71233. [2]Instituto Politécnico Nacional. Centro de Investigación Interdisciplinario para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca, Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca. México. C.P. 71233. [§]Autor para correspondencia: yzurital2500@alumno.ipn.mx

La siembra extensiva del agave en Oaxaca genera el uso de insumos químicos del que generan impactos negativos en el medio ambiente. El objetivo fue evaluar alternativas de nutrición con bioinsumos agroecológicos para la producción sustentable de *Agave potatorum* en campo en Oaxaca, México. Se elaboraron cinco tipos de bioinsumos: composta mejorada, microorganismos en base (vehículo) líquida, biofertilizantes enriquecidos con minerales, lixiviados de lombricomposta (*Roja californiana*), ácidos fúlvicos y húmicos, bajo normas documentadas de calidad, aplicándolos mediante diversas prácticas agroecológicas según el ciclo fenológico del cultivo, estructurado en seis etapas (Germinación y trasplante, plantación y establecimiento, crecimiento inicial, crecimiento intermedio, maduración y cosecha). Los resultados mostraron una germinación del 98% en semillas peletizadas, una mejora en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo y una reducción del tiempo de cosecha de dos años, al evitar el uso de fertilizantes sintéticos, y con ello la reducción en costos ambientales y económicos de producción. En conclusión, el uso de bioinsumos agroecológicos favorecen el desarrollo vegetal del *Agave potatorum*, representando una alternativa de producción sustentable, de calidad y rentable para los productores, promoviendo activamente la conservación del ecosistema.

Palabras clave: *maguey tobala; bioinsumos; biofertilizantes; nutrición; ácidos fúlvicos* y húmicos.

Keywords: *maguey tobalá; bio-inputs; biofertilizers; nutrition; fulvic and humic acids.*

OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN Y CONDICIONES EDÁFICAS EN EL CULTIVO DEL AGAVE EN AMATITÁN Y ATOTONILCO EL ALTO

[INNOVATION OPPORTUNITIES AND SOIL CONDITIONS IN AGAVE CULTIVATION IN AMATITÁN AND ATOTONILCO EL ALTO]

Ana Daniela Espinoza-Serrano[§1], Juan Antonio Leos-Rodríguez[1], Victoria Pacheco-Almaraz[2]

[1]Centro Académico y de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). [2]División de Ciencias Económico-Administrativas (DICEA), Universidad Autónoma Chapingo. Carr. Federal México-Texcoco Km 38.5, Texcoco, Estado de México. Autor para correspondencia: [§]anad.espinoza@ciestaam.edu.mx

La industria tequilera atraviesa una expansión sin precedentes, el consumo de agave utilizado en su producción pasó de 1.8 a 2.18 millones de toneladas en el último año, según cifras del Consejo Regulador del Tequila, un ritmo que intensifica la presión sobre las condiciones edáficas y la sostenibilidad del sistema productivo. En el marco de una investigación más amplia sobre oportunidades de innovación en el cultivo del agave, el presente trabajo tiene como objetivo caracterizar las condiciones edáficas de los principales municipios productores de agave en Jalisco, mediante un análisis edafológico y gravimétrico. Se encontró que, Atotonilco el Alto y Amatitán se ubican entre los diez principales productores de agave del estado por número de unidades de producción (UPA): Atotonilco el Alto ocupa la posición 3 (1,406 UPA, 3.4% del total estatal) y Amatitán la posición 9 (799 UPA, 1.9%). De acuerdo con la caracterización edáfica, en Amatitán predominan suelos tipo Luvisoles y Leptosoles, mientras que en Atotonilco el Alto predominan Vertisoles y Phaeozems. El muestreo gravimétrico de humedad del suelo mostró una media mayor en Amatitán (33.1%, CV=31.3%) que en Atotonilco el Alto (27.3%, CV=16.8%), congruente con la mayor heterogeneidad edáfica del primero. Estos resultados muestran que, pese a su relevancia productiva compartida, ambos municipios presentan condiciones edáficas contrastantes, lo que sienta una base diagnostica para identificar oportunidades de innovación agrícola diferenciadas por municipio.

Palabras clave: *innovación agrícola; agave tequilero; humedad de suelo; unidades de producción; caracterización edáfica*

Keywords: *agricultural innovation; agave tequilana; soil moisture; production units; soil characterization.*

CONSERVACIÓN *IN VITRO* A MEDIANO PLAZO EN CONDICIONES DE CRECIMIENTO MÍNIMO DE *Agave marmorata* ZUCC

[MEDIUM-TERM IN VITRO CONSERVATION OF *Agave marmorata* ZUCC. UNDER MINIMAL GROWTH CONDITIONS]

Ana Cristina Ortega Moreno[1] Oliver Isaac Martínez Rojo[2], Carlos Roman Castillo Martínez[§3], Miguel Ángel Vallejo Reyna[3], Ángel Saúl Cruz Ramírez[3]

[1]Universidad Politécnica de Pachuca, Ingeniería en Biotecnología Carretera Pachuca - Ciudad Sahagún Km. 20, Ex-Hacienda de Santa Bárbara, 43830 Zempoala, Hidalgo. 43830. Teléfono 771 5477 510. [2]Instituto Politécnico Nacional - Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología Av. Acueducto, La Laguna Ticoman, Gustavo A. Madero, 07340 Ciudad de México. Teléfono: (55) 57296000. [3]Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales (Cenid-Comef). Progreso 5, Colonia Barrio de Santa Catarina, Alcaldía de Coyoacán, Ciudad de México, 04010. Teléfono: (55) 3871 8700. [§]Autor para correspondencia: carlos.roman.89.94@gmail.com

Agave marmorata (Tepestate), es una especie silvestre valorada por sus características organolépticas para la elaboración del mezcal de alta gama; sin embargo, su extracción se realiza de poblaciones naturales, poniendo en riesgo la diversidad genética de las mismas, una para contribuir a su conservación es el establecimiento de protocolos de conservación *in vitro*, particularmente en condiciones de crecimiento mínimo. El objetivo fue determinar la combinación de sacarosa y manitol adicionados al medio de cultivo MS (Murashigue & Skoog) que logrará una disminución en el crecimiento y formación de nuevas hojas, los tratamientos fueron: TP 30/00, T1 20/10, T2 15/15, T3 10/20, T4 05/25, TN 00/00, TD 00/30 (gramos por litro de sacarosa / manitol). Las variables evaluadas crecimiento en altura "milímetros" y formación de nuevas hojas. Se determinó que el menor crecimiento y formación de nuevas hojas se logró con el tratamiento T2 (15/15 gL^{-1} de sacarosa/manitol) con crecimiento de 21 mm y 4 hojas en 90 días comparado con el testigo que presentó 35 mm 6 hojas. Estos resultados constituyen la base para establecer un protocolo de conservación *in vitro* a mediano plazo para agave Tepestate.

Palabras clave: *reducción de crecimiento; conservación in vitro*.

Keywords: *growth reduction, in vitro preservation*.

SISTEMAS DE CULTIVO POR MICROPROPAGACIÓN PARA *Agave* spp.

[MICROPROPAGATION CULTURE SYSTEMS FOR *Agave* spp.]

Liberato Portillo[§] y Fernando Santacruz Ruvalcaba

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. Ramón Padilla Sánchez No. 2100 Nextipac-Zapopan, Jalisco 45200, México. Teléfono 33 3777-1192 Ext. 32991. [§]Autor para correspondencia: portillo@cucba.udg.mx

Maguey es el nombre común del género *Agave,* de importancia comercial en el pantrópico y aún más allá, con una fuerte relación etnobotánica en México debido principalmente a que fueron recursos análogos a los del pastoralismo, proceso ausente en la Mesoamérica prehispánica. Los sistemas de micropropagación son considerados de suma importancia para hacer frente a la necesidad de multiplicación masiva de este género, debido a su creciente demanda industrial, pero también para apoyar su conservación mediante la criobiotecnología. El objetivo del presente trabajo es destacar la interpretación de los sistemas de micropropagación y recapitular algunos conceptos fundamentales para su aplicación sostenible en biofábricas de agaves. Existe literatura en bases de datos de revistas especializadas (Elsevier, MDPI, Springer, y otras) con protocolos disponibles desde 1990 para el cultivo *in vitro* de diversas especies de *Agave* mediante proliferación de yemas (con meristemos preexistentes). Sin embargo, en muchos de ellos existe la presencia de brotes adventicios regenerados por organogénesis a partir de meristemos *de novo*, lo cual debe evitarse para minimizar variación somaclonal, fenómeno indeseable en plantaciones comerciales, ya que se busca homogeneidad. En otras publicaciones, confunden el concepto desdiferenciación celular con desorganización celular, más aún, se malinterpreta la presencia de estructuras organogénicas multicelulares (brotes adventicios) con estructuras de origen unicelular (embriones somáticos), en particular en sistemas de micropropagación indirectos (con presencia de tejido desorganizado). Las palabras clave tallo y hoja en los trabajos publicados ayudan a contemplar la composición del explante inicial (con o sin meristemo), que deriva generalmente en confundir el sistema de micropropagación (proliferativo o regenerativo).

Palabras clave: *agaves, meristemo, proliferación, regeneración, agave.*

Keywords: *agaves, meristem, proliferation, regeneration, century plants.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

PROPAGACIÓN MASIVA MEDIANTE ORGANOGÉNESIS DIRECTA DE DIFERENTES ESPECIES DE *AGAVE* DE VALOR ANTRÓPICO

[MASS PROPAGATION THROUGH DIRECT ORGANOGENESIS OF DIFFERENT *AGAVE* SPECIES OF ANTHROPOGENIC VALUE]

Carlos Zúñiga[1], Santiago Corona[1], Lourdes Delgado-Aceves[1], Jesús Enrique Morales Juárez[1], Enrique Aguilar Martínez[1] y Liberato Portillo[1]

Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Ramón Padilla Sánchez No. 2100 Nextipac-Zapopan, Jalisco 45200, México. Teléfono: 33 3777-1192 Ext. 32991. [§]Autor para correspondencia: portillo@cucba.udg.mx

Los magueyes son plantas de importancia económica global y de relevancia cultural para México, donde se impulsa su aprovechamiento industrial por lo que urge apoyar su sostenibilidad. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar protocolos de micropropagación masiva mediante regeneración multicelular directa (organogénesis) de *Agave applanata*, *A. geminiflora*, *A. guiengola*, *A. maximiliana* y *A. stricta*, especies de valor antrópico. Para ello se utilizaron rodajas de 1 mm de grosor de tejido sin meristemos de hojas jóvenes de plantas cultivadas en condiciones asépticas; estos explantes fueron expuestos a diferentes combinaciones de Benciladenina (BA) (0, 2.2, 4.4 mg/L) y de 2,4-Diclorofenoxiacético (2,4-D) (0, 0.02 y 0.04 mg/L). Las variables de respuesta fueron porcentajes de oxidación y presencia de callo, número de brotes adventicios y raíces. Los datos fueron analizados con una comparación de medianas con la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, y en caso de diferencias significativas se realizó una prueba de Tukey. Como resultados sólo *A. guiengola* presentó oxidación (0.06%) y la menor presencia de callo (79%). *A. stricta* y *A. geminiflora* produjeron el mejor número de brotes caulinares adventicios (18.57 y 19.11, respectivamente); el menor número de brotes fue en *A. applanata* (6.61), *A. guiengola* (2.59) y *A. maximiliana* (10.34). En cuanto a raíces, *A. guiengola* presentó el mayor número (0.84) y los menores en *A. applanata* (0.10), *A. maximiliana* (0.02) y *A. stricta* (0.17). La dosis sobresaliente de manera general fue la de 4.4 mg/L de BA y 0.04 mg/L de 2,4-D que produjo plantas sanas con desarrollo típico de cada especie, características necesarias de los protocolos para su aplicación en biofábricas.

Palabras clave: *magueyes; micropropagación; regeneración; brotes adventicios*.

Keywords: *century plants; micropropagation; regeneration; adventitious shoots*.

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LA MARCHITEZ DEL AGAVE MEZCALERO EN EL ESTADO DE MÉXICO

[DIAGNOSIS AND ASSESSMENT OF MEZCAL AGAVE WILT IN THE STATE OF MÉXICO]

Arlin Emma Ayala Villada[1], §José Francisco Ramírez Dávila[1], Jaime Mejía Carranza[1], Román Anselmo Mora Gutiérrez[2], Agustín David Acosta Guadarrama[1]

Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México, El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México, México, Apdo. Postal 435, El Cerrillo Piedras Blancas, Edo. de México. Teléfono: 01 (722) 296-5531. Fax: 01 (722) 296-5529. [2]Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, Av. San Pablo Xalpa número 180. Colonia San Martín Xochinahuac, Azcapotzalco. C.P. 02200, Ciudad de México. Teléfono: 55 3189000. §Autor para correspondencia: jframirezd@uaemex.mx

La marchitez en *Agave* es una enfermedad que tiene un impacto significativo en la producción de *Agave*. La distribución de la enfermedad no es uniforme y varía dependiendo de factores como la topografía, el clima, el suelo y la proximidad a fuentes de inoculo. El objetivo de esta investigación fue diagnosticar y evaluar la incidencia, severidad y el agente causal asociado a la marchitez del *Agave* mezcalero en el Estado de México. Se realizaron muestreos en plantaciones comerciales de tres municipios productores de *Agave* mezcalero. La incidencia y severidad en campo se evalúo mediante una escala diagramática de cinco niveles. Se colectaron plantas de las unidades de producción con síntomas de marchitez y tomaron muestras de suelo para su análisis en laboratorio. Se realizo el aislamiento del patógeno, su identificación morfológica y molecular. Resultados: la marchitez registró en el Municipio 1 un 20-25% de incidencia (severidad 2) a 20-27 °C, 55-65% HR y 5 mm de lluvia; en el Municipio 2, 35-40% (severidad 3) a 25 °C, 50-55% HR y 8 mm; y en el Municipio 3, 10% (severidad 4) a máx. 28 °C, 45-50% HR y 5 mm. La marchitez del *Agave* mezcalero se encuentra presente en los tres Municipios evaluados, con una incidencia del 10 al 40%, se observa que la mayor severidad (nivel 4) se presentó en el Municipio 3 bajo condiciones de mayor temperatura y menos humedad relativa lo que sugiere que el estrés hídrico podría estar favoreciendo el desarrollo de la enfermedad.

Palabras clave: *Marchitez; diagnóstico fitosanitario; Estado de México, Agave mezcalero.*

Keywords: *Wilt; phytosanitary diagnosis; State of Mexico; mezcal Agave.*

MICROPROPAGACIÓN DE *Agave guiengola* GENTRY, ESPECIE ORNAMENTAL MICROENDÉMICA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

[MICROPROPAGATION OF *Agave guiengola* GENTRY, A MICROENDEMIC ORNAMENTAL SPECIES THREATENED WITH EXTINCTION]

Iván Maldonado Zavala[1], Antonia Gutiérrez Mora[§1], José Juvencio Castañeda Nava[1], María de Lourdes Delgado Aceves[1], José Manuel Rodríguez Domínguez[1].

[1]Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C., Unidad de Biotecnología Vegetal, Zapopan 45019, Jalisco, México. Tel: (33)33455200 Ext. 1750. [§]Autor para correspondencia: agutierrez@ciatej.mx

Agave guiengola Gentry es una especie microendémica de Oaxaca, México, catalogada en peligro de extinción debido a la extracción ilegal, fragmentación de su hábitat y su limitada distribución, por lo que la micropropagación podría ser una estrategia para su conservación y aprovechamiento. El objetivo fue establecer una estrategia de regeneración *in vitro* mediante proliferación de yemas axilares, organogénesis y embriogénesis somática. Para la proliferación de yemas y organogénesis se evaluaron diferentes concentraciones de 6-bencilaminopurina (BA) y ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), así como plántulas germinadas y brotes propagados como explantes; para la embriogénesis somática se probaron combinaciones de BA, 2,4-D y ácido 4-amino-3,5,6-tricloropicolínico (picloram), y embriones cigóticos y plantas seccionadas como explantes, utilizando medio de cultivo MS con vitaminas L2. Se realizaron análisis histológicos y tinciones diferenciales para determinar las respuestas. Se produjeron en promedio 21.16 brotes mediante proliferación de yemas axilares y organogénesis, y 23.5 brotes por organogénesis con 3.0 y 7.0 mg L^{-1} de BA, respectivamente. La mayor producción fue de 24.25 brotes utilizando 7.0 mg L^{-1} de BA y 0.025 mg L^{-1} de 2,4-D mediante organogénesis indirecta, y mayor eficiencia propagativa utilizando plántulas germinadas como explante. Para inducir la embriogénesis somática, el picloram mostró mayor capacidad para inducir callos potencialmente embriogénicos. Con 1.0 mg L^{-1} de picloram y 0.75 mg L^{-1} de BA se generaron los primeros embriones somáticos (2) reportados para la especie partiendo de callos de embriones cigóticos, resultado de un genotipo putativamente embriogénico. Estos resultados proporcionan herramientas biotecnológicas para la propagación *in vitro* de *A. guiengola*.

Palabras clave: *Maguey plateado; in vitro; propagación; organogénesis; embriogénesis somática.*

Keywords: *Silver maguey; in vitro; propagation; organogenesis; somatic embryogenesis.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

NUEVA ESTRATEGIA INTEGRAL PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE PATÓGENOS DE SISTEMA EN *Agave cupreata.*

[A NEW INTEGRATED STRATEGY FOR THE SUSTAINABLE MANAGEMENT OF SYSTEMIC PATHOGENS IN *Agave cupreata.*]

José Antonio Echeverría Pineda[1], Daniel Martín García Olivos[2], Willian Kenneth Lizarraga Estrada[3]

[1]ORGANIC DESPPO. Av. López Mateos Sur No. 7000, Col. La Rioja, Los Gavilanes, Municipio de Tlajomulco de Zuñiga, C.P. 45645, Jalisco. Teléfono (228) 1040538. Autor para correspondencia: jaep60@outlook.com [2]Fertilizantes SUMAGRO. Carretera Federal Córdoba-Veracruz Km 10, Lote 10, Manzana 4, Venta Parada, Municipio de Amatlán de los Reyes, C.P. 94946, Veracruz. Teléfono (271) 7142121. Autor para correspondencia: dgarcia@sumagro.mx J CO FERTILIZER. Calle Calzada Cetys No. 2901 – C. Interior 200, Colonia Rivera, Ciudad Mexicali, Municipio de Mexicali, C.P. 21259, Baja California. Teléfono (238) 4095678. Autor para correspondencia wlizarraga@jcofertilizar.com

El cultivo de agave enfrenta importantes desafíos asociados al cambio climático, debido a periodos de déficit hídrico, temperaturas elevadas y modificaciones en los patrones de precipitación. Estas condiciones generan estrés fisiológico y alteran la homeostasis de la planta, incrementando su susceptibilidad a plagas y enfermedades. Factores como la disponibilidad limitada de agua, desequilibrios nutrimentales y condiciones desfavorables del suelo comprometen el crecimiento, funcionamiento fisiológico y capacidad defensiva del cultivo, favoreciendo la progresión de los agentes fitopatógenos. El objetivo fue evaluar un manejo sustentable e integral de hongos vasculares, y su efecto sobre el desarrollo y estado nutrimental en *Agave cupreata* de 3 años. El tratamiento fue: aplicaciones foliares y a drench de extractos vegetales con acción fungicida (BIODESS AGRIBAC®) y bioestimulantes (ORTHO PHOS PLUS® EXPLOTION® y PROTEXXION®)y un testigo sin aplicación Se realizó el acondicionamiento del pH del suelo mediante aplicación de enmiendas (PSD®). Se utilizó un diseño de bloques al azar de dos tratamientos con cuatro repeticiones. Las variables respuesta fueron: incidencia, severidad, mortandad, altura de planta, diámetro de roseta, número de hojas estado nutrimental y pH del suelo. Los resultados preliminares muestran que la menor incidencia (40%) y menor severidad (1.7 en una escala de 0.0 a 6.0) se tiene con el manejo integral, registrando la mayor concentración de Potasio (1,800ppm) Fósforo (90ppm) y solidos solubles totales (6.2°Brix) en savia. El diámetro de la roseta no presenta diferencia significativa.

Palabras clave: *Cupreata; Manejo integrado, hongos vasculares*.

Keywords: *Cupreata, Integrated Management, Vascular fungus*.

EJE TEMÁTICO 4: AGROINDUSTRIA DEL MEZCAL

ETAPAS DEL PROCESO ASOCIADAS AL ORIGEN Y FORMACIÓN DE LOS SABORES CARACTERÍSTICOS DE LOS DESTILADOS

[STAGES OF THE PROCESS ASSOCIATED WITH THE ORIGIN AND FORMATION OF THE CHARACTERISTIC FLAVORS OF DISTILLATES]

Ricardo Jiménez Mendoza[1]

[1]Universidad Autónoma de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México. Av. Patria 1201, Lomas del Valle, C.P. 45129 Zapopan, Jalisco, México.

El presente trabajo tiene como objetivo, mostrar como las etapas de producción de un destilado conforman el perfil volátil. En el proceso de elaboración de mezcal de cada empresa es particular, en función al grado de tecnificación de su proceso. Dentro de los componentes que determinan significativamente el aroma y sabor son: 1) Los que provienen directamente del agave, 2) del proceso de cocción en esta etapa el tiempo de cocimiento y las temperaturas son variables criticas para la generación de otros componentes mediante las reacciones de deshidratación, degradación térmica de los azucares, caramelización y reacciones de Maillard, 3) la formación de aromas en la fermentación, depende de un varios factores físicos, químicos y del tipo de levadura, 4) la destilación es una operación clave, ya que las condiciones en que se realice determinara si se recuperara una cantidad adecuada de etanol para lograr un producto rico en aromas. 5) en la etapa de maduración como los compuestos extraíbles de la madera modifican el perfil del destilado. Dentro de las etapas mencionadas se van generando, transformando y refinando los compuestos a lo largo del proceso para la obtención del producto final. De tal forma de garantizar la producción de una bebida de calidad en el mercado creciente. A modo de conclusión, en el ámbito del conocimiento y la tecnología, es de gran interés comprender los fenómenos fisicoquímicos, bioquímicos y biológicos que se dan una mezcla compleja, de forma que nos permitan entender y optimizar las distintas operaciones unitarias, identificando áreas de oportunidad y mejoras para la consolidación y desarrollo de las empresas.

Palabras clave*: Perfil volátil; compuestos extraíbles; operaciones unitarias.*

Keywords*: Volatile profile; extractable compounds; unit operations.*

EFECTO DE LA LITOLOGÍA Y CONDUCTIVIDAD TÉRMICA EN LA HIDRÓLISIS DE *Agave angustifolia* HAW EN LA REGIÓN NORTE DE GUERRERO

[EFFECT OF LITHOLOGY AND THERMAL CONDUCTIVITY ON THE HYDROLYSIS OF *Agave angustifolia* HAW IN THE NORTHERN REGION OF GUERRERO]

Jorge Alberto Rodríguez Castro[§1], Ana Rosa García Angelmo[2], Elizabeth Solleiro Rebolledo[3], Elías Hernández Castro[4]; Jorge Huerta Zavala[4], José Luis Valenzuela Lagarda[1]

[1]Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local (FCAA-UAGro), Campus Tuxpan: Km 2.5 Carretera Iguala-Tuxpan, C. P. 40101, Iguala de la Independencia, Guerrero. [2]Centro Regional de Educación Superior de la Costa Chica, campus Cruz Grande: Carretera Cruz Grande-Ayutla de los Libres S/N, Col. 06 de marzo, Cruz Grande, C. P. 41800, Florencio Villarreal, Guerrero. [3]Instituto de Geología, UNAM, Ciudad Universitaria, Circuito de la Investigación, Del. Coyoacán, C.P. 02376, Ciudad de México, México. [4]Doctorado en Sostenibilidad de los Recursos Agropecuarios, (FCAA-UAGro), Campus Tuxpan: Km 2.5 Carretera Iguala-Tuxpan, C. P. 40101, Iguala de la Independencia, Guerrero. [§]Autor para correspondencia: jalberodriguez1@gmail.com

Se evaluó la influencia de la litología y la conductividad térmica en la hidrólisis de inulina durante la cocción tradicional de piñas de *Agave angustifolia* Haw procedentes de la región norte de Guerrero en tres localidades en el municipio de Huitzuco de los Figueroa: En Tulimán, utilizando un horno de tierra donde se clasificó la roca utilizada como packstone (caliza); Chaucingo, con un horno de tierra y roca ígnea utilizada que se clasificó como aplita; y Atetetla, con un horno de ladrillo operando con una roca clasificada como basalto. Mediante análisis petrográfico y difracción de rayos X (DRX), se determinaron cambios mineralógicos post-cocción en la roca, se determinaron conductividades de 1.927 W/m·K (caliza), 2.432 W/m·K (aplita) y 2.438 W/m·K (basalto). Estadísticamente, se validó que el flujo térmico explica el 56.2% (R^2 = 0.562) de la relación entre la pérdida de masa y el incremento de azúcares reductores totales (ART). Destacó el sistema de Tulimán alcanzar un rendimiento de 29.65% de ART; si bien este comportamiento podría relacionarse con la sinergia entre el calor sensible y las reacciones de la caliza, se concluye que son necesarios más estudios para cuantificar con precisión su aportación real, así como evaluar su viabilidad a mayor escala frente a la fracturación del material y su corto tiempo de vida útil.

Palabras clave: *mezcal; petrografía; azúcares reductores totales; difracción de rayos X*.

Keywords: *mezcal; petrography; total reductive sugars; Xray-diffraction*.

AISLAMIENTO DE HONGOS DEGRADADORES DE LIGNINA EN BAGAZO DE AGAVE MEZCALERO.

[ISOLATION OF LIGNIN- DEGRADING FUNGI FORM AGAVE BAGASSE USED FORM MEZCAL PRODUCTION]

María Magdalena Cervantes Bartolano[§1], Claudia López Sánchez[2], Fabiola Sandoval Salas[3], Romalda Vásquez Gutiérrez[4], Felipe de Jesús Palma Cruz[5].

[1]Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Perote, Laboratorio de Investigación, Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, Perote, Veracruz, México. [2]Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Oaxaca, Departamento de Ciencias Económico-Administrativas, Oaxaca, México. [3]Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Perote, Subdirección de Investigación y Estudios de Posgrado, Perote, Veracruz, México. [4]Investigadora independiente, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México. [5]Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Oaxaca, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Oaxaca, México. [§]Autor para correspondencia: a2430004@itspe.edu.mx

La producción de mezcal produce anualmente entre 68,500 y 82,000 ton de bagazo de agave residual, un residuo lignocelulósico que produce grandes problemas ambientales. En este estudio se aislaron y seleccionaron cepas fúngicas capaces de desarrollarse en medios de cultivos formulados con bagazo de agave como principal fuente de carbono. Se prepararon cinco medios solidos con un pH de 5.6 ± 0.2 y ampicilina: como controles PDA y Czapek-Dox, y tres medios suplementados con bagazo residual de agave de diferentes granulometrías, adicionados con sales minerales o dextrosa. A partir de composta casera se realizaron diluciones seriadas (10^{-1} a 10^{-4}) e inocularon por triplicado, se incubaron a 28 ± 2 °C en oscuridad por 5 a 7 días. Se observó crecimiento fúngico en todos los medios; los formulados con bagazo presentaron un crecimiento más lento y menor diversidad fúngica. Se aislaron y purificaron las cepas, posteriormente mediante microcultivo y claves taxonómicas, se identificaron preliminarmente los géneros *Aspergillus, Trichoderma, Penicillium, Rhizopus, Mucor, Fusarium, Cladosporium* y *Stachybotrys*. *Aspergillus niger* destacó por su presencia recurrente en distintos medios. Los resultados muestran que el bagazo de agave es un sustrato que permite la selección de cepas competitivas aptas para procesos industriales y de biorrefinería.

Palabras clave: *mezcal; bagazo residual de agave; hongos lignocelulolíticos; enzimas.*

Keywords: *mezcal; agave residual bagasse; lignocellulolytic fungi; enzymes*.

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

SÍNTESIS BIOGÉNICA DE NANOPARTÍCULAS DE COBRE Y SU EFECTIVIDAD BIOLÓGICA CONTRA *Neocosmospora* Y *Fusarium*, PATÓGENOS DE *Agave potatorum*.

[BIOGENIC SYNTHESIS OF COPPER NANOPARTICLES AND THEIR BIOLOGICAL EFFECTIVENESS AGAINST *Neocosmospora* AND *Fusarium*, PATHOGENS OF *Agave potatorum*.]

Aida Rubí Cruz-Luna[§1], Alfonso Vásquez López[1], Delia Soto Castro[2]

[1]Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR, Unidad Oaxaca. [2]SECIHTI - Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Oaxaca. [§]Autor de correspondencia: luna_060877@hotmail.com

Durante el proceso de elaboración de mezcal, las hojas de *Agave potatorum*, que representan cerca del 50 % del tejido vegetal total; quedan como residuos agroindustriales. Sin embargo, las hojas se revalorizan dado que contienen compuestos fenólicos que actúan como agentes reductores y estabilizadores en procesos de síntesis de nanopartículas. El objetivo de este estudio fue sintetizar nanopartículas de cobre (CuNPs) usando infusión foliar de *A. potatorum* (IHA) y evaluar su actividad antifúngica contra *Neocosmospora* sp. y *Fusarium nirenbergiae*, patógenos del mismo agave. La síntesis se realizó siguiendo tres rutas estequiométricas. La base para cada estequiometría fue 1mL de $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 0.1 M y se varió la cantidad de IHA (E1: 71 mL; E2: 106.5 mL y E3: 141.5 mL). Las CuNPs se caracterizaron mediante UV-Vis, FTIR, DLS y AFM. También se evaluó el efecto de siete dosis de CuNPs (19.53 a 1250 ppm) sobre la inhibición de germinación conidial mediante la técnica de microdilución en caldo y colorimetría con sales de MTT. En las tres estequiometrías hubo formación de CuNPs de forma facetada; pero hubo variación en el tamaño (E1: 6.71±0.36 nm; E2: 6.89±0.54 nm y E3: 8.9±0.12 nm). Las CuNPs sintetizadas mediante la E3, fueron las más efectivas ya que a una dosis de 1250 ppm inhibieron la germinación de conidios de *Neocosmospora* y *F. nirenbergiae* en 90 y 85%, respecto al testigo. Se demuestra que las hojas de *A. potatorum* se pueden aprovechar en proceso biotecnológicos como es la síntesis de CuNPs con propiedades antifúngicas.

Palabras clave: *maguey tobalá; nanopartículas; síntesis verde; síntesis biológica; hongos fitopatógenos.*

Keywords: *maguey tobalá; nanoparticles; green synthesis; biological synthesis; phytopathogenic fungi.*

RESERVORIOS DE LA MICROBIOTA FERMENTADORA EN LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL

[RESERVOIRS OF FERMENTING MICROBIOTA IN MEZCAL PRODUCTION]

Yuri Jorge Peña Ramírez[§1], Alejandra Becerra Lucio[1], Ernesto Pérez Rueda[2], Natalia Labrín Sotomayor[1], Laila Partida Martínez[3]

[1]El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) Unidad Campeche. Av. Rancho, polígono 2A, Col. Cd. Industrial Lerma, Campeche C.P. 24500, Campeche. Tel.: (981) 1273720 Ext. 2306. [2]Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Unidad Académica del Estado de Yucatán. [3]Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV) Unidad Irapuato. Departamento de Ingeniería Genética. §Autor para correspondencia: ypena@ecosur.mx

La microbiota fermentadora que participa en la producción de mezcal artesanal está conformada por una serie de bacterias y levaduras domesticadas localmente en las fábricas, formando consorcios heterogéneos que contribuyen a la producción de mezclas complejas de moléculas aromáticas que le confieren sus características organolépticas tan apreciadas. Nuestro objetivo fue determinar el origen, la estructura y el potencial funcional de la microbiota que participa espontáneamente en las fermentaciones. Empleando métodos de secuenciación metagenómica profunda, encontramos que en las primeras horas de fermentación, se conforma una comunidad dominada por bacterias ácido lácticas (BAL) (Bacillaceae) que se mantienen durante el proceso fermentador. Encontramos que en 20 de 46 de los metagenomas ensamblados (MAGs) de estas bacterias se encuentran representadas anotaciones de módulos completos de rutas de metabolismo de carbono relacionadas con la degradación de azúcares; así como rutas de biosíntesis de compuestos aromáticos relacionados con la producción de notas sensoriales características del mezcal. Además, la evidencia encontrada a través de filogenómica comparada entre MAGs obtenidos de muestras de fermentación y del tracto digestivo del picudo del agave (Scyphophorus acupunctatus) demuestra que las BAL presentes en ambas muestras comparten consistentemente clústeres completos de genes de ambas funciones, lo que sugiere que el proceso de adaptación para la degradación de fructanos de agaves y la producción de metabolitos secundarios, pudo haber surgido de un proceso evolutivo en el tracto digestivo de estos insectos, y que, los flujos bacterianos sostenidos por contaminación cruzada asociada a prácticas culturales, pudieron haber llevado a estas BALs desde los picudos hacia los utensilios y las tinas de fermentación, donde prosperan participando en los consorcios fermentadores.

Palabras clave: *Bacterias ácido lácticas, ecogenómica, fermentación espontánea*

Keywords: *Lactic acid bacteria, ecogenomics, spontaneous fermentations.*

NEUTRALIZACIÓN DE VINAZAS PROVENIENTES DEL APROVECHAMIENTO DEL *Agave angustifolia* HAW EN PALENQUES DE OAXACA

[NEUTRALIZATION OF VINASSE FROM THE USE OF *Agave angustifolia* HAW IN PALENQUES OF OAXACA]

Jorge Luis Terán Meléndez[1], Luis Alberto Hernández Osorio[1], Elva Montero Toledo[1], Juan Pablo Merino Villalobos[1], Homero Caballero Sánchez[§2]

[1]Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. Facultad de Ciencias Químicas. [2]Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. Facultad de Odontología. [§]Autor para correspondencia: homerosalud@gmail.com

Las vinazas constituyen el efluente residual generado durante la destilación del mezcal. Se caracterizan por un elevado contenido de alcoholes residuales y ácidos orgánicos, alto contenido de agua y, por consiguiente, un pH ácido. En la práctica tradicional, este residuo se vierte directamente sobre los suelos circundantes a los palenques, lo que genera acidificación del sustrato y deteriora su fertilidad, afectando negativamente la productividad de cultivos posteriores. El objetivo fue neutralizar las vinazas procedentes de *Agave angustifolia* Haw. obtenidas en cinco palenques de la región de Valles Centrales del estado de Oaxaca. Se seleccionaron cinco unidades productoras: Santiago Matatlán (M1SM y M2SM), San Juan Guelavía (M3SJG) y Tlacolula de Matamoros (M4T y M5T) con pH iniciales de 4.0, 3.9, 3.7, 4.0 y 3.8 respectivamente. Cada muestra de 25 mL se sometió a tratamiento con cuatro agentes: hidróxido de sodio (NaOH), cal (CaO), cenizas de combustión de madera propias de cada palenque y cloruro de sodio (NaCl). Las vinazas M1SM, M2SM, M3SJG, M4T y M5T resultaron susceptibles de neutralización con NaOH y CaO con diferentes volúmenes para cada muestra. En contraste, las cenizas de madera y el NaCl no mostraron eficacia neutralizante bajo las condiciones evaluadas. El comportamiento observado es consistente con las reacciones ácido-base esperadas: el pH ácido inicial de las vinazas requiere la adición de agentes básicos (NaOH o CaO) para alcanzar la neutralidad. Estos hallazgos sugieren que el NaOH y CaO podrían ser alternativas para el pretratamiento de vinazas de mezcal en la región estudiada.

Palabras clave: *mezcal; vinaza, neutralización; Agave angustifolia Haw*.

Keywords: *mezcal; vinasse, neutralization; Agave angustifolia Haw.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ESCENARIOS DE MANEJO DE BAGAZO EN LA PRODUCCIÓN ARTESANAL DE MEZCAL

[ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF AGAVE BAGASSE MANAGEMENT SCENARIOS IN ARTISANAL MEZCAL PRODUCTION]

Luz Andrea Martínez-Jiménez[§1], María Elena Ramos-Cassellis[2], Sonia Emilia Silva-Gómez[1]

[1] Posgrado en Ciencias Ambientales, Instituto de Ciencias (ICUAP), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ciudad Universitaria, C.P. 72570, Puebla, Puebla, México. [2] Facultad de Ingeniería Química, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Ciudad Universitaria, C.P. 72570, Puebla, Puebla, México. [§]Autora para correspondencia: luz.andrea@outlook.com

El aumento de la producción de mezcal en México genera más bagazo de agave, cuya disposición inadecuada ocasiona impactos ambientales, pero cuya valorización ofrece oportunidades en la economía circular. El objetivo fue construir inventarios de ciclo de vida y comparar ambientalmente tres escenarios de manejo del bagazo integrados a la producción artesanal de mezcal: disposición no controlada, compostaje y elaboración de bloques. El proceso y los escenarios se modelaron en SuperPro Designer para obtener balances de masa y energía. Los inventarios se integraron y evaluaron en SimaPro 10.1.0.6 mediante ReCiPe 2016 Midpoint (H), con enfoque de cuna a puerta y una unidad funcional de 36 botellas de 750 mL. Los subproductos valorizados se compararon funcionalmente con productos convencionales equivalentes. El cultivo de agave dominó el perfil de impacto ambiental, mientras que la disposición no controlada del bagazo contribuyó de forma importante al calentamiento global. Respecto a este escenario, el compostaje redujo 9.8 % el potencial de calentamiento global y los bloques 7.4 %. En la comparación funcional, la composta presentó impactos intermedios entre urea y NPK en 15 de 18 categorías evaluadas, aunque mostró mayores impactos en calentamiento global y agotamiento de la capa de ozono. Los bloques, comparados por 1 m² de pared, presentaron menores impactos en 16 de 18 categorías frente al bloque ligero y en 15 de 18 frente al bloque convencional. Entre las alternativas de valorización evaluadas, el compostaje presentó el mejor balance ambiental global, mientras que los bloques requieren optimizar sus insumos.

Palabras clave: *análisis de ciclo de vida; economía circular; compostaje; bloques constructivos; agave.*

Keywords: *life cycle assessment; circular economy; composting; construction blocks; agave.*

ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD DE DESTILADOS DE AGAVE: EXPERIENCIA DE LA UANL

[ANALYSIS AND QUALITY CONTROL OF AGAVE DISTILLATES: THE UANL EXPERIENCE]

Deyani Nocedo Mena[§1], Melanie Sarahí Mateo González[1,2], Eduardo Pérez Tijerina[1]

[1]Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Centro de Investigaciones en Ciencias Físico Matemáticas, San Nicolás de los Garza, Nuevo León 66455, México. [2]Universidad Tecnológica Cadereyta, Carretera a Chihuahua Km 4.1, Cadereyta Jiménez, Nuevo León 67450, México. [§]Autor para correspondencia: deyani.nocedomn@uanl.edu.mx

La producción de destilados de agave en regiones emergentes plantea la necesidad de analizar la materia prima, vigilar el proceso productivo y evaluar el producto final. El objetivo de este trabajo es presentar la experiencia acumulada durante dos años de creación del Laboratorio de Análisis de Destilados de la Universidad Autónoma de Nuevo León. El laboratorio participa en el seguimiento de *Flammam*, un destilado elaborado con agaves de Nuevo León, y analiza otras muestras regionales. El trabajo comprende la trazabilidad de muestras y lotes, la medición de parámetros fisicoquímicos, el análisis por espectroscopía ATR-FTIR y la determinación de compuestos volátiles mediante cromatografía de gases con detector de ionización de flama. Hasta el momento, se han analizado 46 muestras de destilados y 36 extractos preparados con etanol y cloroformo–metanol. Estos extractos se obtuvieron de 18 muestras de penca, pertenecientes a cuatro especies de agave y recolectadas en diferentes momentos. También se analizan fracciones de destilación y mostos en distintas etapas de fermentación. Actualmente, la información obtenida se utiliza en estudios quimiométricos y en la construcción de modelos predictivos orientados al análisis de la calidad. Este trabajo forma parte del proyecto CBF-2025-I-2029, financiado por SECIHTI. En las actividades han participado cuatro estudiantes de pregrado y dos de maestría, con la colaboración de la Universidad Tecnológica Cadereyta y la Facultad de Ciencias Quimicas de la UANL. Estos indicadores muestran el avance del laboratorio en el análisis de agaves, fracciones y destilados de diferente procedencia.

Palabras clave: *destilados de agave; control analítico; ATR-FTIR; quimiometría*.

Keywords: *agave distillates; analytical control; ATR-FTIR; chemometrics*.

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

PERFIL QUIMIOMÉTRICO DE EXTRACTOS DE AGAVES DE DISTINTAS LOCALIDADES DE NUEVO LEÓN MEDIANTE ATR-FTIR

[CHEMOMETRIC PROFILING OF AGAVE EXTRACTS FROM DIFFERENT LOCATIONS IN NUEVO LEÓN USING ATR-FTIR]

Melanie Sarahí Mateo González[1,2], Eduardo Pérez Tijerina[1], Orestes Boffill Beltrán[1], Deyani Nocedo-Mena[§1]

[1]Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Centro de Investigaciones en Ciencias Físico Matemáticas, San Nicolás de los Garza, Nuevo León 66455, México. [2]Universidad Tecnológica Cadereyta, Carretera a Chihuahua Km 4.1, Cadereyta Jiménez, Nuevo León 67450, México. [§]Autor para correspondencia: deyani.nocedomn@uanl.edu.mx

Nuevo León posee poblaciones de agave silvestre con potencial biológico y productivo, pero no forma parte del territorio protegido por la Denominación de Origen Mezcal y la información científica sobre la diversidad química de sus recursos locales aún es limitada. Por ello, estudiar y caracterizar estas especies resulta fundamental para documentar su variabilidad, generar conocimiento regional y sustentar futuras estrategias de aprovechamiento. Nuestro objetivo fue comparar el perfil químico de siete muestras correspondientes a cuatro especies de agave, procedentes de Iturbide, Infiernillo, La Canoa y el Observatorio UANL, combinando espectroscopía ATR-FTIR y métodos quimiométricos. *Agave montana*, *A. gentryi*, *A. asperrima* y *A. americana* fueron extraídos con etanol y cloroformo–metanol (1:1), obteniéndose 14 tratamientos, analizados por triplicado para un total de 42 espectros. Estos presentaron señales asociadas con -OH, enlaces alifáticos y vibraciones C–O y C–O–C, además de diferencias notorias en la región de huella dactilar. El análisis de componentes principales de los espectros promediados explicó el 83.01 % de la variabilidad total (47.60 y 35.41 % para PC1 y PC2, respectivamente) y mostró diferencias relacionadas con el solvente y la procedencia. El HCA separó los extractos en dos conglomerados principales correspondientes a los solventes. Los extractos etanólicos de *A. americana*, *A. asperrima* y *A. gentryi* del Observatorio formaron un subgrupo compacto, mientras que *A. gentryi* de La Canoa y las muestras de Infiernillo presentaron asociaciones diferenciadas. La integración de ATR-FTIR y quimiometría permitió reconocer patrones químicos asociados con el sistema de extracción y el origen de los agaves estudiados.

Palabras clave: *Agave; quimiometría; Nuevo León; ATR-FTIR; perfil químico*.

Keywords: *Agave; chemometrics; Nuevo León; ATR-FTIR; chemical profile*.

RECONSTRUCCIÓN DEL PROCESO ARTESANAL DE ELABORACIÓN DEL MEZCAL TRADICIONAL EN SAN BALTAZAR CHICHICAPAM

[RECONSTRUCTION OF THE TRADITIONAL ARTISANAL MEZCAL PRODUCTION PROCESS IN SAN BALTAZAR CHICHICAPAM]

Cecilia Mestas Santiago[§1]

[1]Emprendedora. [§]Autor para correspondencia: cecyme0211@gmail.com

Como parte de la formación para la promoción del mezcal artesanal campesino, se realizó, en el marco del 13º Diplomado en Agaves y Mezcales de México del CEMMEZ, una investigación cualitativa de carácter descriptivo, mediante trabajo de campo y consulta de fuentes primarias. El objetivo fue reconstruir el proceso de elaboración e identificar los elementos culturales que conforman la identidad del mezcal de San Baltazar Chichicapam, como fundamento para las prácticas de promoción. La información se obtuvo mediante una entrevista a la maestra mezcalera Angélica García Vásquez, del palenque "El Torito", complementada con una visita al lugar de producción, donde se documentaron las diferentes etapas y prácticas involucradas en la elaboración artesanal del mezcal. La observación directa y la explicación de la productora permitieron identificar conocimientos técnicos y empíricos, criterios de decisión, uso de los sentidos y elementos culturales vinculados con la producción. Como resultado, se reconstruyeron las principales etapas del proceso productivo y se reconocieron los conocimientos, prácticas, experiencia, trabajo colectivo, tiempos, recursos y elementos culturales asociados a la elaboración del mezcal. Asimismo, se identificó que la producción artesanal integra saberes transmitidos entre generaciones y una estrecha relación entre productor, territorio y entorno. Se concluye que el valor del mezcal trasciende su condición de bebida, al integrar trabajo, conocimiento, territorio, historia y cultura; por ello, reconocer y comunicar estos elementos contribuye a su valoración integral y a promover un precio justo que corresponda al trabajo y patrimonio cultural de quienes lo producen.

Palabras clave: *producción; artesanal; calidad; proceso; mezcal.*

Keywords: *production; artisanal; quality; process; mezcal.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

CARACTERIZACIÓN TÉRMICA DE BRIQUETAS DE BAGAZO DE *Agave angustifolia* HAW PARA USO COMO BIOCOMBUSTIBLE

[THERMAL CHARACTERIZATION OF *AGAVE Angustifolia* HAW BAGASSE BRIQUETTES FOR USE AS BIOFUEL]

Aurelio Martínez Ibarra[1], Faustino Ruíz Aquino[2], Luis Miguel Silva Pérez[3], Romeo Jiménez Regalado[2], Samantha Barroso Ortiz[3]

[1]Consultoria Endémica. Abasolo No.305, Col. Centro, C.P. 68050, Oaxaca. [2]Universidad de la Sierra Juárez (UNISIJ-SUNEO). Avenida Universidad S/N, Ixtlán de Juárez, C.P. 68725, Oaxaca. [3]Universidad Tecnológica de los Valles Centrales de Oaxaca (UTVCO). Av. Universidad S/N, San Pablo Huixtepec, C.P. 71270, Zimatlán, Oaxaca. [§]Autor para correspondencia: endemica.consultoria@gmail.com.

Una briqueta es un biocombustible para generar calor, es utilizada en estufas, chimeneas, hornos y calderas, normalmente en forma cilíndrica o cuadrada, generalmente hechas con materia residual, como cascarilla de arroz, aserrín, papel, cartón, o cualquier otro residuo. La producción principalmente artesanal de mezcal, implica el uso de leña como combustible, aproximadamente se utilizan entre 7-8 kg de leña para producir 1 litro de mezcal. El objetivo fue diseñar una briqueta ecológica biocompuesta de fibras de bagazo de *Agave Angustifolia* Haw con aglutinante natural y evaluar su viabilidad como biocombustible en la destilación de mezcal artesanal. Los aglutinantes utilizados fueron: almidón de yuca, harina de trigo y látex natural, con los cuales se realizaron tres mezclas con bagazo de maguey con tamaños de partículas 10mm a 20mm. Se realizaron cinco pruebas para cada mezcla de briquetas de acuerdo con las normas ASTM para determinar el poder calorífico (E 711 – 87), el contenido de compuestos orgánicos volátiles (D 1762 – 84), cenizas (D 1762 – 84) y carbono fijo (E 870 – 82). Los resultados obtenidos para el poder calorífico fueron: 16.0198 MJ/kg almidón de yuca, 16.1221 MJ/kg harina de trigo y 22.5351 MJ/kg látex natural. Los resultados obtenidos para el contenido de compuestos orgánicos volátiles fueron: 94.23 % almidón de yuca, 92.62 % harina de trigo y 92.26 % látex natural. Los resultados obtenidos para el contenido de cenizas: 1.63 % almidón de yuca, 1.46 % harina de trigo y 1.41 % látex natural. Los resultados obtenidos para el contenido de carbono fijo fueron: 4.13 % almidón de yuca, 5.37 % harina de trigo y 6.32 % látex natural. Los resultados obtenidos muestran que la mayor cantidad de energía se genera con las briquetas elaboradas con la mezcla de látex natural teniendo el mayor poder calorífico. Además, se ha evaluado el contenido de volátiles, cenizas y carbono fijo en las briquetas, lo que proporciona información relevante sobre su composición y características de combustión.

Palabras clave: *Briquetas; bagazo de agave; poder calorífico.*

Keywords: *Briquettes; agave bagasse; calorific value.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

BALANCE DE MATERIA EN LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL ARTESANAL: EVALUACIÓN DE RENDIMIENTOS Y PÉRDIDAS DURANTE EL PROCESO

[MASS BALANCE IN ARTISANAL MEZCAL PRODUCTION: EVALUATION OF PROCESS YIELDS AND LOSSES]

Jorge Alejandro Santiago Urbina[§1,2], Jair Uzziel Gutiérrez Hernández[3], Fabiola Barrita Santos[1], Luz Estephania Morales López[4]

[1]Universidad Tecnológica de los Valles Centrales de Oaxaca. Av. Universidad S/N, San Pablo Huixtepec, Zimatlán, C.P. 71265, Oaxaca. [2]Agropecuario y Sector Primario Tonalá SPR DE RL. Calle Maya No. 20, San Antonio Arrazola, Santa Cruz Xoxocotlán, C.P. 71233, Oaxaca. [3]Universidad Tecnológica de Tecámac. Carretera federal México-Pachuca, km 37.5, predio Sierra Hermosa, Tecámac, C.P. 55740, Estado de México. [4]Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal. Cofre de Perote No. 400, Volcanes, Oaxaca de Juárez, C.P. 68020, Oaxaca. [§]Autor para correspondencia: jorgesantiago.urbina@gmail.com

El conocimiento del rendimiento y de la trazabilidad en la producción de mezcal artesanal permite identificar pérdidas y oportunidades de mejora en las distintas etapas del proceso. El objetivo de este estudio fue realizar el balance de materia y evaluar el rendimiento y la eficiencia de dos lotes de mezcal artesanal elaborados con maguey espadín (*Agave angustifolia* Haw.) en dos palenques del estado de Oaxaca. Se cuantificaron las entradas y salidas de materia en cada etapa y se determinó el contenido de azúcares reductores totales (ART) del maguey crudo. Durante la doble destilación se registraron el volumen y el grado alcohólico de las fracciones obtenidas. Los lotes 1 y 2 estuvieron constituidos por 9000 y 6553 kg de maguey, con 26.01 y 17.57 % de ART, respectivamente. Los rendimientos fueron de 6.22 y 7.21 kg de maguey por litro de mezcal a 45 % Alc. Vol., mientras que durante la cocción se registraron pérdidas de masa de 28.10 y 12.29 %. Las eficiencias de producción fueron de 40.00 % y 54.97 %, calculadas respecto al rendimiento teórico de mezcal, estimado a partir de los ART del maguey, asumiendo la conversión completa de los azúcares fermentables en etanol. La recuperación de etanol durante la segunda destilación fue de 76.47 y 87.78 %, calculada respecto al etanol que ingresó a esta etapa. El balance de materia permitió cuantificar el rendimiento, la eficiencia y las pérdidas en los lotes evaluados, cuyas diferencias pueden estar relacionadas con la composición inicial del maguey y con las condiciones particulares de cada proceso.

Palabras clave: *mezcal artesanal; rendimiento, balance de materia, eficiencia.*

Keywords: *artisanal mezcal; yield; mass balance; efficiency*.

INSUMOS, TECNIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN EN LA CADENA AGAVE-MEZCAL: ANÁLISIS TEÓRICO Y DEL COMPORTAMIENTO INDUSTRIAL (2011-2025)

[INPUTS, MODERNIZATION, AND OPTIMIZATION IN THE AGAVE-MEZCAL SUPPLY CHAIN: THEORETICAL AND INDUSTRIAL PERFORMANCE ANALYSIS (2011–2025)]

María Julieta Aguilar Ávila[§1], Jorge Antonio Silvestre Acevedo Martínez[1], Maricela Castillo Leal[1]

[1]Instituto Nacional de México, Instituto Tecnológico de Oaxaca. Av. Ing. Victor Bravo Ahuja No. 125 esq. Calz. Tecnológico. C.P.68030. Oaxaca de Juárez,.Oax. Teléfono: (951)5015016, ext. 203, 205. [§]Autor para correspondencia: julyet_28@hotmail.com

El éxito y la calidad en la producción del mezcal, depende en gran medida de la elección de un proveedor que cumpla con características esenciales para cubrir las necesidades que exige el mercado; esta elección define la eficiencia del proceso, reduce costos y asegura el cumplimiento de las normas de producción. El objetivo fue analizar la importancia estratégica de la proveeduría especializada y la innovación tecnológica en la cadena productiva Maguey- Mezcal en México, a través del planteamiento operativo de la empresa Proveedor de Mezcaleros y Agroindustria (ProMez) S.A de C.V. El proceso de análisis se basa en las estrategias implementadas del proveedor, quien responde a las necesidades del sector, de acuerdo a los resultados obtenidos de un estudio sobre las capacidades tecnológicas aplicados a las empresas productoras de mezcal en el distrito de Tlacolula, Oaxaca. El planteamiento presenta las alternativas específicas para la obtención de un mejor índice de capacidad tecnológica que mejora el desempeño competitivo en el sector, en contraste con los datos estadísticos correspondientes al periodo 2011-2025 de una certificadora de mezcal.

Palabras clave: *cadena maguey-mezcal; agroindustria; tecnificación; capacidades tecnológicas, competitividad.*

Keywords: *maguey-mezcal supply chain; agribusiness; technological modernization; technological capabilities; competitiveness.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

HOJAS DE *Agave salmiana*: DE RESIDUO A POTENCIAL HIPOGLUCEMIANTE

[*Agave salmiana* LEAVES: FROM WASTE TO A POTENTIAL HYPOGLYCEMIC AGENT]

Kenia Robles Cruz[1], Diana Rubí Sánchez-Díaz[1], Gloria Angélica Cruz-Gómez[1§], Delia Soto-Castro[§2].

[1]Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR, Unidad Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca, México. [2] SECIHTI -IPN CIIDIR Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca, México.
[§]Autoras para correspondencia: dsotoc@ipn.mx; gacruzg@ipn.mx

Las hojas de los diferentes *Agaves* suelen ser desechadas como residuos agroindustriales; sin embargo, se ha evidenciado su capacidad como fuente de metabolitos secundarios idóneos para actuar como agentes hipoglucemiantes promoviendo la inhibición de la enzima α-glucosidasa. Con el objetivo de obtener un producto potencialmente dosificable, se obtuvo la infusión de hojas sanas de *A. salmiana* y se mezcló de manera independiente con dos biopolímeros: colágeno hidrolizado y polidextrosa (PDX) en tres proporciones entre los sólidos de la infusión y el biopolímero. Las mezclas fueron secadas por aspersión a 140 °C y 160 °C, respectivamente; los polvos obtenidos se caracterizaron fisicoquímicamente y se determinó su actividad inhibitoria sobre la enzima α-glucosidasa. Los resultados evidenciaron que, independientemente del polímero usado, se obtienen microcápsulas definidas con contenidos de humedad de 2.00 ± 0.22 a 11.14 ± 0.23 % con colágeno hidrolizado y de 6.58 ± 0.06 % a 12.13 ± 0.12 % cuando se utilizó PDX como agente encapsulante. Los rendimientos obtenidos fueron superiores al 57 % con ambos polímeros. Las infusiones encapsuladas se caracterizaron mediante infrarrojo con transformada de Fourier (FTIR) y resonancia magnética nuclear (RMN) de mesa, lo que evidenció que no hubo degradación de la infusión tras el proceso de secado. Por otro lado, la concentración inhibitoria media (IC50) sobre la α-glucosidasa fue de 3.7 a 13.6 mg/mL para los microencapsulados con colágeno y de 5.8 a 6.8 mg/mL para los de PDX. En conclusión, la transformación de un residuo agroindustrial, en este caso, las hojas de agave, mediante una operación unitaria como el secado por aspersión, es una alternativa viable para la obtención de potenciales productos hipoglucemiantes.

Palabras clave: *α-glucosidasa, resonancia magnética nuclear, secado por aspersión.*

Keywords: *α-glucosidase, nuclear magnetic resonance, spray drying.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

SELECCIÓN DE LEVADURAS NATIVAS DEL MEZCAL DE DURANGO TOLERANTES AL ESTRÉS PARA EL DESARROLLO DE CULTIVOS INICIADORES

[SELECTION OF STRESS-TOLERANT YEAST NATIVE FROM DURANGO´S MEZCAL FOR DEVELOPING STARTER CULTURES]

Claudia Patricia Larralde-Corona[§1], Juan Esquivel-Alvarado[2], Rene Torres-Ricario[2], Jose Alberto Narvaez-Zapata[§1]

[1]Instituto Politécnico Nacional, Centro de Biotecnología Genómica, Blvd del Maestro esq. Elías Piña, Col. Narciso Mendoza C. P. 88700, Reynosa, Tamaulipas, México. [2]Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Durango, Calle Sigma #119, Fracc. 20 de Noviembre II, C.P. 34220, Durango, Durango, México. [§]Autores para correspondencia. plarralde@ipn.mx; jnarvaez@ipn.mx

La producción de mezcal en Durango se realiza mediante fermentaciones espontáneas en la mayoría de las vinatas del estado, y en el remanente de la fermentación que se deja en las cubas como inóculo, existe una gran cantidad de microorganismos, cuyo papel dentro de la fermentación aun comienza a ser caracterizada. Una metodología que se ha desarrollado a lo largo de los años es el utilizar la tolerancia al estrés, principalmente a concentraciones crecientes de etanol, fructosa y sus combinaciones, para poder seleccionar de manera rápida y directa aquellas levaduras con un potencial fermentativo superior. En este estudio se caracterizó la población de levaduras presentes en tres vinatas de mezcal en Durango, y en diferentes etapas de la fermentación, aislándose 48 diferentes levaduras, las cuales 43 fueron identificadas mediante análisis moleculares y filogenéticos, revelando una micobiota dominada por *Saccharomyces cerevisiae* (11 cepas), *Pichia manshurica* (10 cepas), *Kluyveromyces marxianus* (9 cepas) y *Candida boidinii* (5 cepas). Se aplicó un tamizaje sistemático de tolerancia al etanol y a altas concentraciones de azúcares de acuerdo con De la Torre-González *et al.* (2016) por microgota, seleccionando las cepas más robustas de cada grupo. En base a estos resultados, se seleccionaron 8 cepas para llevar a cabo microfermentaciones controladas en mosto sintético de agave (100 g/L de azúcares totales, relación Fructosa/Glucosa de 9:1), donde se modeló su cinética de crecimiento y actividad metabólica. Entre los hallazgos más relevantes, la cepa *K. marxianus* (VB2), y la *S. cerevisiae* (VF2) presentaron el mejor desempeño global, con el mayor rendimiento, productividad y producción final de etanol (40 g/L), evidenciando una eficiente conversión de sustratos. Por otro lado, la mayoría de las cepas de *S. cerevisiae* mostraron una alta eficiencia en etapas tempranas de fermentación. Estos resultados respaldan el potencial de las levaduras nativas como base para el diseño de cultivos iniciadores mixtos que mejoren la consistencia y calidad del mezcal de Durango.

Palabras clave: *mezcal; Agave durangesis*, *fermentación espontanea, diversidad.*

Keywords: *mezcal*, *Agave durangesis*; *spontaneous fermentation, diversity.*

EJE TEMÁTICO 5: AGAVE Y SALUD

EVALUACIÓN *IN VITRO* DE EXTRACTOS DE RESIDUOS DE *Agave angustifolia* Haw. EN FIBROBLASTOS DÉRMICOS HUMANOS

[*IN VITRO* EVALUATION OF *Agave angustifolia* Haw. RESIDUE EXTRACTS IN HUMAN DERMAL FIBROBLASTS]

Chu-Martínez, A. §[1], Lira-Díaz, E.[2], Acevedo-Fernández, JJ.[3], López-Salazar, H.[1], Arenas Ocampo, ML.[1]

[1] Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, Instituto Politécnico Nacional, P.O. Box 24, Yautepec 62730, Morelos, México. [2] Laboratorio de Biología de Células Troncales de la Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), Leñeros S/N, Los volcanes, Cuernavaca, 62350, Morelos, México. [3] Laboratorio de Electrofisiología y Bioevaluación Farmacológica, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), Leñeros S/N, Los Volcanes, Cuernavaca 62350, Morelos, México. Autora para correspondencia: achum1200@alumno.ipn.mx

La industria agavera genera grandes cantidades de residuos orgánicos, como el bagazo de *Agave angustifolia* Haw., cuyo manejo inadecuado puede provocar impactos ambientales significativos. En este residuo se ha reportado la presencia de compuestos bioactivos que pueden ser útiles en procesos inflamatorios y regenerativos. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de un extracto etanólico obtenido a partir de bagazo de agave sobre procesos de proliferación y migración de fibroblastos dérmicos humanos en un modelo *in vitro*. El material vegetal fue procesado mediante extracción asistida por microondas (EAM). El análisis por HPTLC permitió evidenciar la presencia de un compuesto compatible con el β-sitosterol en el extracto etanólico de bagazo (83.02 mg/g). Los espectros FT-IR mostraron bandas asociadas con este fitoesterol. La evaluación *in vitro* se llevó a cabo en fibroblastos dérmicos humanos de prepucio de neonato, cultivados en condiciones estandarizadas. La viabilidad celular se determinó mediante el ensayo MTT, mientras que la migración celular se analizó mediante el ensayo de cierre de herida. Los resultados mostraron que concentraciones bajas del extracto promovieron la proliferación, alcanzando incrementos de hasta el 17 % respecto al control. Así mismo, el tratamiento con extracto etanólico de bagazo de *A. angustifolia* favoreció significativamente el cierre de herida y presentó mayor velocidad de migración a las 12 h. Se concluyó que el extracto etanólico de bagazo de *A. angustifolia* estimula los procesos de proliferación y migración de fibroblastos dérmicos, lo que sugiere un uso potencial en procesos de cicatrización.

Palabras clave: *β-sitosterol; microondas; residuos agroindustriales; sustentabilidad; cicatrización de heridas*.

Keywords: *β-sitosterol; microwave; agro-industrial waste; sustainability; wound healing*.

APROVECHAMIENTO DEL CONCENTRADO DE MAGUEY DE PULQUE (*Agave Salmiana*) TRANSFORMADO EN UNA BARRA ENERGÉTICA

[UTILIZATION OF PULQUE MAGUEY CONCENTRATE (*Agave Salmiana*) TRANSFORMED INTO AN ENERGY BAR]

Areli Flores Morales[§1], Sasha J. García Sandoval[1], Rafael Sánchez Rodríguez[1], Lucia E. Mendoza Medina[1], Frida Conde Carro[1].

[1] Tecnológico Nacional de México- Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala. México.
[§]Autor para correspondencia: floresafm@hotmail.com; areli.fm@altiplano.tecnm.mx

El maguey de pulque (*Agave salmiana*), planta nativa en el estado de Tlaxcala con valor cultural, nutricional y económico. Del aguamiel, se obtiene un concentrado rico en azúcares naturales, minerales y compuestos bioactivos que se subutiliza como edulcorante. Ante la necesidad de diversificar el uso del maguey con un enfoque de economía circular y desarrollo de alimentos funcionales, se plantea como objetivo evaluar el concentrado de aguamiel como ingrediente para el desarrollo de una barra energética y evaluar su aceptabilidad nutricional y sensorial. Se establecieron tres formulaciones (F1, F2 y F3) de la combinación de ingredientes (amaranto, chía, manzana y concentrado de agave), se practicaron análisis químico-proximales (AOAC, 2000) y una evaluación sensorial (escala hedónica a 9 puntos de sabor, textura y apariencia) a 25 jueces no entrenados. De estudios preliminares, la barra energética (formulación 3) mostró características nutrimentales en; humedad (10±0.4%), proteína (17.01±0.4%), actividad de agua (0.65±0.02), extracto etéreo (2.6±0.3%), carbohidratos (60.6%), cenizas (2±0.1%), azúcares totales expresados como glucosa (48.2 mg/L), fibra dietaría (10.3±0.83 %) fenoles totales (0.72 mg/mL) y un valor energético (>300 kcal por porción). Presentó una aceptación sensorial agradable, con valor 8.2, sin diferencias significativas para los 3 atributos, destacando el sabor natural dulce del concentrado de maguey y ligeramente agridulce por la presencia de la manzana. La barra energética (F3) presento niveles significativos de fibra dietética y antioxidantes naturales derivados del agave y los ingredientes añadidos, excelente aceptación. Este producto permite aprovechar el concentrado y ofrecer una alternativa sustentable en el mercado de snacks saludables. Se abre una oportunidad para impulsar cadenas de valor sostenibles y culturalmente relevantes.

Palabras clave: *Agave, concentrado, snacks.*

Keywords: *Agave, concentrate, snacks.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca. 28 - 30 octubre de 2026

PERFILES CROMATOGRÁFICOS DE FRUCTANOS DE *Agave karwinskii* Y *Agave marmorata* MEDIANTE CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA

[CHROMATOGRAPHIC PROFILES OF FRUCTANS FROM *Agave karwinskii* AND *Agave marmorata* USING THIN-LAYER CHROMATOGRAPHY]

Efraín de Jesús Hernández Sosa[§1], Patricia Araceli Santiago García[1]

[1]Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN-Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. Teléfono: (951) 5170610 Ext. 82786. [§]Autor para correspondencia: ehernandezs2502@alumno.ipn.mx

Los fructanos constituyen los principales carbohidratos de reserva del género Agave. Presentan una amplia diversidad estructural que determina sus propiedades funcionales y posibles aplicaciones. El conocimiento de sus perfiles cromatográficos de migración proporciona una huella visual rápida y accesible para comparar la movilidad y reconocer diferencias en el grado de polimerización (DP). Sin embargo, la información sobre los fructanos de especies silvestres de Oaxaca es limitada. El objetivo fue identificar los perfiles cromatográficos de fructanos de *Agave karwinskii* Zucc. y *Agave marmorata* Roezl mediante cromatografía en capa fina (TLC). Se analizaron las fracciones de fructooligosacáridos (FOS) y de alto grado de polimerización (HDP). Los perfiles se compararon con estándares comerciales de carbohidratos y fructanos de diferente DP. La separación se realizó sobre placas de sílica gel y las bandas se visualizaron mediante un reactivo cromogénico. Las fracciones FOS de *A. karwinskii* presentaron bandas en regiones de migración cercanas a los estándares de DP3 y DP4, con múltiples señales. Este patrón sugiere una composición heterogénea de fructanos de bajo a intermedio DP. Las fracciones HDP de *A. marmorata* mostraron señales de mayor intensidad a lo largo de la trayectoria de migración. También presentaron mayor retención cercana al punto de aplicación. El patrón sugiere una mayor presencia relativa de fructanos con DP alto e intermedio. Los resultados muestran que la TLC constituye una herramienta rápida para la evaluación cualitativa de fructanos y su DP. La comparación de los perfiles de migración con estándares permite reconocer diferencias en la distribución de estos compuestos.

Palabras clave: *Agavinas; fructanos; cromatografía en capa fina; fructooligosacáridos; grado de polimerización.*
Keywords: *Agavins; fructans; thin-layer chromatography; fructooligosaccharides; degree of polymerization.*

LA HUELLA VOLÁTIL DEL MEZCAL: CROMATOGRAFÍA DE GASES PARA PRESERVAR SU ESENCIA Y AUTENTICIDAD

[THE VOLATILE FINGERPRINT OF MEZCAL: GAS CHROMATOGRAPHY FOR PRESERVING ITS ESSENCE AND AUTHENTICITY]

José Luis Freire Thomas[§1]; Santiago Horacio Sepúlveda Contreras[§1]

[1]Agilent Technologies México. Insurgentes Sur 1602-201, Col. Crédito Constructor, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03940, Ciudad de México. Teléfono: 55-1253-2060. Autor para correspondencia: jose.freire@agilent.com; santiago.sepulveda@agilent.com

El mezcal, así como las otras bebidas alcohólicas derivadas de agaves, es mucho más que una bebida emblemática de México; su calidad depende de un estricto control de materias primas, de los procesos de producción y del cumplimiento normativo. Este control no solo asegura la consistencia y autenticidad del producto, sino que también protege la salud del consumidor al prevenir concentraciones potencialmente nocivas como el metanol y otros compuestos. En esta presentación se destacará el papel de la cromatografía de gases como una técnica fundamental en la caracterización de la huella volátil del mezcal, determinada por compuestos que influyen en su aroma, sabor, calidad y autenticidad. Mediante cromatografía de gases se controlan volátiles como acetaldehído, alcoholes superiores y ésteres. Se revisarán los detalles de la aplicación para el control de calidad, la detección de adulteraciones, la cuantificación de alcoholes y congéneres, así como el apoyo al cumplimiento de normas, contribuyendo a preservar la identidad y excelencia de esta bebida reconocida mundialmente.

Palabras clave: *mezcal; calidad; cromatografía, normatividad, autenticidad.*

Keywords: *mezcal; quality; chromatography; regulations; authenticity.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

ANÁLISIS POR ESPECTROSCOPÍA FTIR DEL EXTRACTO ETANÓLICO DEL *Agave* tequilana WEBER

[FTIR SPECTROSCOPY ANALYSIS OF THE ETHANOLIC EXTRACT OF *Agave tequilana WEBER*]

Edgar León Esparza Ibarra[§1], Perla Ivonne Gallegos Flores[1], Emmanuel de la O Cuevas[1], Wenceslao Bautista Rodríguez[2], Tonatiuh Saucedo Anaya[3]

[1]Universidad Autónoma de Zacatecas. Unidad Académica de Ciencias Biológicas. [2]Presidente del Sistema Producto Maguey Mezcal de Aguascalientes, Aguascalientes. [3]Universidad Autónoma de Zacatecas. Unidad Académica de Ciencia y Tecnología de la Luz y la Materia (Lumat). [§]Autor para correspondencia: lesparza@uaz.edu.mx

El estudio de la composición química de plantas con potencial medicinal e industrial, como el *Agave tequilana* Weber (comúnmente conocido como agave azul), es fundamental para aprovechar sus propiedades bioactivas. En este contexto, la obtención de extractos etanólicos permite aislar y concentrar una amplia variedad de metabolitos secundarios tales como: flavonoides, saponinas, terpenos y compuestos fenólicos. Para caracterizar e identificar los grupos funcionales presentes en estos extractos, la espectroscopía de Infrarrojo por Transformada de Fourier (FTIR) se posiciona como una técnica analítica rápida, no destructiva y altamente confiable. Mediante el análisis de las vibraciones moleculares, el FTIR permite obtener una "huella dactilar" química que identifica enlaces específicos. En el presente trabajo fue de importancia conocer la composición química del extracto etanólico del *Agave tequilana* Weber radicando su enorme potencial en los siguientes beneficios clave: 1) Validación de propiedades bioactivas de compuestos presentes en el extracto (como saponinas, flavonoides y fenoles) con actividades biológicas comprobadas, tales como su capacidad antioxidante, antimicrobiana, antiinflamatoria o cicatrizante. 2) Desarrollo de dermocosméticos y fármacos, siendo la caracterización de grupos funcionales el paso inicial indispensable para formular nuevos productos tópicos o nutracéuticos seguros y estables. 3) Optimización de procesos biotecnológicos, ya que la "huella dactilar" química facilita el control de calidad, asegurando la reproducibilidad de los extractos y mejorando los rendimientos en la obtención de metabolitos de interés y 4) Aprovechamiento integral de subproductos, contribuye a revalorizar la agroindustria tequilera al transformar residuos vegetales en materias primas de alto valor agregado para la salud y la industria.

Palabras clave: *Agave tequilana Weber; extracto etanólico; FTIR.*

Keywords: *Agave tequilana Weber; ethanolic extract; FTIR.*

EJE TEMÁTICO 6: SOCIEDAD Y CULTURA

TRANSFORMACIONES Y PERMANENCIA DE LAS PRÁCTICAS TRADICIONALES EN LA ELABORACIÓN DE DESTILADOS DE AGAVE EN MORELOS

[TRANSFORMATIONS AND PERMANENCE OF TRADITIONAL PRACTICES IN THE PRODUCTION OF AGAVE DISTILLERIES IN MORELOS]

§[1]Monserrat Morales Catalán, [1]Brenda Hildeliza Camacho Díaz, [2]María Valentina Angoa Pérez

[1]Instituto Politécnico Nacional. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CEPROBI-IPN). Carretera Yautepec - Jojutla s/n-km. 85, San Isidro, 62739 San Isidro, Morelos. Teléfono: 735 394 2020. [2]Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Regional (CIIDIR) Michoacán. Justo Sierra Ote. 28, Centro, 59510 Jiquilpan de Juárez, Michoacán. Teléfono: 3535330218. §Autor para correspondencia: mmoralesc2102@alumno.ipn.mx

La elaboración de destilados de agave constituye una actividad vinculada al patrimonio biocultural de las comunidades productoras de mezcal en Morelos, integrando saberes y prácticas transmitidas por generaciones. Sin embargo, los procesos de modernización, exigencias normativas y dinámicas económicas han propiciado cambios en las etapas de producción. El objetivo de este trabajo fue estudiar el patrimonio biocultural del mezcal en Morelos y las prácticas tradicionales asociadas a la elaboración de destilados de agave, así como analizar los elementos de permanencia y transformación presentes en el proceso. Para ello, se realizaron entrevistas semiestructuradas a 20 productores de Miacatlán, Tlaquiltenango, Jojutla, Puente de Ixtla y Coatlán del Río, abordando las etapas de cultivo, jimado, cocción, fermentación y destilación, así como las modificaciones implementadas. La información se analizó mediante un enfoque cualitativo basado en categorías temáticas. Los resultados evidenciaron la persistencia de prácticas tradicionales, como el uso de hornos de piedra para la cocción, la fermentación espontánea y la evaluación empírica durante la destilación. Asimismo, se identificaron nuevos materiales, como acero inoxidable, plástico, vidrio y cobre, además de modificaciones en algunas etapas por aspectos sanitarios, técnicos, económicos y normativos. Estos cambios no representaron necesariamente una pérdida del conocimiento tradicional, sino su adaptación y evolución mediante la reconfiguración de los procesos. Se concluye que las prácticas productivas tradicionales no constituyen elementos estáticos, sino saberes dinámicos capaces de adaptarse a nuevas condiciones. Su permanencia y reconfiguración, junto con la transmisión intergeneracional de conocimientos, reflejan la continuidad del patrimonio biocultural de las comunidades mezcaleras de Morelos.

Palabras clave: *Patrimonio biocultural; conocimiento tradicional; prácticas tradicionales; destilados de agave.*

Keywords: *Biocultural heritage; traditional knowledge; traditional practices; agave distillates.*

LA SIMBÓLICA BIOCULTURAL Y CALENDARIO ETNOBIOLÓGICO DEL MEZCAL CAMPESINO EN LA SIERRA SUR DE OAXACA

[BIOCULTURAL SYMBOLIC AND ETHNOBIOLOGICAL CALENDAR OF PEASENT MEZCAL IN THE SIERRA SUR OF OAXACA]

Raúl Enríquez Valencia[§1], Verónica Barriga Altamirano[2], Felipe de Jesús Palma Cruz[3], Claudia López Sánchez[3]

[1]Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación/ Itoax. [2]Promotora y productora artesanal de mezcal campesino. [3]Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Oaxaca. [§]Autor para correspondencia: patoazull@prodigy.net.mx

La investigación examina la organización sociocultural estacional de la producción campesina de mezcal en San Isidro Tapanala, una comunidad rural de la Sierra Sur de Oaxaca, México. Mediante la observación participante, la realización de 5 entrevistas semiestructuradas a tres familias productoras de mezcal artesanal durante un periodo de tres años se culminó con la construcción de un diagrama /calendario estacional. Los datos recabados se sistematizaron e interpretaron mediante una perspectiva compleja y neurobiocultural utilizando un enfoque etnográfico, teoría antropológica de la memoria, simbolismo, ritualidad y sistemas biológicos. El estudio explora cómo la simbólica biocultural de la producción de mezcal se integra en sistemas más amplios y complejos de trabajo agrícola, modos de vida y del ciclo ritual anual, estacionalidad ambiental y conocimiento ecológico tradicional. La producción de mezcal se coordina a través de los patrones de lluvia, los ciclos agrícolas, las festividades religiosas, las prácticas de manejo del agave, la preparación de alimentos y saber gastronómico tradicional y los indicadores climáticos locales que organizan la vida comunitaria a lo largo del año. El calendario demuestra que la producción de mezcal en Tapanala es una actividad no sólo productiva y comercial, sino que forma parte de un sistema socio-ecológico y socio-ritual complejo y diverso. Los ritmos de destilación, los tiempos y procesos de fermentación, la cosecha del agave y las prácticas alimentarias están estrechamente sincronizados con la estacionalidad ecológica y las formas de organización locales. Esta perspectiva resalta las dimensiones temporales, ecológicas y neurobioculturales que sustentan la producción de mezcal en la Oaxaca rural y contribuye a debates más amplios sobre agrobiodiversidad, patrimonio biocultural, gobernanza territorial y de los dispositivos jurídicos que regulan la producción de mezcal.

Palabras clave: *simbólica biocultural; calendario etnobiológico; gastronomía; mezcal campesino*.

Keywords: *biocultural symbolic; ethnobiological calendar; gastronomy; peasent mezcal.*

DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES DE MEZCAL

[CURRENT COMPREHENSIVE DIAGNOSIS OF THE FORMS OF ORGANIZATION OF MEZCAL PRODUCERS]

Alma Emma Ríos Rodríguez[1], Alejandrina Ramírez Santos[1], Jesús Alberto Camacho Montoya[§2], Enrique Barroso Mejía[3]

[1]Universidad Tecnológica de la Sierra Sur de Oaxaca (UTSSO). Magnolia S/N, Villa Sola de Vega C.P. 71410, Oaxaca. Teléfono: (951)5696812. [2]Manejo de recursos naturales-UTSSO. [3]HEIFER International México. Calle Melchor Ocampo No.215. Centro CP. 68000, Oaxaca de Juárez Oaxaca, México. [§]Autor para correspondencia: camacho.mrn@utsso.edu.mx

En el sector rural es imprescindible la contribución que hacen las organizaciones familiares, se vuelve una multiplicidad asociativa basada en la administración, por otro lado, la sociedad colectiva crea una micro esfera de acciones por el bien común. Ambas son de libre adhesión, no obstante, los individuos presentan oposición para trabajar en equipo. Por lo anterior, el objetivo fue comparar las actividades en la producción de mezcal para la toma de decisiones de inversión en un colectivo de la Sierra Sur. Se utilizó la metodología con diseño cualitativo de planeación participativa para el desarrollo comunitario, observación directa y entrevistas estructuradas integradas por el eje de intervención natural, económico, productivo, capital humano y sociocultural. Los resultados indicaron que el 100% no reúsa el agua utilizada en el proceso de producción de mezcal, los palenqueros colectivos aprovechan los recursos comunales y, en los últimos años empezaron a instalar viveros de propagación de magueyes, ninguna de las organizaciones realiza un manejo adecuado de los desechos o residuos. Las dos unidades económicas garantizan el abastecimiento al cliente. El 100% no tiene marca registrada, carecen de estrategias efectivas de mercado y el reparto de utilidades es diferente. El colectivo cuenta con un organigrama definido, mientras que la empresa familiar crea una adherencia entre la organización-familia, finalmente ésta última realiza una producción artesanal. A su vez, el colectivo integra al menos una herramienta tecnológica en el proceso, enfrentando riesgos de perder la cultura ancestral. La ventaja de la sociedad cooperativa es el prorrateo de costos, lo que reduce el riesgo financiero ante las tendencias del mercado.

Palabras claves: *administración; organizaciones; proceso; mercado; inversión.*

Keywords: *management; organizations; process; market; investment.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

PRÁCTICAS TRADICIONALES DE MANEJO DEL AGAVE PULQUERO Y SU INFLUENCIA FITOSANITARIA EN TLAXCALA, MÉXICO

TRADITIONAL PRACTICES FOR MANAGING PULQUE AGAVE AND THEIR PHYTOSANITARY INFLUENCE IN TLAXCALA, MEXICO

Liliana Mora Hernández[§1], Guillermina Barrientos Rivera[1], Guadalupe Cazañas Ramos[1], Emir Lenin Serafin Higuera[1], William Zárate Martínez[2], Edgar León Esparza Ibarra[2], Luz Marina Hernández Calva[2]

[1]Universidad Autónoma de Tlaxcala, Facultad de Agrobiología, Maestría en Ciencias en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas. km 10.5, autopista Texmelucan-Tlaxcala, municipio Ixtacuixtla, Tlaxcala, México, CP. 90120. [2]Campo Experimental Saltillo, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Calle Artesanías 110, Colonia Adolfo López Mateos, Tlaxcala, C.P. 90040. Autor para correspondencia: lilianamhdez15@gmail.com

El objetivo de esta investigación fue documentar el conocimiento tradicional de los productores de pulque del estado de Tlaxcala, mediante el análisis de sus prácticas de manejo del *Agave Salmiana* comúnmente denominado "pulquero" y su relación con la incidencia de plagas y enfermedades, así como el manejo fitosanitario y las prácticas tradicionales para cultivar el maguey. El estudio se realizó en la microcuenca de Ixtacuixtla (15 comunidades rurales que integran los municipios Ixtacuixtla y Españita). La información se obtuvo mediante entrevistas semiestructuradas a informantes claves (productores de pulque), recorridos de campo y observación participante. Los resultados muestran que las variedades locales de maguey, como Manso, Palmilla y Ayoteco, constituyen un recurso estratégico por su importancia económica, cultural y medicinal, además de ser la base de la producción de pulque y una fuente de ingresos para numerosas familias rurales. No obstante, la actividad agavera-pulquera se encuentra amenazada por insectos plagas como *Sycphophorus acupunctatus*, *Hololepta* sp., *Rhynchophorus ferrugineus;* enfermedades como *Fusarium oxysporum,* entre otros, que afectan a la planta; por lo que los productores consideran fortalecer el manejo fitosanitario (poda de sanidad) y la implementación de prácticas agroecológicas que favorezcan la conservación de los agaves pulqueros, el mantenimiento del conocimiento tradicional y la preservación de los valores comunitarios asociados a esta actividad. Así mismo, destaca la importancia de la colaboración entre las comunidades y el sector científico para impulsar estrategias que contribuyan a la conservación de este patrimonio biocultural y a la continuidad de la tradición milenaria del maguey y el pulque.

Palabras clave: *Conocimiento tradicional; plagas y enfermedades; productores de pulque; Ixtacuixtla; Españita.*

Keywords: *Traditional knowledge; pests and diseases; pulque producers; Ixtacuixtla; Españita.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

VALORACIÓN ETNOBOTÁNICA Y SENSORIAL DE TOSTADAS ENRIQUECIDAS CON PASTA DE ESCAPO FLORAL DE AGAVE

[ETHNOBOTANICAL AND SENSORY EVALUATION OF TOSTADAS ENRICHED WITH AGAVE FLOWER STALK PASTE]

Dulce María Villanueva Castillo[1], Claudia López Sánchez[2], Felipe de Jesús Palma Cruz[§1], Adriana Palacios Jauri[1] y Raúl Enríquez Valencia[1]

[1]Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Oaxaca. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Avenida Ing. Víctor Bravo Ahuja No. 125, esquina Calzada Tecnológico. C.P. 68033 Oaxaca de Juárez, Oaxaca. México. [2]Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Oaxaca. Departamento de Ciencias Económico Administrativas, Avenida Ing. Víctor Bravo Ahuja No. 125, esquina Calzada Tecnológico. C.P. 68033 Oaxaca de Juárez, Oaxaca. México. [§]Autor para correspondencia: felipepalmacruz@gmail.com

La alimentación tradicional de Hidalgo Jaltepec, Oaxaca, incluye el consumo del escapo floral joven o quiote tierno de los agaves, se emplea para elaborar tostadas, una práctica etnobotánica en riesgo de desaparición que articula saberes alimentarios y el aprovechamiento de recursos. El objetivo fue determinar la proporción de pasta de quiote tierno de *Agave americana* asado que optimiza el manejo tecnológico y la aceptación sensorial de las tostadas elaboradas con una mezcla de masa de maíz nixtamalizado y quiote. El quiote, se recolectó, se seccionó en segmentos de 30-40 cm, se asó entre brasas hasta la carbonización superficial y, tras eliminar el tejido carbonizado, la parte central, se molió hasta obtener una pasta homogénea, rica en fibra, contenido proteíco y metabolitos secundarios. Se formularon cinco tratamientos (10, 20, 30, 40 y 50 % p/p de pasta respecto a la masa) y se evaluó su comportamiento reológico durante el extendido y la cocción, y su aceptación sensorial de aspecto, textura, olor y sabor mediante un panel de 60 consumidores, sin ninguna preferencia por sexo o edad, empleando una escala hedónica de 1.0 a 4.0 puntos. Se concluye que la mezcla con 40 % de pasta de quiote, constituye la proporción óptima para este alimento, y muestra el mejor desempeño tecnológico y el mayor promedio sensorial (3.68; excelente aceptación), mientras que proporciones superiores comprometen la cohesión de la masa y disminuyen su aceptación. Con esto, se revaloriza un conocimiento ancestral que representa una alternativa para la seguridad alimentaria de comunidades campesinas.

Palabras clave: *Agave; quiote; etnobotánica; nixtamalización; seguridad alimentaria.*

Keywords: *Agave; flower stalk; ethnobotany; nixtamalization; food security.*

CACAYAS COMO ALIMENTO BIOCULTURAL: TRANSFERENCIA COMUNITARIA EN LA MIXTECA OAXAQUEÑA

[CACAYAS AS BIOCULTURAL FOOD: COMMUNITY TRANSFER IN THE OAXACAN MIXTECA]

Adriana Palacios Jauri[1], Claudia López Sánchez[§2], Felipe de Jesús Palma Cruz[1], Dulce María Villanueva Castillo[1] y Raúl Enríquez Valencia[1]

[1]Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Oaxaca, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Av. Ing. Víctor Bravo Ahuja No. 125, esquina Calzada Tecnológico, C.P. 68030. [2]Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Oaxaca, Departamento de Ciencias Económico Administrativas, Av. Ing. Víctor Bravo Ahuja No. 125, esquina Calzada Tecnológico, C.P. 68030. [§]Autor para correspondencia: claudia.lopez@itoaxaca.edu.mx

El consumo de cacayas (flores de *Agave*) constituye una práctica alimentaria de los pueblos originarios en la mixteca oaxaqueña y en muchas partes del país. Sin embargo, la transición nutricional y la pérdida del conocimiento tradicional amenazan la continuidad de este saber biocultural. Este trabajo documenta el uso tradicional de la cacaya, su composición bromatológica y transfirieron técnicas de conservación a la comunidad de Hidalgo Jaltepec, distrito de Nochixtlán, Oaxaca. Mediante metodología etnográfica se registraron formas de consumo tradicionales, y se realizaron análisis bromatológicos proximal y de minerales siguiendo métodos AOAC. Se desarrollaron productos en salmuera y escabeche por primera vez como técnicas de conservación que extienden la disponibilidad del alimento más allá de la temporada de floración. Los resultados confirman que las cacayas poseen alto contenido de humedad (85-90%), fibra dietética, minerales (K, Ca, P, Mg) y compuestos fenólicos con actividad antioxidante. Las conservas mantienen un perfil nutricional favorable con pH estable (<4.5) que garantiza inocuidad microbiológica y vida de anaquel de 8-14 meses. El taller comunitario en la agencia de policía de Hidalgo Jaltepec fortaleció la transmisión intergeneracional del saber, articulando conocimiento tradicional con técnicas de conservación. Se concluye que se logró documentar el uso tradicional de las cacayas, caracterizar su composición bromatológica y transferir técnicas de conservación mediante el taller comunitario, contribuyendo a la preservación de este alimento biocultural, a la soberanía alimentaria y al manejo sustentable del agave.

Palabras clave: *cacaya; flor de agave; Mixteca Oaxaqueña; conocimiento tradicional; alimento biocultural*

Keywords: *cacaya; agave flower; Oaxacan Mixteca; traditional knowledge; biocultural food*

EL ORIGEN DEL MEZCAL SOLTECO: CONVERGENCIA DE HISTORIA, TERRITORIO Y TRADICIÓN

[THE ORIGIN OF SOLTECO MEZCAL: CONVERGENCE OF HISTORY, TERRITORY, AND TRADITION]

Raymundo Martínez Jiménez[§1]

[1]Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN-Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. Teléfono: (951) 5170610 Ext. 82786. [§]Autor para correspondencia: raymundomj@hotmail.com

El presente trabajo analiza el mezcal del municipio de Villa Sola de Vega, Oaxaca, como una convergencia biocultural que articula su historia productiva con la estructura social mestiza, zapoteca, mixteca y chatina de la Sierra Sur, con el objetivo de indagar en su origen y en el papel de los sistemas etnoagroforestales como mecanismos de resiliencia ecosistémica. La metodología combinó la investigación documental de fuentes históricas y crónicas agrarias con trabajo de campo, incluyendo entrevistas semiestructuradas, recorridos en parcelas y talleres participativos con familias productoras del municipio, para analizar las prácticas de manejo del maguey mezcalero. Los resultados revelan que, aunque no existe información precisa para determinar el origen del mezcal solteco, de acuerdo con los testimonios de los productores, el sistema de destilación con ollas de barro sobrepuestas, así como la diversidad de agaves manejados a través de sistemas etnoagroforestales, definen su identidad. Se documentó que desde las décadas de 1980 y 1990 los productores del municipio comenzaron a incorporar de manera transicional a las fábricas el alambique ejuteco o de refrescadera, que realiza una destilación continua; y, recientemente, se ha introducido el alambique árabe de destilación discontinua, ambos adaptados a las condiciones locales. Se concluye que el mezcal solteco constituye un patrimonio biocultural donde el conocimiento tradicional y la gestión territorial operan como mecanismos de resistencia frente a la industrialización, evidenciando que los sistemas etnoagroforestales son un testimonio vivo de la agrobiodiversidad del territorio. Sin embargo, este, como otros productos tradicionales, no está exento de transformaciones o adaptaciones.

Palabras clave: *Sola de Vega; patrimonio biocultural; etnoagroforesteria; destilación tradicional*.

Keywords: *Sola de Vega; biocultural heritage; ethno-agroforestry: traditional distillation.*

SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL AGAVE-MEZCAL: ECONOMÍA SOCIAL SOLIDARIA Y JUSTICIA FISCAL PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

[AGAVE-MEZCAL TERRITORIAL SUSTAINABILITY: SOCIAL SOLIDARITY ECONOMY AND FISCAL JUSTICE FOR PUBLIC POLICIES]

Nandaly Yasumi Cuevas García[1]
[1]Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, C. de Santiago Tapia 403, Centro, 58000 Morelia, Michoacán. Autor para correspondencia: 2535226c@umich.mx

La cadena agave-mezcal constituye un sistema económico territorial en el que convergen prácticas productivas, saberes comunitarios, relaciones socioculturales y dinámicas de mercado. Su creciente valorización comercial plantea desafíos vinculados con la distribución de beneficios, la sostenibilidad del territorio y el fortalecimiento de los actores locales. El objetivo de esta investigación es analizar los aportes de la economía social solidaria y la justicia fiscal al diseño de políticas públicas territoriales para fortalecer la sostenibilidad de la cadena agave-mezcal en Oaxaca. Se emplea un enfoque cualitativo-documental basado en revisión de literatura especializada y análisis de instrumentos de política pública vinculados con el sector, complementado con una discusión conceptual sobre desarrollo territorial. Los resultados identifican que los principios de cooperación, reciprocidad, gestión colectiva y distribución equitativa del valor, propios de la economía social solidaria, pueden traducirse en criterios de justicia fiscal como progresividad, diferenciación según escala y capacidad contributiva, y orientación redistributiva del gasto público. Esta articulación permite fundamentar políticas territoriales que combinen tratamientos fiscales diferenciados, incentivos vinculados con prácticas sostenibles y comunitarias, e inversión pública dirigida al fortalecimiento de capacidades productivas locales. Se concluye que la economía social solidaria aporta los principios de organización y distribución, mientras la justicia fiscal ofrece criterios para convertirlos en instrumentos de política pública capaces de conciliar viabilidad económica, sostenibilidad comunitaria y preservación del patrimonio biocultural asociado al agave-mezcal.

Palabras clave: *Agave-mezcal; economía social solidaria; justicia fiscal; políticas públicas; sostenibilidad territorial.*

Keywords: *Agave-mezcal; social solidarity economy; fiscal justice; public policies; territorial sustainability.*

COORDINACIÓN Y ARTICULACIÓN DE PRODUCTORES DE MEZCAL ANCESTRAL EN SANTA CATARINA MINAS, OAXACA

[COORDINATION AND ARTICULATION AMONG PRODUCERS OF ANCESTRAL MEZCAL IN SANTA CATARINA MINAS, OAXACA]

Daniela Fernandez Maldonado[§1], Juan Carlos García Cruz[2], René Rivera Huerta[1]

[1]Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso núm. 1100, colonia Villa Quietud, alcaldía Coyoacán, C. P. 04960, Ciudad de México, México. [2]SECIHTI/Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. [§]Autor para correspondencia: dfernandzp@gmail.com.

La producción de mezcal en las comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca constituye una de las actividades económicas, culturales y sociales más relevantes para la región. En los últimos años, la demanda de mezcal, el cumplimiento de normas regulatorias y la estandarización para acceder a mercados formales ha transformado las formas de producción y transmisión del conocimiento en la cadena de valor. El objetivo de esta ponencia es identificar los actores de la agroindustria del mezcal y los obstáculos en la coordinación y articulación de productores de mezcal ancestral. Empleamos una metodología cualitativa, que permite profundizar en los contextos estructurales y situacionales de las realidades analizadas. Específicamente, empleamos el estudio de caso en la comunidad de Santa Catarina Minas. La información se recopiló mediante entrevistas semiestructuradas, visitas a palenques y observación del proceso productivo y se procesó con un enfoque de teoría fundamentada y el software Atlas. Ti. Los resultados permiten observar una red de actores – productores de maguey, productores de mezcal, comercializadores, certificadoras (...) – así como las problemáticas asociadas a su articulación y coordinación. Entre los productores de mezcal, las relaciones de confianza favorecen el intercambio de conocimiento y apoyos prácticos; sin embargo, la limitada coordinación entre ellos dificulta la organización colectiva y reduce su capacidad de negociación frente a intermediaros. En conclusión, el fortalecimiento del sector requiere no sólo de la diversidad de actores, sino del establecimiento de vínculos que favorezcan la circulación de conocimiento, recursos y oportunidades que contribuyan a la consolidación de esquemas de colaboración.

Palabras clave: *agroindustria del mezcal; desarrollo rural; capital social*

.

Keywords: *mezcal agroindustry; rural development; social capital.*

ENTRE EL DESIERTO Y EL ALAMBIQUE: EL BACANORA COMO PATRIMONIO BIOCULTURAL

[BETWEEN THE DESERT AND THE STILL: BACANORA AS BIOCULTURAL HERITAGE]

Mario Alberto Velázquez García[§1]; Lilian Ivetthe Salado Rodríguez[2]

[1]El Colegio de Sonora, Obregón 54, Col. Centro, C.P. 83000, Hermosillo, Sonora, México.
[2]Universidad Estatal de Sonora, Blvd. Rosales 189, Col. Centro, Hermosillo, Sonora, México
Autor para correspondencia: mario.velazquez@colson.edu.mx

El bacanora constituye un patrimonio biocultural que expresa la interacción histórica entre territorio, conocimientos tradicionales e instituciones comunitarias del desierto sonorense. Objetivo**:** Analizar el bacanora como patrimonio biocultural en disputa y examinar cómo la Denominación de Origen ha reconfigurado la gobernanza, las relaciones de poder y los vínculos entre las comunidades productoras y el territorio. Metodología**:** Se realizó una investigación cualitativa basada en revisión documental y trabajo de campo, con 28 entrevistas semiestructuradas efectuadas entre 2022 y 2024 a productores y productoras de municipios pertenecientes a la Denominación de Origen, complementadas mediante codificación temática y triangulación de fuentes. Resultados**:** La gobernanza del bacanora antecede a su reconocimiento jurídico y se sustenta en instituciones comunitarias, conocimientos ecológicos tradicionales sobre *Agave angustifolia* Haw y mecanismos de acción colectiva fortalecidos durante el periodo de prohibición. La Denominación de Origen favoreció la inserción en mercados especializados, pero también generó estandarización, desigualdades territoriales y tensiones entre certificación y prácticas locales. Asimismo, las mujeres desempeñan un papel estratégico en la conservación de saberes, la innovación productiva, la organización comunitaria y la sostenibilidad del patrimonio. Conclusiones**:** La permanencia del bacanora requiere fortalecer modelos de gobernanza biocultural que articulen instituciones comunitarias, políticas públicas, diversidad de conocimientos, equidad de género y conservación del territorio.

Palabras clave: *Bacanora; patrimonio biocultural; gobernanza; mujeres productoras; denominación de origen.*

Keywords: *Bacanora; biocultural heritage; governance; women producers; denomination of origin.*

EVOLUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA SOBRE MEZCALES: APROXIMACIÓN BIBLIOMÉTRICA Y RELACIONAL

[EVOLUTION OF SCIENTIFIC RESEARCH ON MEZCALS: A BIBLIOMETRIC AND RELATIONAL APPROACH]

Roque Onésimo Pérez Guel[§1], José Eduardo Jacobo Bernal[1], David Alejandro Álvarez Hernández[2].

[1]Universidad Autónoma de Zacatecas – Edificio A de posgrados en Ciencias Sociales y Humanidades. Av. Preparatoria s/n, Col. Hidráulica, Zacatecas, Zac. C.P. 98068. [2]Universidad Mexiquense del Bicentenario – Unidad de Estudios Superiores Sultepec. Cerrada sin nombre s/n, Barrio Camino Nacional, Sultepec, Edo. de México. C.P. 51600. [§]Autor para correspondencia: roque.perez@uaz.edu.mx

El mezcal es el resultado de la interacción de factores naturales y culturales de un territorio. Su producción implica un profundo conocimiento artesanal, prácticas comunitarias y relaciones socioambientales complejas. En este sentido, se puede afirmar que el mezcal es más que una simple bebida, es un elemento cultural y social que refleja la identidad y la historia de las comunidades productoras. El presente estudio analiza la evolución y las tendencias de la producción científica sobre los mezcales mediante un análisis bibliométrico y relacional. Se realizó una búsqueda sistemática en Scopus, integrando una base de datos de 285 publicaciones para el análisis de este estudio; se hizo un análisis bibliométrico (producción, autores, revistas y temáticas) y un relacional (coautoría, coocurrencia y redes), con normalización y homologación de autores para garantizar consistencia analítica. Los resultados revelan que, aunque la investigación científica ha crecido en campos como la microbiología, la biotecnología, la química, la ecología del agave y la economía del mezcal, las dimensiones socioculturales ocupan una fracción marginal; por lo que se identifica una brecha de oportunidad importante para el desarrollo de futuras investigaciones en temáticas tales como las prácticas tradicionales, los saberes locales, la identidad comunitaria, modelos de organización comunitaria, los sistemas de producción artesanal, entre otros. A partir de lo anterior, se concluye que es necesario fortalecer las investigaciones desde perspectivas socioculturales, territoriales y etnográficas, con el fin de equilibrar la comprensión del mezcal como producto tradicional y como patrimonio biocultural.

Palabras clave: *mezcal tradicional; patrimonio biocultural; análisis bibliométrico; dimensiones socioculturales.*

Keywords: *traditional mezcal; biocultural heritage; bibliometric analysis; sociocultural dimensions.*

MÁS ALLÁ DEL TERROIR: LA IDENTIDAD SENSOCULTURAL COMO SALVAGUARDA DEL GUSTO HISTÓRICO EN MEZCALES TRADICIONALES

[BEYOND TERROIR: SENSOCULTURAL IDENTITY AS SAFEGUARD OF HISTORIC TASTE IN TRADITIONAL MEZCALS]

Luis Mario Nogales Echeverría[1]

[1] Centro de Estudios sobre el Maguey y Mezcal (CEMMEZ), Calle Melchor Ocampo No. 215 Centro,C.P. 68000, Oaxaca, México. Autor para correspondencia: [direccion@cemmez.org.mx]

El término *terroir*, adaptado de la viticultura, resulta insuficiente para explicar la diversidad sensorial del mezcal tradicional, al omitir la dimensión sociocultural de la producción artesanal. El objetivo de este trabajo fue proponer el concepto de Identidad Sensocultural como un marco explicativo que vincula las técnicas artesanales (tecnemas) con los perfiles aromáticos aceptados comunitariamente (gusto histórico). Se realizaron más de 50 entrevistas cualitativas a maestros y maestras mezcaleras en comunidades de ocho estados de México (Oaxaca, Guerrero, Puebla, Michoacán, San Luis Potosí, Durango, Chihuahua y Estado de México), las cuales fueron procesadas mediante codificación cualitativa y análisis temático de las fases productivas. Los hallazgos revelan que las variaciones técnicas en cosecha, cocción, estiba, fermentación, destilación y ajuste alcohólico no responden a recetas individuales ni a determinismos edafoclimáticos, sino a saberes colectivos compartidos. Estas decisiones técnicas generan marcadores sensoriales específicos que la comunidad reconoce y valida como regla de legitimidad sensorial frente a la estandarización del mercado. Se concluye que la Identidad Sensocultural demuestra cómo la técnica comunitaria modela el perfil sensorial, constituyendo un modelo teórico más adecuado que el *terroir* para la preservación del gusto histórico y la salvaguarda del patrimonio sensorial de los mezcales tradicionales de México.

Palabras clave: *identidad sensocultural; gusto histórico; tecnemas; codificación cualitativa; mezcal tradicional.*

Keywords: *sensocultural identity; historic taste; technemas; qualitative coding; traditional mezcal.*

LA MEZCALEADA: ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN BIOCULTURAL Y DIFUSIÓN DE LA IDENTIDAD SENSOCULTURAL DEL MEZCAL

[THE MEZCALEADA: BIOCULTURAL PROMOTION STRATEGY AND DIFFUSION OF MEZCAL'S SENSOCULTURAL IDENTITY]

Luis Mario Nogales Echeverría[1]

[1] Centro de Estudios sobre el Maguey y Mezcal (CEMMEZ), Calle Melchor Ocampo No. 215 Centro,C.P. 68000, Oaxaca, México. Autor para correspondencia: direccion@cemmez.org.mx

Las catas convencionales de destilados suelen descontextualizar al mezcal tradicional al aplicar criterios analíticos estandarizados. El objetivo de este trabajo fue evaluar la Mezcaleada como una estrategia cualitativa de promoción y mediación socio-sensorial que reconecta el perfil de la bebida con sus dimensiones bioculturales. La metodología analizó el modelo implementado desde 2019 por más de 200 mezcólogos formados, quienes han ejecutado la práctica ante consumidores finales en México, Estados Unidos, Canadá, Sudamérica y Europa. La evaluación se fundamentó en la observación participante y el análisis cualitativo de las interacciones en sesiones de preguntas al cierre, midiendo el reconocimiento de marcadores culturales clave (graduación mayor a 45% Alc. Vol., perlado, temporadas de producción y linaje intergeneracional) mediante un protocolo de degustación en cuatro pasos. Los resultados observacionales muestran una elevada retención de estos criterios (estimada en un 85% de los asistentes), quienes logran revalorizar la alta graduación tradicional frente a parámetros comerciales menores a 40% Alc. Vol. Se concluye que la Mezcaleada constituye un modelo metodológico eficaz de mediación socio-sensorial para la educación del consumidor, la formación de nuevos públicos y la salvaguarda de la identidad sensocultural del mezcal.

Palabras clave: *mezcaleada; mediación socio-sensorial; promoción biocultural; identidad sensocultural; mezcal tradicional.*

Keywords: *mezcaleada; socio-sensory mediation; biocultural promotion; sensocultural identity; traditional mezcal.*

DEL SABER TRADICIONAL A LA RESPONSABILIDAD SOCIAL: COMPETENCIAS ÉTICAS Y AMBIENTALES DE LAS MUJERES MEZCALERAS

[FROM TRADITIONAL KNOWLEDGE TO SOCIAL RESPONSIBILITY: ETHICAL AND ENVIRONMENTAL COMPETENCIES OF WOMEN MEZCAL PRODUCERS]

Ma. del Carmen Belmont Chacón[1], Laura A. Fonseca Monterrubio[1], Juana Yolanda López Cruz[§2]

[1]Instituto Politécnico Nacional. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA – IPN) Av. Té No. 950, Col. Granjas México, Alcaldía Iztacalco C.P. 08400. [2]Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN- Oaxaca). Hornos 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. [§]Autor para correspondencia: jylopez@ipn.mx

La sostenibilidad de la cadena agave-mezcal depende no sólo del aprovechamiento responsable de los recursos naturales, sino también del reconocimiento de los conocimientos, prácticas y valores que han permitido su continuidad a lo largo del tiempo. No obstante, la literatura ha documentado de manera limitada cómo determinadas competencias desarrolladas por las mujeres mezcaleras contribuyen a la responsabilidad social y ambiental de este sistema productivo. El objetivo fue analizar la contribución de competencias emergentes al fortalecimiento de prácticas responsables construidas desde el conocimiento tradicional de mujeres productoras de mezcal en Oaxaca. La investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo, utilizando 3 entrevistas de incidentes críticos, un panel de 30 personas expertas y el análisis de prácticas en dos comunidades mezcaleras: Santa Catarina Minas, Ocotlán, Oax. y San Luis del Río, Tlacolula, Oax. El análisis permitió identificar diversas competencias emergentes; profundizando en dos de ellas: a) Conciencia ambiental y sustentabilidad y b) Integridad y ética, por su contribución al cuidado del territorio, al uso responsable de los recursos, a la transmisión intergeneracional del conocimiento y al fortalecimiento de relaciones productivas basadas en la honestidad y la corresponsabilidad. Se concluye que estas competencias constituyen una vía analítica para comprender cómo el conocimiento tradicional se transforma en prácticas observables de responsabilidad social y sostenibilidad, aportando elementos para visibilizar la contribución de las mujeres mezcaleras a la conservación del patrimonio biocultural y al fortalecimiento de la cadena agave-mezcal.

Palabras clave: *Mujeres mezcaleras; competencias emergentes; responsabilidad social; sustentabilidad; patrimonio biocultural.*

Keywords: *Women mezcal producers; emerging competencies; social responsibility; sustainability; biocultural heritage.*

ETNOGRAFÍAS SOBRE LOS RELEVOS GENERACIONALES DE VARONES QUE VENDEN MEZCAL OAXAQUEÑO

[ETHNOGRAPHIES ON THE GENERATIONAL SUCCESSION OF MEN WHO SELL OAXACAN MEZCAL]

Ángel Christian Luna Alfaro

Universidad de Guadalajara. CU-Lagos. Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460 Lagos de Moreno, Jalisco, México Teléfonos: +52 (474) 746 5383, 742 4314, 742 3678. Autor de correspondencia: achristian.luna@academicos.udg.mx

Este estudio se ha desarrollado a partir del año 2023, entrevistando a 5 varones originarios de algunas latitudes del estado de Oaxaca, que se dedican a la venta del mezcal tanto en Oaxaca y Ciudad de México. Mediante una metodología cualitativa, se entrevistaron hombres de segunda o tercera generación que se dedican a la venta del mezcal, algunos de ellos también son reconocidos como maestros mezcaleros. Los objetivos de la pesquisa fueron conocer, mediante entrevistas etnográficas, qué aprendieron de sus predecesores, qué conocimientos les siguen resultando útiles, cuales han desechado y cuáles son los novedosos. También se procuró averiguar si la venta del mezcal se encuentra asociada a una idea o aspiración del deber ser hombre, tanto en su familia y cultura, reflexionando los beneficios, las vicisitudes, sociales, culturales y del medio ambiente. Igualmente, en la medida de lo posible, me acerqué a conocer las opiniones y posiciones referentes a observar la participación de mujeres en éste tipo de actividad. Los resultados conllevan al constructo de género, donde efectivamente, la venta de mezcal, se vincula a una percepción de la hombría no sólo desde las comunidades donde emanan los vendedores, sino también de ellos mismos, además de los compradores de mezcal. Este asunto, el de ser vendedor de mezcal, se ha convertido en una norma consuetudinaria, de la cual, no siempre están de acuerdo. Por otro lado, lo descrito, complica la incursión de mujeres, exponiéndolas a situaciones de acoso y hostigamiento, primordialmente de hombres compradores de la bebida. Así pues, este trabajo, asienta bases para la colaboración comunitaria con el objetivo fortalecer los tejidos sociales, históricos y culturales, según las personas y sus contextos de vida, apuntando a la integración de las mujeres como maestras y vendedoras de mezcal, proponiendo que los hombres que lo deseen, tengan otros horizontes de vida, logrando distanciarse de la actividad de los abuelos y padres.

Palabras clave: *Hombres; relevo generacional; mezcal; género.*

Keywords: *Men; generational change; mezcal; gender*.

RAÍCES OCULTAS: DE LA PARTICIPACIÓN SILENCIOSA AL RECONOCIMIENTO EQUITATIVO DE LA MUJER EN EL MEZCAL

[HIDDEN ROOTS: FROM SILENT PARTICIPATION TO EQUITABLE RECOGNITION OF WOMEN IN MEZCAL]

Anna Daisy Santiago[1], Karen Edith Palacio Velasco[§2].

[1]Mujeres del Mezcal y Maguey de México A.C., Capítulo Oaxaca. [2]Universidad del Mar, División de Estudios de Posgrado, Campus Puerto Ángel. Carretera a Zipolite, CU, C.P. 70902, Puerto Ángel, Oaxaca. Teléfono: 958 584 3049. [§]Autor para correspondencia: karen.depalacio@gmail.com

Históricamente, el sector agavero y mezcalero ha contado con participación activa de mujeres en toda la cadena productiva. Sin embargo, al poseer estructuras predominantemente masculinas, su presencia ha sido invisibilizada, sugiriendo marginación simbólica e institucional. El objetivo es deconstruir narrativas masculinizadas y visibilizar el rol histórico de la mujer agavera, mediante enfoque cualitativo con estudio multigeneracional y análisis histórico-documental, se analizó y documentó la trayectoria de familias productoras con más de cuatro generaciones dedicándose al sector Maguey-Mezcal en Santiago Matatlán, Oax. El análisis comprendió revisión de archivos históricos y entrevistas a profundidad, destacando testimonios de mujeres pioneras en la participación mezcalera. Los hallazgos permitieron identificar patrones de exclusión y mecanismos de transmisión de saberes, evidenciando que, mientras en la tradición pulquera donde las mujeres comercializan desde hace dos siglos, el gremio mezcalero se consolidó como espacio masculino. Las trayectorias familiares demuestran que sistemáticamente las mujeres desempeñan cuidado de plantíos, así como supervisión y manejo de palenques e insumos, no obstante, estas labores fundamentales carecen de reconocimiento, rezagando sus aportes como 'ayuda' y asistencia. Asimismo, las narrativas confirman que, incluso cuando el liderazgo familiar interno es ejercido por una jefa del hogar, el reconocimiento público recae en el varón por imposición comunitaria. Siendo así, la investigación registra un giro contemporáneo: nuevas generaciones de mujeres liderando procesos completos, incluyendo destilado, maquila y distribución. Se concluye que el reto no es incorporarlas, dada su presencia histórica y empíricamente comprobable; lo fundamental es transitar al reconocimiento, cambiando no roles en presencia, sino en visibilidad.

Palabras clave: *mujer y mezcal; visibilidad femenina; género; historia.*

Keywords: *women and mezcal; female visibility; gender; history.*

CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y COMUNIDADES EPISTÉMICAS: EL CASO DE LOS MAESTROS Y MAESTRAS MEZCALEROS DE VALLES CENTRALES DE OAXACA

[TRADITIONAL KNOWLEDGE AND EPISTEMIC COMMUNITIES: THE CASE OF MEZCAL MASTERS IN OAXACA]

Juan Carlos García-Cruz[1], Xenia Anaid Rueda Romero[§2]
[1]SECIHTI/Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. [2]Universidad Nacional Autónoma Metropolitana/UNAM, Facultad de Filosofía y Letras. [§]Autor para correspondencia: xeniarueda@filos.unam.mx

La producción de mezcal con técnicas y prácticas artesanales en las comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca se ha consolidado como una actividad económica y cultural fundamental en las comunidades productoras de mezcal. En esta vertiente, el conocimiento tradicional juega un papel primordial en la producción, generación y elaboración del mezcal dentro de un espacio definido como "palenque". Dentro de este espacio epistémico se adquieren conocimientos mientras se rasura el agave, se prepara el horno para la cocción, se lleva a cabo la molienda, se procede a la fermentación o en el momento de la destilación. Su sabor es un arte que combina paciencia, intuición y profundo respeto por la tierra. Su conocimiento no solo abarca el proceso de elaboración, sino también el entendimiento del ciclo de la vida del agave, la interpretación del clima y la elección del momento perfecto para cosechar. A diferencia de los destilados industriales, el mezcal artesanal es una obra de autor, una expresión única del maestro que lo crea. En este sentido, el sujeto epistémico es aquel que domina las prácticas mencionadas, en términos concretos suele conocerse como "maestro mezcalero". Este título denota autoridad epistémica, no sólo por el dominio de las prácticas y técnicas ancestrales sino por la enseñanza a otros miembros de la comunidad que tomaran su turno paulatinamente en la elaboración de mezcal. En este sentido, el objetivo de esta propuesta es comprender las prácticas epistémicas que subyacen en el proceso de elaboración de mezcal artesanal en los maestros y maestras mezcaleras. Empleamos una metodología cualitativa, que permite profundizar en los contextos estructurales y situacionales de las realidades analizadas. Específicamente, empleamos la entrevista como recopilación de información en visitas a palenques y observación del proceso productivo. Para el procesamiento utilizamos el software Atlas TI, apoyados en la codificación desde la teoría fundamentada. Finalmente, los resultados permiten observar una taxonomía de prácticas que denotan gran diversidad cultural, epistémica y de género que es determinado por las comunidades epistémicas donde se desarrollan la producción de conocimiento ancestral.

Palabras clave: *Comunidad epistémica; conocimiento tradicional, maestra(o)s; mezcal; Oaxaca.*

Keywords: *Epistemic communities; traditional knowledge; masters; mezcal; Oaxaca.*

CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION DE LA CADENA DE VALOR AGAVE MEZCAL EN VILLA SOLA DE VEGA

[CHARACTERIZATION OF THE PRODUCTION UNITS OF THE AGAVE-MEZCAL VALUE CHAIN IN VILLA SOLA DE VEGA]

Alexis Aldair Núñez Reyes[1], Raúl Snell Castro[2], Gabino Alberto Martínez Gutiérrez[§1]

[1] Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71233, Oaxaca, México. Teléfono: (951) 5170610 Ext. 82786.
[2] Departamento de Ingeniería Química, CUCEI-Universidad de Guadalajara. Blvd. Marcelino García Barragán #1421, C.P. 44430, Guadalajara, Jalisco, México. [§]Autor para correspondencia: gamartinezg@ipn.mx

La elaboración de mezcal artesanal en El Común Sección Cuarta, Villa Sola de Vega, Oaxaca, destaca por su fuerte identidad cultural y autenticidad. Al operar bajo una estructura de trabajo familiar, es una de las principales fuentes de ingresos para un amplio sector de la población. A pesar de esta relevancia, existe una notable carencia de información documentada sobre la articulación de su cadena de valor y las características de sus actores principales. El estudio tuvo como objetivo evaluar la relación entre los diferentes eslabones de la cadena agave-mezcal a través de una investigación exploratoria. Se empleó el Análisis de Componentes Principales (ACP) para identificar correlaciones, basándose en encuestas realizadas a 48 productores distribuidos en 6 barrios de la comunidad. Las variables analizadas abarcaron datos cuantitativos, como el volumen de recursos utilizados, y cualitativos, como los tipos de materia prima y equipo de procesamiento. Los valores de cada respuesta (variable) se promediaron para la construcción de la matriz del ACP. Los resultados de las correlaciones mostraron que la disposición de los insumos clave (agave, agua y leña) es un factor determinante en la dinámica operativa de las unidades de producción; esta, a su vez, influye directamente en las categorías del mezcal obtenido. Finalmente, se identificó el funcionamiento general de la cadena, sus actores principales y las rutas de eslabones como la comercialización y la gestión de residuos.

Palabras clave: *Caracterización; cadena de valor; agave; mezcal; análisis de componentes principales.*

Keywords: *Characterization; value chain; agave; mezcal; principal components analysis.*

LAS MAESTRAS MEZCALERAS Y PRODUCTORAS DE MEZCAL OAXAQUEÑAS EN EL MERCADO INTERNACIONAL

[OAXACAN WOMEN MEZCAL MASTERS AND MEZCAL PRODUCERS IN THE INTERNATIONAL MARKET]

Laura Carolina Vázquez Vargas[1]

[1] Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X). Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C. P. 04960, Ciudad de México. Teléfono: 55 5483 7000

En las últimas décadas se he experimentado un fenómeno económico y social denominado *boom* del mezcal, caracterizado por un incremento sin precedentes en la demanda de esta bebida, así como por la proliferación de productos y servicios en torno al mezcal. En el marco de este auge, han emergido las figuras de maestros y maestras mezcaleras, personas expertas reconocidas por sus comunidades debido a sus saberes en la producción de este destilado. En la última década han cobrado particular relevancia las maestras mezcaleras –mujeres cuyas familias han resguardado por generaciones el conocimiento para producir mezcal– y las productoras –mujeres jóvenes que se inician en la producción y comercialización de esta bebida–, quienes han acaparado la atención de los consumidores finales. El objetivo de esta ponencia es analizar los factores que intervienen para que los mezcales que las mujeres producen tengan una especial atención y éxito comercial, es decir, ¿qué está sucediendo en los consumidores e intermediarios para que los mezcales hechos por mujeres sean los más buscados o apreciados por el público nacional e internacional? La metodología empleada parte de la etnografía feminista, realizada desde 2022 hasta la fecha, en distintas comunidades mezcaleras, mediante entrevistas a profundidad, semiestructuradas y observación participante. Los resultados indican que el éxito comercial del mezcal se debe a la construcción de una narrativa de autenticidad y cuidado que sólo la mano femenina campesina puede dar a este producto, el nicho ético-comercial y la romantización de la vida de las mujeres campesinas que lo producen.

Palabras clave: *mujeres, producción, mercado, globalización*.

Keywords: *women; production; market; globalization.*

SABERES TRADICIONALES COMO PATRIMONIO BIOCULTURAL EN LA PRODUCCIÓN ARTESANAL DE MEZCAL

[TRADITIONAL KNOWLEDGE AS BIOCULTURAL HERITAGE IN ARTISANAL MEZCAL PRODUCTION]

Fernando Vázquez García[§1], Dra. Dolores Vargas Álvarez[1], Dra. María Félix Ramírez Jiménez[1], Dra. Noemí Lezama Ruiz[1]

[1]Universidad Autónoma de Guerrero. Maestría en Economía Social (MES-UAGRO-ACAPULCO) Blvd. Costa Dorada, Costa Dorada, Llano Largo, Acapulco de Juárez, Guerrero, C.P. 39906. [§]Autor para correspondencia: vazquezf927@gmail.com

La producción artesanal de mezcal está conformada por expresiones del patrimonio biocultural de México, al adoptar saberes tradicionales, prácticas productivas y una amplia vinculación entre las comunidades rurales y el territorio donde se realiza el cultivo y el manejo del agave. El objetivo de esta investigación fue analizar los saberes tradicionales como patrimonio biocultural en la producción artesanal de mezcal en la comunidad de Mazatlán, municipio de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. Se efectuó un estudio cualitativo a través de entrevistas semiestructuradas aplicadas a los representantes de siete unidades de producción familiar dedicadas a la elaboración artesanal de mezcal, añadiendo observación directa y revisión documental. Los resultados exponen que seis productores aprendieron el oficio por parte de sus padres y uno mediante la enseñanza empírica lo que corrobora que la transmisión intergeneracional constituye una significante herramienta de preservación del conocimiento mezcalero. De igual manera, se reconoció que las prácticas asociadas a la selección del agave, la cocción en hornos de tierra, la molienda, la fermentación y la destilación artesanal siguen vigentes y refuerzan la identidad cultural de la comunidad. Entre las barreras principales resaltan el escaso interés de las nuevas generaciones, la migración juvenil y las presiones del mercado, aspectos que ponen en peligro la continuidad de estos conocimientos. Se concluye que los saberes tradicionales simbolizan un elemento importante del patrimonio biocultural de las comunidades mezcaleras y representa un recurso estratégico para conservar la identidad local, beneficiar el relevo generacional y aportar al desarrollo de la producción artesanal de mezcal.

Palabras clave: *patrimonio biocultural; saberes tradicionales; mezcal artesanal; transmisión intergeneracional; unidades de producción familiar*.

Keywords: *biocultural heritage; traditional knowledge; artisanal mezcal; intergenerational transmission; family production units*.

EN EL PAÍS DEL AGAVE: ANÁLISIS DEL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN MEZCALERA A PARTIR DE LA CREACIÓN DEL CONSEJO REGULADOR DE LA CALIDAD DEL MEZCAL, 1995-2025

[IN THE LAND OF AGAVE: ANALYSIS OF THE INCREASE IN MEZCAL PRODUCTION SINCE THE CREATION OF THE REGULATORY COUNCIL FOR MEZCAL QUALITY, 1995–2025]

Rubén Darío Núñez Altamirano[1]

[1]Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Historia (FH-UMSNH). Av. Francisco J. Múgica, C.U., Municipio de Morelia C.P. 58030, Michoacán. Teléfono: 443 322 3500. [§]Autor para correspondencia: Ruben.nunez@umich.mx, rubendarionual@gmail.com

México tiene cultura centenaria del Agave, planta que ha sido utilizada en los desarrollos civilizatorios más importantes desde la etapa mesoamericana. Este trabajo, realizado bajo una metodología documental y de historia oral, aborda el desarrollo de la industria contemporánea del mezcal, partiendo del momento que se instauró la denominación de origen del mezcal y analizando con mayor detenimiento el crecimiento de la producción a partir del año 2011, cuando se documentó la existencia de un millón de litros, iniciándose un periodo de consolidación de comercialización en el exterior y de crecimiento de la producción. Mediante entrevistas a personajes que impulsaron los procesos de calidad, la denominación de origen y el análisis de estadísticas que ha emitido el Consejo Regulador del Mezcal y el gobierno mexicano, se revisan las actividades de gestión que productores, comerciantes y actores gubernamentales han impulsado para fortalecer la cadena productiva, mediante procesos de calidad y autenticidad, como la concreción de la Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016; así como las estrategias comerciales y de producción regionales, que concluimos, han fortalecido a la industria mezcalera en el siglo XXI.

Palabras clave: *calidad; Consejo Regulador del Mezcal; producción; competitividad; historia.*

Keywords: *quality; Mezcal Regulatory Council; production; competitiveness; history.*

EL MEZCAL EN EL SIGLO XIX

[MEZCAL IN THE NINETEENTH-CENTURY]

Guadalupe Prieto Sánchez[1]

[1]Jubilada de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Actualmente investigadora independiente. Teléfono: 2227764328. Para correspondencia: guprietosa@gmail.com

En la actualidad es de conocimiento público que el mezcal se produce por la destilación de ciertas especies de agaves, cuenta con Denominación de Origen y tiene normas de producción, aprovechamiento y desarrollo. Pero esto no se sabía en el siglo XIX, por ello, el objetivo de este trabajo es documentar el conocimiento general de lo que representó el mezcal durante esta época. Se partió de una cuestión elemental, como lo es la definición del vocablo "mezcal" y por ello, se consultó el diccionario náhuatl de Alonso de Molina, se consideró la observación de Bernardino de Sahagún y se mencionan los descubrimientos acerca de su elaboración ancestral. En la página de la Hemeroteca Nacional Digital de México, de la UNAM se consultó lo referente a la bebida y se descubrió su relevancia en ciertos estados, algunos inventores que patentaron descubrimientos tecnológicos para su elaboración, la manera en que se justifica el nombre del agave "Maximilianae" y la opinión de extranjeros (como la de un zuavo en 1862) acerca del mezcal. Así también, los precios que alcanzó, el éxito de fabricantes en exposiciones internacionales y las confusiones en torno a la bebida, ya que, en ocasiones se referían a ella como tequila o aguardiente. Por lo anterior, se concluyó que el siglo decimonónico fue un parteaguas para el mezcal, una de las bebidas más emblemáticas de México, ya que logró su consolidación y reconocimiento como parte del patrimonio nacional.

Palabras clave: *mezcal; maguey; revistas; inventores; fabricantes*.

Keywords: *mezcal; maguey; magazines; inventors; manufacturers.*

EVALUACIÓN SENSORIAL DE MEZCAL DE OAXACA DE DISTINTAS VARIEDADES DE AGAVE PARA UNA SUBASTA

[SENSORY EVALUATION OF OAXACA MEZCAL FROM DIFERENT AGAVE VARIETIES FOR AN AUCTION]

Denise Eugenia Chagoya Jacinto[1]

[1]Egresada de la Maestría profesionalizante "Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario" del Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN-Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. Teléfono: (951) 5170610 Ext. 82786. Autor para correspondencia: dchagoyaj2300@alumno.ipn.mx

Como respuesta al lento movimiento en el mercado tanto nacional como internacional de bebidas alcohólicas, en 2025 se organizó la Convención Agave Mezcal con pequeños productores de comunidades de Oaxaca. Con el fin de incentivar el buen nombre y venta del destilado, se realizó una subasta de lotes de mezcal certificado de pequeños y medianos productores de diferentes comunidades de Valles Centrales y Sierra Sur de Oaxaca, con evaluaciones sensoriales previas de 35 etiquetas de mezcal certificado a lo largo de una semana. Esta evaluación sensorial caracterizó el perfil organoléptico de dichas etiquetas para determinar su tipicidad, calidad sensorial y nivel de aceptación, con lo que se obtuvo información para destacar su valor competitivo. Se utilizó una metodología conjunta propuesta por la Academia Sensorial del Agave y Comercam Sensorial: con procesamiento estadístico de los datos cualitativos de vista (color, lágrimas y limpieza); de nariz (expresión, complejidad aromática y autenticidad); de boca (intensidad, complejidad de sabor, retrogusto, autenticidad y textura) y de balance global así como cuantitativos (aromas y sabores descritos) obtenidos a través de un panel a ciegas de 21 jueces entrenados con anterioridad en protocolos sensoriales de la Academia Sensorial del Agave y Comercam Sensorial. Los resultados permitieron identificar las diferencias significativas entre muestras y las preferencias del consumidor, con lo que se concluyó que factores de producción específicos como el agave, la zona de producción y el proceso artesanal o ancestral definen el perfil sensorial final.

Palabras clave: *análisis organoléptico; calidad; competitividad; pequeños productores, perfil sensorial.*

Keywords: *competitiveness; quality; organoleptic análisis; sensory profile; small producers.*

APORTE NUTRIMENTAL DE ALIMENTOS TRADICIONALES ELABORADOS CON AGAVES EN LA MIXTECA OAXAQUEÑA

[NUTRITIONAL CONTRIBUTION OF TRADITIONAL FOODS MADE WITH AGAVE IN THE MIXTECA REGION OF OAXACA]

Adonicam Santiago Martínez[1,2§], Gabino Alberto Martínez Gutiérrez[1], Aleyda Pérez Herrera[1,2], Sunem Pascual Mendoza[1,2]

[1] Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral 5 Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca, Hornos Av. 1003, Nochebuena, Santa Cruz Xoxocotlán 71230, Oaxaca, México. [2] Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI). Av. Insurgentes Sur 1582, Col. Crédito Constructor, Benito Juárez, C.P. 03940, Ciudad de México. [§]Autor para correspondencia: asantiagoma@ipn.mx

En la Mixteca oaxaqueña, los agaves han sido parte importante de la alimentación tradicional, demostrado en el ingenio y la riqueza cultural de las cocinas locales. El objetivo fue documentar las formas tradicionales de consumo de los agaves y estimar el aporte nutrimental de las preparaciones consumidas en Yutanduchi de Guerrero y San Pedro Teozacoalco, Oaxaca. A partir de investigación etnobotánica realizada entre diciembre de 2020 y febrero de 2022, se identificaron cuatro especies de agaves comestibles y se documentaron 16 recetas elaboradas con botones florales, quiotes tiernos, bases foliares y mezontle. La composición nutrimental se estimó mediante cálculos por receta, utilizando la Base de Alimentos de México para los ingredientes convencionales y fuentes especializadas para las estructuras comestibles de los agaves. Los resultados se expresaron por 100 g de preparación. La tortilla de quiote presentó el mayor aporte de energía y proteína, con 205.02 kcal y 7.17 g de proteína, además de 6.12 g de fibra. El mezontle horneado destacó por su contenido de fibra, con 13.20 g. Los botones florales con frijol proporcionaron 6.02 g de proteína y 6.09 g de fibra. Las preparaciones combinadas con maíz o frijol concentraron mayores cantidades de energía, proteína y fibra, mientras que los botones florales destacaron por su aporte de micronutrimentos. Estos resultados muestran que los alimentos elaborados tradicionalmente con agaves son una fuente valiosa de nutrientes que enriquecen la dieta local de comunidades indígenas y resaltan la importancia de conservar y transmitir los conocimientos asociados con su aprovechamiento alimentario.

Palabras clave: *agave, alimento tradicional, nutrimental, mixteca*

Keywords: *agave, traditinal food, nutrimental, mixtec*

EJE TEMÁTICO 7: REGULACIÓN JURÍDICA

¿RESPETAN LOS AGAVE SPIRITS Y EL MEZQUILA LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN DEL MEZCAL?

[DO AGAVE SPIRITS AND MEZQUILA COMPLY WITH MEZCAL'S PROTECTED DESIGNATION OF ORIGIN?]

Nahum Galindo Vargas[1]

[1]Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos 1003, Colonia Nochebuena. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México. C.P. 71233. Autor de correspondencia: ngalindov2000@alumno.ipn.mx

Agave tequilana Weber azul, *A. angustifolia*, *A. potatorum*, entre otros, son cultivados en California, EUA para producir destilados de agave con sabor y aroma semejantes al mezcal y tequila. Asimismo, empresas de California comercializan el mezquila, un blended de mezcal y tequila. En este trabajo se analizó documentalmente la protección de la denominación de origen del mezcal en los destilados de agave producido y el mezquila comercializado por empresarios de California, EUA. Se consultaron páginas web del California Agave Council y del comercializador de mezquila, y registros de la marca mezquila (USPTO* y WIPO**) en relación con la denominación de origen del mezcal. Según el California Agave Council, los destilados de agave producidos en California deben denominarse *agave spirits*. Los Santos LLC expresa que su mezquila "Santo" está hecho de mezcal y tequila. Esto difiere de su registro como "*Mezcal and distilled blue agave liquor*" ante la USPTO/WIPO y de la leyenda "*blend of blue agave and espadín agave spirits*" en la etiqueta del producto. Los *agave spirits* respetan la denominación de origen del mezcal al denominárseles de esta manera. Y aunque el mezquila no viola la denominación de origen del mezcal ante la USPTO/WIPO, su etiquetado hace suponer que contiene *agave spirits*, no mezcal. La elaboración del mezquila con *agave spirits* no entraría en conflicto con la NOM-070-SCFI-2016 sobre denominación de origen del mezcal si sus registros USPTO/WIPO no mencionaran al mezcal como ingrediente. Por lo tanto, en este caso, la palabra mezcal debe añadirse al etiquetado del producto.

Palabras clave: *Agave angustifolia; Agave potatorum; California agave council; USPTO; WIPO.*

Keywords: *Agave angustifolia; Agave potatorum; California agave council; USPTO; WIPO.*

LA IMPORTANCIA SOCIAL DEL PERITAJE HISTÓRICO SOBRE LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN MEZCAL EN EL ESTADO DE MORELOS

[THE SOCIAL SIGNIFICANCE OF THE HISTORICAL EXPERT REPORT ON THE DENOMINACIÓN DE ORIGEN MEZCAL IN THE STATE OF MORELOS]

Raúl Enríquez Valencia[§1], Felipe de Jesús Palma Cruz[2], Claudia López Sánchez[2]

[1]Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación/ Itoax, [2]Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Oaxaca. [§]Autor para correspondencia: patoazull@prodigy.net.mx

Este trabajo aborda la importancia del peritaje histórico- antropológico, sus implicaciones sociales, jurídicas y económicas para la inclusión de 23 municipios del estado de Morelos en la Denominación de Origen Mezcal en el año 2025. Lo anterior cobra relevancia en el contexto de la importancia actual que tiene la fundamentación histórica y antropológica de la tradición mezcalera, para aquellos estados de la república mexicana que buscan ser incluidos en la Denominación de Origen Mezcal-1994. Se realizó una investigación de carácter etnohistórico, que implicó análisis documental, paleográfico y bibliográfico de expedientes virreinales del siglo XVIII que subrayan la importancia de la producción de mezcal en el estado de Morelos. La presentación concluye que existe una tradición mezcalera consolidada en su producción, comercialización y consumo en el estado de Morelos durante el siglo XVIII y que perdura hasta la actualidad. Así mismo, los resultados de la investigación detallan procesos de producción, materiales y materia prima utilizada lo que abona a un mayor conocimiento de los procesos de destilación y consumo de bebidas destiladas como el mezcal durante el virreinato novohispano.

Palabras clave: *peritaje histórico, denominación de origen mezcal, saberes coloniales*.

Keywords: *historical expert report*, *denominación de origen mezcal, colonial knowledge*

PANARQUÍA EN EL CULTIVO DE AGAVE: HACIA LA RESILENCIA FORZADA DE LA SELVA BAJA

[PANARCHY IN AGAVE CULTIVATION: TOWARDS THE FORCED RESILIENCE OF THE TROPICAL DRY FOREST]

José Rafael Contreras Hinojosa[§1], Juan Francisco Castellanos Bolaños[1], Rafael Rodríguez Hernández[1], Fernando Edgar Martínez Silva[1], Uriel Cuauhtémoc Ramírez García[1].

[1]Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias - Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca. Melchor Ocampo No. 7. Santo Domingo Barrio Bajo, Villa de Etla C.P. 68200, Oaxaca. Teléfono: (55) 38718700. Ext. 86210. [§]Autor para correspondencia: contreras.jose@inifap.gob.mx.

Con el fin de proponer estrategias para revertir, la pérdida de ecosistemas hacia el cultivo de agave, se aplicó la metodología de la panarquía para comprender este problema socioecológico. La panarquía conceptualiza la organización multiescalar y permite analizar las relaciones entre los componentes. El modelo considera una etapa *r*, la explotación y obtención de recursos, le sigue una etapa *k*, de mayor duración, caracterizada por la acumulación de capital del sistema, le sigue la pérdida de resiliencia y continúa la etapa Ω, o colapso del sistema, la cual es rápida y se libera la energía acumulada y almacenada durante la fase *k* y continúa la reorganización durante la fase α, un período relativamente rápido de ensamble de componentes. La resiliencia es un proceso de recuperación, de volver a un estado anterior, en forma natural o forzada. Ejemplo de lo anterior, es la contaminación ambiental en la ciudad de México, en donde hay leyes y sobre todo, hay quien hace cumplirlas para solventar el problema. Bajo otro entorno, la pérdida de los ecosistemas forestales requiere de estrategias que coadyuven las necesidades económicas de los productores con el ambiente, sin menoscabo de la integridad física de quienes intenten regular el proceso. La fase α o de reorganización del modelo, considera que una estrategia para solventar en parte, lo anterior, considerando que no hay quien eficientemente aplique las normas, radica en que sean los productores quienes se conviertan en innovadores de sistemas agroforestales a nivel parcelario, sin restarle importancia a la restauración comunitaria.

Palabras clave: *Resiliencia; coerción, paisaje.*

Keywords: *Resilience; coercion; landscape.*

AMPLIACIÓN DE LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN MEZCAL EN GUANAJUATO: OPORTUNIDADES PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL

[EXPANSION OF THE MEZCAL DENOMINATION OF ORIGIN IN GUANAJUATO: OPPORTUNITIES FOR TERRITORIAL DEVELOPMENT]

Mónica Isabel Mejía Rocha[§1], Mónica Pérez Sanchéz[1], Omar Trejoluna Puente[1]

[1]Universidad de Guanajuato - Campus Guanajuato - División de Ciencias Económico-Administrativas. Fracc. El Establo Marfil s/n Guanajuato, Guanajuato. Teléfono: (493) 7352900 Ext. 2906. Autor de correspondencia: monicamejia@ugto.mx

La ampliación de la Denominación de Origen Mezcal en Guanajuato incorporó en este año, 2026 a Comonfort, Dolores Hidalgo, San José Iturbide y Tierra Blanca, que se sumaron a San Felipe y San Luis de la Paz. El objetivo fue analizar las oportunidades que esta ampliación representa para el desarrollo territorial y turístico del estado. Se realizó una investigación documental cualitativa mediante análisis de contenido temático y triangulación de fuentes normativas, institucionales, estadísticas y académicas, organizadas en dimensiones territorial-productiva, histórico-cultural, económica, turística y de gobernanza. Los resultados muestran que los seis municipios protegidos concentran 16 fábricas, 20 marcas y alrededor de 85 mil hectáreas disponibles para la actividad mezcalera. El proceso de ampliación partió de un núcleo inicial de cuatro productores y posteriormente incluyó acciones de capacitación que alcanzaron a 500 productores; actualmente, la Asociación de Mezcaleros del Noroeste de Guanajuato integra a 18 actores de distintos eslabones de la cadena. La ampliación ocurre además en un contexto estatal de fuerte expansión agavera: entre 2007 y 2022 la producción de agave aumentó 336 %. La tradición mezcalera regional se remonta a la época colonial y persiste en municipios como Dolores Hidalgo, Tierra Blanca y San José Iturbide; en Comonfort se documenta también una tradición de destilados de agave de larga duración. Se concluye que la ampliación fortalece la valorización del patrimonio productivo y biocultural, pero su contribución al desarrollo territorial dependerá de la organización colectiva, la formalización, la sustentabilidad del cultivo y la articulación turística.

Palabras clave: *Denominación de Origen; desarrollo territorial; mezcal; turismo; patrimonio.*

Keywords: *Denomination of Origin; territorial development; mezcal; tourism; heritage.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE *Agave marmorata* Y *Agave potatorum* EN LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN DEL MEZCAL

[POTENTIAL DISTRIBUTION OF *Agave marmorata* AND *Agave potatorum* IN THE MEZCAL DENOMINATION OF ORIGIN]

Polo Villalobos Daniela[§1], López Collado José[1], López Collado Catalino[1], Ramírez Martínez Alejandra[1], Vilaboa Arróniz Julio[2]

[1]Colegio de Postgraduados Campus Veracruz, km 88.5 carretera federal Xalapa-Veracruz, Predio Tepetates, C.P. 91690, Manlio Fabio Altamirano, Ver., México. [2]Ciestaam-Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Edomex. C.P. 56230. [§]Autor para correspondencia: polo.daniela@colpos.mx

Los modelos de distribución de especies son herramientas fundamentales para estimar la idoneidad ambiental y establecer estrategias de conservación. El objetivo fue estimar la distribución potencial de *Agave marmorata* y *Agave potatorum* mediante Uniform Manifold Approximation and Projection (UMAP) y evaluar su correspondencia con los límites territoriales de la Denominación de Origen del Mezcal (DOM). Se obtuvieron registros de presencia de GBIF y variables bioclimáticas de WorldClim v2.1; las variables no correlacionadas se seleccionaron mediante Análisis de Coordenadas Principales y redes de similitud. El modelo UMAP calculó la similitud bioclimática (S) entre los registros de presencia y 10,000 puntos de fondo. El desempeño se evaluó con AUC, índice de Boyce y TSS. Para *A. marmorata*, el AUC fue 0.92, el índice de Boyce 0.94 y el TSS 0.87; para *A. potatorum* los valores fueron 0.91, 0.81 y 0.86, respectivamente. Solo el 31% de los puntos de idoneidad de *A. marmorata* y el 35% de *A. potatorum* se ubicaron dentro del territorio con DOM. El 76% de los registros documentados de *A. marmorata* se concentra dentro de la DOM (Puebla y Oaxaca), mientras que solo el 49% de los de *A. potatorum* se ubican en dicho territorio. El traslape bioclimático entre ambas especies identificó 1,222 puntos compartidos, de los cuales 578 (47%) se localizan dentro de la DOM. Los resultados demuestran que UMAP constituye una herramienta eficaz para modelar la distribución de agaves mezcaleros y evidencian que una proporción considerable del nicho bioclimático de ambas especies se encuentra fuera del marco normativo vigente, lo que implica importantes limitaciones para su conservación.

Palabras clave: *distribución de especies; UMAP; denominación de origen; conservación.*

Keywords: *species distribution; UMAP; denomination of origin; mezcal; conservation.*

EJE TEMÁTICO 8: ECONOMIA Y DESARROLLO INDUSTRIAL

IDENTIDAD SENSORIAL DEL MEZCAL DEL ESTADO DE MÉXICO MEDIANTE LOS MÉTODOS PERFIL FLASH Y CATA

[SENSORY IDENTITY OF MEZCAL FROM THE STATE OF MEXICO TROUGH THE FLASH PROFILE AND CATA METHODS]

Alfonso Reza González[§1], Ricardo Cruz Aguilar[2]

[1]División de Gastronomía, Tecnológico Nacional de México, Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco. Km. 22, Carretera Tenango - La Marquesa Santiago Tilapa, Santiago Tianguistenco, 52650, Méx.[2]Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Autónoma Chapingo, Km.38.5 Carretera México Texcoco, 56230, Texcoco, Estado de México. [§]Autor para correspondencia: alfonsoreza.glez@gmail.com

El mezcal producido en el Estado de México representa parte de la cultura e historia de los municipios en donde se elabora, diferenciándose por las variedades de agave y proceso de elaboración. A pesar del reconocimiento dentro de la Denominación de Origen Mezcal, las investigaciones sobre sus aspectos sensoriales están escasamente documentadas, lo que limita su valoración y posicionamiento. El presente trabajo tuvo como objetivo caracterizar sensorialmente mezcales del Estado de México empleando dos metodologías de evaluación sensorial rápidas: el Perfil Flash y Check All That Apply (CATA) las cuales fueron aplicadas a cuatro destilados provenientes de Malinalco, Tenancingo y Zumpahuacán, regiones reconocidas por la elaboración tradicional de este destilado. Para ambos análisis se realizó un grupo focal con 15 consumidores para definir atributos que ayuden a diferenciar las muestras, posteriormente se consensaron y definieron quince descriptores. Para la fase experimental participaron doce panelistas en el Perfil Flash y 105 consumidores en la técnica CATA. Los resultados del Perfil Flash se analizaron mediante un Análisis de Procustes Generalizado y para la técnica CATA se aplicó la prueba Q de Cochran y Análisis de Correspondencias. Con los resultados se pudieron caracterizar las muestras utilizando trece descriptores significativos, observando diferencias entre los mezcales para los atributos aroma a madera, alcohol, y acetona; así como sabor a piña de maguey cocida. Estos resultados sugieren que existen características sensoriales específicas que tiene los mezcales evaluados, lo que puede servir como elementos de reconocimiento, distinción y valorización de los mezcales de la región de estudio.

Palabras claves: *Mezcal; Perfil Flash; CATA; identidad sensorial.*

Keywords: *Mezcal; Flash Profile; CATA; sensory identity.*

COMERCIO DE MEZCAL PARA LA SUBSISTENCIA DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL NORTE Y CENTRO DE GUERRERO

[MEZCAL MARKETING FOR THE SUBSISTENCE OF SMALL PRODUCERS IN NORTH AND CENTER REGIONS OF GUERRERO]

Luis Fernando Martínez-Reyes[1], Elías Hernández-Castro[2], Jorge Huerta-Zavala[2], Natividad Delfina Herrera-Castro[1], Héctor Ramón Segura-Pacheco[§1]

[1]Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local-Universidad Autónoma de Guerrero. Km 2.5 Carretera Iguala-Tuxpan, Iguala, Gro. México, [2]Doctorado en Sostenibilidad de los Recursos Agropecuarios (UAGro) Mismo domicilio. [§]Autor de correspondencia: hsegurapa@gmail.com

Producir y vender mezcal artesanal son actividades que muchos productores de pequeña escala en Guererro combinan con otras para generar mejores condiciones para la subsistencia. El objetivo de la investigación fue analizar en forma exploratoria y descriptiva las vías de mercado del mezcal artesanal y las formas de comercio factibles para obtener mayores ingresos para las familias. Se entrevistó a maestros mezcaleros de Quetzalapa, San Martín Pachivia, Ahuacuotzintla, Acatlán y Tecoanapa, de cuatro municipios en las regiones Norte y Centro. Se visitaron parcelas de agave y fábricas de mezcal. Se indagó sobre sobre fortalezas y debilidades, la incorporación de innovaciones tecnológicas, uso de insumos externos, intercambio de saberes, transmisión de conocimientos a los jóvenes y experiencia en ventas. Los principales problemas identificados fueron la descapitalización, la producción individual y el trabajo 'a medias' con productores de agave. La mayoría no depende solo de la venta de mezcal, debiendo buscar ingresos complementarios. El acceso al mercado local y regional y la comercialización colectiva son las formas más comunes de venta. Se registraron 10 formas potenciales, como ventas en línea, participación en catas, ferias y exposiciones y usar botellas decoradas, entre otras. Estas innovaciones podrían agregarse a sus opciones actuales para ampliar su participación en el mercado y aprovechar el auge que ha tenido el mezcal artesanal entre consumidores que buscan mezcales de alta calidad. Los entrevistados reconocieron la necesidad de organizarse para tomar control de la cadena de valor, sensibilizar a los consumidores y acceder a esos mercados alternativos.

Palabras clave: *organización social; desarrollo rural; circuitos cortos; vida campesina; agave.*

Keywords: *Social organization, rural development, short-circuits, peasant life, agave.*

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE AGAVE MEZCALERO EN SAN BALTAZAR CHICHICÁPAM

[ECONOMIC ANALYSIS OF MEZCAL AGAVE PRODUCTION IN SAN BALTAZAR CHICHICÁPAM]

Nicolás Cruz Sánchez[1], Georgel Moctezuma López[§2], Angel Saul Cruz-Ramírez[2], Ramiro Pérez Miranda[2]

[1]Facultad de economía, UNAM, Coyoacán 04510, Ciudad de México, México. [2]INIFAP – CENID COMEF. Av. Progreso No. 5. Col. Sta. Catarina. Coyoacán, CDMX. [§]Autor para correspondencia: moctezuma.georgel@inifap.gob.mx

Las plantaciones de agave son un producto forestal no maderable de importancia económica y social en el estado de Oaxaca. En particular, destaca la producción de mezcal artesanal y ancestral en localidades indígenas como San Baltazar Chichicápam. El objetivo fue evaluar la rentabilidad económica de la producción de agave mezcalero considerando factores de producción, transformación y acceso al mercado en San Baltazar Chichicápam, Oaxaca, para el año 2024. Se aplicó una metodología mixta con indicadores de rentabilidad y análisis de contenido de información cualitativa. Se realizaron 20 encuestas a productores de agave mediante muestreo intencional no probabilístico. Los resultados mostraron plantaciones de agave diversificadas con *A. americana* var. *oaxacensis* Gentry, *A. americana* L., *A. karwinskii Zucc*., *A. angustifolia* Haw., *A. rhodacantha* Trel., *A. marmorata* Roezl. y *A. potatorum* Zucc. El municipio es cercano a las principales zonas turísticas en Oaxaca, como Oaxaca de Juárez. El precio promedio de venta por kilogramo para los agaves fue de $9.2. Se obtuvo una rentabilidad positiva con los siguientes rangos: Relación Beneficio-Costo de 2.17 a 2.50; Valor Actual Neto de $344,842 a $378,872; y Tasa Interna de Retorno de 15 a 17 %. Se concluye que la combinación de diversificación de especies cultivadas, la cercanía con el mercado, precios de venta favorables en la región y la transformación de la materia prima en mezcal son elementos que se asociaron con la rentabilidad positiva de la producción de agave mezcalero en San Baltazar Chichicápam para el año 2024.

Palabras clave: *cadena de valor del mezcal, desarrollo territorial, indicadores financieros, rentabilidad económica.*

Keywords: *economic profitability, mezcal value chain, financial indicators, territorial development.*

DEL VINO AL MEZCAL: IDENTIDAD TERRITORIAL Y BEBIDAS DE ORIGEN EN GUANAJUATO

[FROM WINE TO MEZCAL: TERRITORIAL IDENTITY AND ORIGIN-BASED BEVERAGES IN GUANAJUATO]

Mónica Isabel Mejía Rocha[§1], Agustín Ruiz Lanuza[1], Betzabeth Dafne Morales[1]

Universidad de Guanajuato – Campus Guanajuato - División de Ciencias Económico-Administrativas. Fracc. El Establo Marfil s/n Guanajuato, Guanajuato. Teléfono: (493) 7352900 Ext. 2906. [§]Autor de correspondencia: monicamejia@ugto.mx

El fortalecimiento de la vitivinicultura y la producción de mezcal ha representado en Guanajuato un escenario en el que convergen dos bebidas vinculadas al origen y con capacidad para participar en la construcción de una identidad territorial. El objetivo consistió en analizar de qué manera los elementos territoriales, culturales y productivos asociados al mezcal y el vino articulan una identidad territorial común como expresiones del patrimonio biocultural. Se realizó una investigación cualitativa mediante revisión documental dirigida de fuentes oficiales, literatura especializada e investigaciones previas sobre vitivinicultura y mezcal en Guanajuato. La búsqueda se orientó a documentos sobre territorio, patrimonio, denominaciones de origen, paisaje, narrativas de autenticidad y turismo; los materiales se seleccionaron por su pertinencia temática, actualidad y relación directa con el estado, y posteriormente se organizaron mediante análisis temático comparativo. La revisión permitió identificar cinco dimensiones de convergencia: territorio y paisaje; patrimonio cultural y biocultural; narrativas de origen y autenticidad; valorización turística; y mecanismos de diferenciación vinculados al origen. Los resultados muestran que el vino y el mezcal comparten recursos simbólicos y territoriales que pueden integrarse en una narrativa estatal más amplia, aunque su grado de reconocimiento institucional es distinto. Además, su articulación amplía las posibilidades de diversificación de productos y experiencias turísticas vinculadas con la cultura local. Se concluye, en correspondencia con el objetivo, que los elementos territoriales, patrimoniales y narrativos presentes en ambas bebidas permiten sustentar una identidad territorial compartida en Guanajuato, cuya valorización conjunta puede fortalecer su posicionamiento cultural, turístico y económico.

Palabras clave: *mezcal; vino; bebidas de origen; denominación de origen; identidad territorial.*

Keywords: *mezcal; wine; origin-based beverages; designation of origin; territorial identity.*

MADUREZ DIGITAL Y TRAZABILIDAD EN PRODUCTORES DE MEZCAL POBLANO: DIAGNÓSTICO PARA UN SMVTD

[DIGITAL MATURITY AND TRACEABILITY AMONG MEZCAL PRODUCERS IN PUEBLA: DIAGNOSIS FOR A SMVTD]

Fernando Salazar Martínez[1]

[1]Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), 21 Sur 1103, Barrio de Santiago, Puebla, Puebla, C.P. 72410, México. Autor para correspondencia: fernando.salazarmz@gmail.com

La comercialización del mezcal exige convertir registros dispersos en evidencia trazable y comunicable; disponer de conectividad no garantiza su aprovechamiento comercial. El objetivo fue diagnosticar la madurez digital, las condiciones de adopción y las brechas de trazabilidad del ecosistema mezcalero poblano para derivar requerimientos de un Sistema Mínimo Viable de Trazabilidad Digital (SMVTD). El trabajo corresponde a las etapas diagnósticas y de definición de requerimientos de la Design Science Research Methodology. Se realizó un estudio de caso instrumental con diseño mixto secuencial explicativo. En la fase cuantitativa se empleó muestreo intencional no probabilístico en dos levantamientos parcialmente solapados: el IMD-Mezcal 2025, índice formativo de 13 ítems aplicado a 36 productores, y el IDAT-Mezcal 2026, aplicado a 28 productores como línea base pre-piloto de adopción. Se aplicó estadística descriptiva. En la fase cualitativa, dos entrevistas semiestructuradas con directivos del COMERCAM se codificaron temáticamente. Las fuentes se integraron mediante triangulación interpretativa. El IMD fue 3.12/5: la disposición al cambio alcanzó 3.81 y la infraestructura digital 3.65, frente a una adopción comercial real de 2.24, con una brecha de 1.41 puntos respecto de la infraestructura. Aunque 94.4% usaba WhatsApp, 61.1% no registró ventas por internet en los últimos doce meses y solo 11.1% tenía catálogo digital. En el IDAT, 64.3% registraba información por lote, pero 21.4% documentaba el origen del agave; la intención de uso fue 3.71/5 y 89.3% presentó nivel moderado o alto. Ni la conectividad disponible ni la disposición declarada se traducen en apropiación comercial. Se derivaron requerimientos para una solución de baja fricción operable mediante WhatsApp, con expediente y código QR por lote, cuyo desempeño se evaluará durante el piloto.

Palabras clave: *Transformación digital; trazabilidad; mezcal; comercialización; madurez digital.*

Keywords: *Digital transformation; traceability; mezcal; commercialization; digital maturity.*

EL AGAVE FUERA DE LA DENOMINACIÓN: LA PRODUCCIÓN EMERGENTE DE DESTILADOS DE AGAVE FUERA DE MÉXICO

[AGAVE OUTSIDE THE DENOMINATION OF ORIGIN: EMERGING AGAVE SPIRIT PRODUCTION OUTSIDE MEXICO]

Jesse Mora[1]

[1]Occidental College, Department of Economics, 1600 Campus Road, Los Angeles, CA 90041, USA. Correspondencia: jmora@oxy.edu

En la última década, productores en California, Texas, Arizona, Australia y Sudáfrica han comenzado a cultivar agave y producir destilados fuera de las Denominaciones de Origen (DO) del Tequila y el Mezcal, impulsados por la sequía y la demanda global de bebidas de agave. Esta ponencia sistematiza la evidencia disponible sobre la escala y los costos de esta producción y valora sus implicaciones para las DO. Se realizó una revisión narrativa de literatura sobre (i) la teoría económica de las indicaciones geográficas, (ii) la economía política de las DO del Tequila y el Mezcal y (iii) la prensa especializada sobre la producción de agave fuera de México, complementada con un inventario de fuentes de datos (registros de etiqueta de la TTB, estimaciones de la industria y reportes sectoriales). La evidencia, dispersa y sin estadística oficial, muestra una producción en expansión pero aún marginal: en Estados Unidos, los registros de etiqueta ante la TTB pasaron de 58 (2020) a 143 (2024), y California suma alrededor de 1,200 acres según la industria, cerca del 0.2% de la superficie mexicana. El motor es la demanda estadounidense (6,400 millones de dólares en ventas de tequila y mezcal en 2025, aunque 4.1% menos que en 2024). La maduración de seis a ocho años, costos de tres a cinco veces los de México y la prohibición de usar los términos “tequila” y “mezcal” llevan a estos productores a vender bajo marcas propias. Se concluye que esta producción no compite aún por precio, pero sí constituye un caso de prueba del riesgo de dilución reputacional (genericidio), lo que refuerza los argumentos para clarificar y defender las protecciones geográficas.

Palabras clave: *denominación de origen; agave; destilados fuera de México; competencia de mercado; protecciones geográficas.*

Keywords: *designation of origin; agave; distillates outside Mexico; market competition; geographical protections.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

RETOS DE LA NORMATIVIDAD EN LA COMERCIALIZACIÓN DEL MEZCAL

[REGULATORY CHALLENGES IN THE MARKETING OF MEZCAL]

Ursula Acevedo Flores [§1], Rosendo Martínez Jiménez[1], Edgar Iván Roldán Cruz[2]

[1]Facultad de Contaduría y Administración/Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, Av. Universidad s/n. ExHacienda 5 Señores, C.P. 68120, Oaxaca. [2]Facultad de Contaduría y Administración/Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. 2IIxM_SECIHTI, CIAD, A.C. [§]Autora para correspondencia: ursulacevedo@gamil.com

En la presente investigación *Retos de la normatividad en la comercialización del Mezcal* el objetivo fue reflexionar acerca de las normativas emitidas por la Secretaría de Economía en específico la Unidad de Normatividad, Competitividad y Competencia a través del documento denominado ANTEPROY-NOM-070-SE-202X. Este documento indica que se permite mezclar Mezcal de productores distintos, de Estados de la República distintos (siempre y cuando se encuentren en la zona de denominación de origen), de categorías e incluso clases distintas de Mezcal. Dichas mezclas las debe realizar un productor autorizado y contar con los registros correspondientes, atendiendo a lo dispuesto en la normativa. La metodología fue de corte cualitativo con ocho entrevistas semiestructuradas con académicos especialistas en el tema y doce con el sector productivo del mezcal. Un resultado es la actual comercialización del agave montes que es un agave silvestre que se da en la Sierra Juárez de Oaxaca y el cual alcanza una altura de más de dos metros el cual comercializan; quienes compran este agave lo mezclan con otros agaves, un ejemplo es que lo combinan con el espadín. Como parte de las conclusiones se planteó la interrogante del factor de riesgo que pueda presentarse con diversas hipótesis y el margen de apertura que presenta la normativa considerando la dificultad y casi nula existencia de un análisis de laboratorio específico que pueda hacer la distinción en el contenido del mezcal. Un tema para futuras líneas de investigación es *La forma para evaluar de manera más específica los contenidos de las botellas de mezcal en venta*.

Palabras clave: *agave; mezcal; normativa.*

Keywords: *agave; mezcal; regulation*.

MARCA PROPIA Y FRAGILIDAD COMERCIAL EN PEQUEÑOS ACTORES DEL MEZCAL OAXAQUEÑO

[OWN BRAND AND COMMERCIAL FRAGILITY AMONG SMALL ACTORS IN OAXACAN MEZCAL]

Armando Luna Fuentes[1], Xochitl Berenise Gonzales Torres[1], Arcelia Toledo López[§1]

[1]Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN-Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. Teléfono: (951) 5170610. [§]Autor para correspondencia: Artoledol@ipn.mx

El sistema agave-mezcal en Oaxaca ha experimentado una creciente valorización comercial, cultural y territorial; sin embargo, este proceso no ha beneficiado de manera homogénea a los pequeños actores que participan en la cadena productiva. El objetivo fue analizar las barreras comerciales, institucionales y organizativas que enfrentan pequeños productores, comercializadores familiares y marcas emergentes del sistema agave-mezcal en Oaxaca, con énfasis en la relación entre marca propia, certificación, acceso a mercados e intermediación. La investigación tuvo un enfoque mixto de carácter exploratorio-diagnóstico, basado en el análisis descriptivo de una base integrada por 11 registros obtenidos en el marco del Foro Mezcal en abril de 2026. Se procesaron variables sociodemográficas, productivas y comerciales, así como respuestas abiertas relacionadas con problemas del sector y acciones prioritarias para su fortalecimiento. Los resultados muestran una tensión entre identidad comercial y fragilidad estructural: 7 de 11 participantes reportaron contar con marca propia, pero solo 3 indicaron tener producto envasado y etiquetado formalmente; además, 5 no cuentan con certificación o autorización oficial. El acceso a mercados obtuvo una valoración baja, con una media de 2.36 en escala de 1 a 5, mientras que el apoyo institucional registró una media de 1.82. Las principales barreras identificadas fueron competencia desleal, intermediación, falta de apoyos, altos costos de producción, normatividad/certificación y poca organización sectorial. Se concluye que la marca propia representa una estrategia de autonomía y diferenciación territorial, pero su consolidación depende de capacidades comerciales, regulatorias e institucionales aún limitadas.

Palabras clave: *acceso a mercados; certificación; marca propia; mezcal; Oaxaca.*

Keywords: *certification; market access; mezcal; Oaxaca; own brand.*

VALIDEZ DE INSTRUMENTO SOBRE CAMBIO DE USO DE SUELO POR *Agave* EN AYOQUEZCO

[VALIDITY OF INSTRUMENT ON LAND-USE CHANGE BY *Agave* IN AYOQUEZCO]

Alan Díaz Morales[§1], Arcelia Toledo López[1]

[1] Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN-Oaxaca). Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230, Oaxaca. Teléfono: (951) 5170610 Ext. 82786. [§]Autor para correspondencia: adiazm2500@alumno.ipn.mx

El incremento de la producción de agave ha provocado un cambio de uso de suelo (CUS) en las comunidades que participan en esta cadena productiva en el estado de Oaxaca. El objetivo de esta investigación fue determinar la validez y fiabilidad de un instrumento de medición diseñado para evaluar los factores multidimensionales generados por el CUS asociado al sistema de monocultivo en el que se basa el cultivo de esta planta en el municipio de Ayoquezco de Aldama, Oaxaca. Se aplicaron 56 encuestas a jefe (as) de hogar y se realizó un análisis factorial exploratorio con extracción por componentes principales y rotación Varimax. La viabilidad del modelo se evaluó mediante la medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett, reteniendo ítems con cargas factoriales superiores a 0.50. La consistencia interna se calculó con el coeficiente Alfa de Cronbach. El índice KMO (0.577) y la prueba de Bartlett (p=0.000) confirmaron la adecuación muestral y la correlación entre variables. El análisis extrajo cinco componentes que explican el 71.25% de la varianza total: inflación inmobiliaria agrícola (21.11%), degradación productiva y desplazamiento de cultivos (19.10%), factores sociales (13.34%), factores económicos en la economía familiar (10.31%) y factores medioambientales (7.37%). Adicionalmente, el instrumento demostró una fiabilidad aceptable con un Alfa de Cronbach de 0.612. Se concluye que el instrumento es estadísticamente válido y confiable para medir la complejidad de los impactos del CUS por agave, proporcionando una herramienta metodológica rigurosa para futuras investigaciones en torno a la sustentabilidad agroecológica comunidades productoras.

Palabras clave: *agave; cambio de uso de suelo; validez; fiabilidad; análisis factorial.*

Keywords: *agave; land-use change; validity; reliability; factor analysis.*

EJE TEMÁTICO 9: REVALORIZACIÓN DEL AGAVE Y DE LOS RESIDUOS

INNOVACIÓN ENERGÉTICA PARA LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE MEZCAL EN OAXACA: DESTILACIÓN CON BRIQUETAS DE BAGAZO

[ENERGY INNOVATION FOR THE SUSTAINABLE PRODUCTION OF MEZCAL IN OAXACA: DISTILLATION WITH BAGASSE BRIQUETTES]

Jorge Emigdio Sánchez Pólito[§1], René Martínez[1], Raúl Tauro[1], Alfredo Fuentes[1], Víctor Berrueta[2]

[1]Aprovechamiento Sustentable de la Bioenergía en la Industria (ASInBio), IIES-UNAM. Antigua Carretera a Pátzcuaro #8701, C.P. 58190, Morelia, Michoacán. Teléfono: (443) 322 2700 Ext. 37844. [2]Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) / Universidad Intercultural Indígena de Michoacán. [§]Autor para correspondencia: jsanchez@cieco.unam.mx

La creciente demanda de mezcal artesanal continúa provocando un impacto negativo en la sostenibilidad del sistema agave-mezcal, mayormente en el Estado de Oaxaca, principal productor nacional. La alta producción de mezcal genera una enorme cantidad de residuos (bagazo y vinazas) que se transforman en emisiones de CO_2eq y en serios impactos ambientales. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue diseñar e implementar, bajo un enfoque de economía circular, una alternativa bioenergética innovadora para producir briquetas como biocombustibles sólidos a partir del bagazo de agave, para sustituir el uso de leña en la destilación y brindar un uso al residuo, disminuyendo los impactos negativos que ocasiona su disposición actual. La investigación se desarrolló en un estudio de caso, considerando la Comunidad de Aprendizaje Campesino (CAC) "Vida en mi Tierra" en Sola de Vega, Oaxaca. Se capacitó mediante talleres a 42 productores (hombres y mujeres) para que visualizaran los impactos de los residuos, en especial de la disposición del bagazo a cielo abierto y la oportunidad de la mitigación de GEI al convertirlos en briquetas. Asimismo, se adquirió un briquetadora industrial y se realizaron pruebas de elaboración de briquetas en conjunto con los productores, caracterizando sus propiedades. Se proyecta procesar 145 ton/año de bagazo y producir 116 ton/año de briquetas. Al aprovechar estos residuos se pueden reducir 83 tCO_2eq/año y sustituir el uso de 107 ton/año de leña. El proyecto puede contribuir a la transición de una producción sustentable de mezcal con beneficios sociales y económicos en comunidades de Oaxaca.

Palabras clave: *briquetas; residuos; bagazo de agave; mitigación de emisiones, economía circular.*

Keywords: *briquettes; waste; agave bagasse; emission mitigation, circular economy.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

CELULOSA MICROCRISTALINA DE HOJAS DE A*gave durangensis*: EFECTO SOBRE LAS PROPIEDADES DE BARRERA EN PELÍCULAS DE ALGINATO

[MICROCRYSTALLINE CELLULOSE FROM *Agave durangensis* LEAVES: EFFECT ON BARRIER PROPERTIES OF ALGINATE FILMS]

Orlando A. Manzanares-Meza [1], Ana M. Avila-Galván [1], Susana Rojas-Varela [1], Gerardo Valles-Salas [1], Juliana Morales-Castro[§1]

[1]Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Durango, Depto. De Ing. Quim y Bioq., Felipe Pescador 1803, Nueva Vizcaya, 34080, Durango, Durango, México. [§]Autor para correspondencia: jmorales@itdurango.edu.mx

Las hojas de *Agave durangensis*, un residuo de la industria mezcalera, constituyen una fuente renovable para la obtención de celulosa microcristalina (MCC) con potencial para desarrollar materiales biodegradables. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la incorporación de MCC obtenida de hojas de *A. durangensis* y de diferentes temperaturas sobre las propiedades de barrera de películas biopoliméricas de alginato de sodio (SA). La MCC se obtuvo mediante un tratamiento alcalino-peróxido y las películas se prepararon por vaciado en placa incorporando 1, 5 y 10 wt% de MCC y glicerol como plastificante. La permeabilidad al vapor de agua (WVP) y la velocidad de transmisión de vapor (WVTR) se determinaron a 5, 25, 35 °C y 75 % de humedad relativa. La temperatura, la concentración de MCC y su interacción tuvieron efectos significativos sobre la WVP ($p < 0.0001$), siendo la concentración de MCC la principal fuente de variación. En general, concentraciones elevadas de MCC incrementaron la WVP, mientras que la formulación con 1 wt% de MCC no fue significativamente diferente al control a 25 y 35°C. La dependencia térmica de la WVP fue evaluada con un modelo de tipo Arrhenius, evidenciando que la respuesta de la WVP frente a la temperatura también dependió de la composición de la película. En conjunto, los resultados mostraron que la MCC de hojas de *A. durangensis* modificó el transporte de vapor de agua en películas de SA, por lo que, tanto su concentración como las condiciones térmicas de exposición deben considerarse en el diseño de estos materiales.

Palabras clave: *Agave durangensis; celulosa; alginato; permeabilidad al vapor de agua.*

Keywords: *Agave durangensis; cellulose; alginate; water vapor permeability.*

SELECCIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA INDUSTRIA DEL MEZCAL

[SELECTION OF AN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT TOOL FOR SOLID WASTE FROM THE MEZCAL INDUSTRY]

Miguel Yahir Cázares Solorio[§1], Berenice Yahuaca Juárez[2], Liliana Márquez Benavides[3]

[1]Facultad de biología. UMSNH. Edificio "R" Planta Baja, Ciudad Universitaria, Francisco J. Múgica S/N, 58030, Col. Felícitas del Río. Morelia, Michoacán, México. [2]Facultad de Químico Farmacobiología. UMSNH. Tzintzuntzan número 173, colonia Matamoros, código postal 58240, en Morelia, Michoacán. [3]Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. UMSNH. Carretera Morelia Zinapécuaro Kilómetro 9.5, 58880 Tarímbaro, Michoacán, México. [§]Autor para correspondencia: casoqmm@gmail.com

El crecimiento de la industria del mezcal ha resultado en un aumento en la generación de residuos sólidos, los cuales representan un desafío para la sostenibilidad de la industria. Sin embargo, el conocimiento sobre la magnitud del impacto ambiental generado por estos residuos sigue siendo limitado. Este trabajo tuvo como objetivo seleccionar la herramienta de gestión ambiental más adecuada para cuantificar el impacto de los residuos sólidos derivados de la producción de mezcal. Mediante un proceso analítico jerárquico, se evaluaron tres herramientas de gestión ambiental aplicables a centros de producción en el estado de Michoacán: el Análisis de Ciclo de Vida, la Auditoría Ambiental y las Matrices de Evaluación. Se construyeron matrices de comparación pareada valoradas por medio de la escala fundamental de Saaty sobre siete criterios: reproducibilidad, consideración de incertidumbre, integración con otros métodos de evaluación de impacto ambiental, costo de implementación, capacidad de evaluar el ciclo de vida de producto, respaldo normativo y objetividad del método. La herramienta seleccionada fue el Análisis de Ciclo de Vida con una preferencia global de 65% respecto a las otras alternativas, siendo la objetividad del método el criterio más ponderado (45%), seguido por la reproducibilidad (22%); este resultado, respaldado por una razón de consistencia promedio de 0.0764. La implementación del análisis de ciclo de vida en la elaboración de mezcal artesanal permitirá cuantificar el impacto ambiental de los residuos generados durante el proceso de producción y facilitará la propuesta de estrategias para mejorar su gestión.

Palabras clave: *residuos sólidos de manejo especial; mezcal; gestión de residuos; sostenibilidad; análisis de ciclo de vida.*

Keywords: *special management solid waste; mezcal; waste management; sustainability; life cycle assessment.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

ADITIVO A BASE DE EXTRACTO DE AGAVE Y CENIZA VOLANTE PARA COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES

[ADDITIVE BASED ON AGAVE EXTRACT AND FLY ASH FOR WILDFIRE SUPPRESSION]

Nahomy Balli Morales[§1], Daniel López Serna[2], César Juárez Alvarado[2], Aldo González Luna[1], Jorge Camacho Rincón[3], David Gilberto García Hernández[1]

[1]Universidad Autónoma de Nuevo León-Facultad de Ciencias Biológicas (FCB,UANL). Ciudad Universitaria, Municipio de San Nicolás de los Garza C.P.66455, Nuevo León. Teléfono (818)3294110. [2]Universidad Autónoma de Nuevo León- Centro de Investigación e Innovación de Materiales de la Construcción (CIIMAC,UANL). Ciudad Universitaria, Municipio de San Nicolás de los Garza C.P.66455, Nuevo León. Teléfono (818)3294060. [3]Protección Civil y Bomberos San Nicolás. Av. Juan Pablo ll 500, Col. Jardines de Anáhuac 3er Sector, Municipio de San Nicolás de los Garza C.P.66463, Nuevo León. Teléfono (818)1581330. [§]Autor para correspondencia: nahomy.ballimrls@uanl.edu.mx

Los incendios de vegetación representan una problemática ambiental creciente en México con más de 7,000 eventos anuales. Los aditivos convencionales utilizados para combatirlos generan acidificación de suelos y toxicidad acuática. Paralelamente, las industrias mezcaleras y termoeléctricas generan miles de toneladas de residuos de pencas y de ceniza volante (CV), respectivamente, desaprovechando el potencial fisicoquímico de estos subproductos. Las saponinas presentes en el EA brindan propiedades surfactantes y espumantes al agua, favoreciendo la humectación, mientras que la CV actúa como aislante térmico. Las pencas de *Agave salmiana* fueron caracterizadas químicamente obteniendo 76.7% de humedad, 31.1% de cenizas, 5.3% de extraíbles etanol-tolueno, 20.8% de lignina insoluble en ácido, 76.3% de holocelulosa, 57.8% y 18.5% de celulosa y hemicelulosa, respectivamente. El EA obtenido mediante método de decocción y posteriormente se prepararon tres soluciones con concentraciones baja, media y alta de EA y CV. Se evaluó el ángulo de contacto mediante el método de gota sésil a los 1, 3 y 6 min. Las tres soluciones mostraron ángulos <90° indicando buena humectación por la actividad surfactante del aditivo, lo que permite una eficiente penetración del aditivo al material en combustión. El desarrollo de este aditivo plantea una alternativa sustentable integrando el aprovechamiento de residuos agroindustriales e industriales, promoviendo una economía circular y reduciendo el uso de compuestos sintéticos en el combate de incendios forestales.

Palabras clave: *saponinas; ceniza volante;, aditivo; incendio forestal; surfactante.*

Keywords: *saponins; fly ash; additive; wildfire; surfactant.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

ANÁLISIS METAGENÓMICO DEL MICROBIOMA PRESENTE EN UN DIGESTOR ANAEROBIO TIPO BOLSA ALIMENTADO CON VINAZAS MEZCALERAS

[METAGENOMIC ANALYSIS OF MICROBIOME PRESENT IN A TUBULAR (BAG-TYPE) ANAEROBIC DIGESTER FED WITH MEZCAL VINASSES]

Raúl Snell-Castro[§1], Carlos Alfonso Herrejón Ruíz[2], Edwin Alfonso Zelaya Benavidez[3], Alexis Aldair Núñez Reyes[4], Gabino Alberto Martínez Gutiérrez[4]

[1] Departamento de Ingeniería Química, CUCEI, Universidad de Guadalajara. Blvd. Marcelino García Barragán #1421, C.P. 44430, Guadalajara, Jalisco, México. [2] Maestría en Ciencias en Procesos Biotecnológicos, Departamento de Ingeniería Química, CUCEI, Universidad de Guadalajara. Blvd. Marcelino García Barragán #1421, C.P. 44430, Guadalajara, Jalisco, México. [3] Universidad Autónoma Comunal de Oaxaca (UACO), Centro Universitario Comunal de San Andrés Solaga, Villa Alta, Oaxaca, C.P. 68844, Oaxaca, México. [4] Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71233, Oaxaca, México. [§]Autor para correspondencia: raul.snell@academicos.udg.mx.

El objetivo de este estudio fue caracterizar el microbioma presente en un digestor anaerobio tipo bolsa mediante un análisis filogenético a partir de datos metagenómicos obtenidos por secuenciación genética Whole Genome Shotgun. El propósito fue la identificación de las poblaciones microbianas responsables de la depuración de las vinazas mezcaleras (VM) y elucidación de las rutas metabólicas involucradas en la producción de metano. El digestor se fabricó con geomembrana de PVC, instaló y arrancó por la Empresa ARQUEA® en el palenque Madre Mezcal en el año 2025. Este digestor tuvo un volumen de operación de 30 m^3 y se inoculó con estiércol bovino junto con un 1 m^3 de VM, que se neutralizaron con cal para usarse como sustrato; al digestor se aplicó un tiempo de retención hidráulico de 30 días. La producción promedio de biogás fue de 18 m^3 con un contenido de metano cercano al 62 %. El análisis metagenómico del microbioma evidenció que la depuración de las VM y producción de metano se realizó por dos rutas, la primera fue la acetotrófica obligada por la vía del butirato con la participación de la bacteria acetógena *Syntrophus aciditrophicus* y las arqueas acetótrofas *Methanotrix soehngenii* y *Methanosarcina mazei*. La segunda ruta fue la CO_2-reductora donde la materia orgánica que contienen las VM se fermentó para producir formiato/H_2+CO_2 por las bacterias *Cloacibacillus porcorum*, *Sphaerochaeta associata* y *Proteiniphilum propionicum*; posteriormente, dichos sustratos fueron asimilados por las arqueas *Methanocorpusculum labreanum* y *Methanoculleus* spp. para producir metano.

Palabras clave: *aguas residuales mezcaleras; digestión anaerobia; producción de metano; ruta sintrófica obligada; ruta CO_2-reductora.*
Keywords: *mezcal wastewater; anaerobic digestion; methane production; obligately-syntrophic pathway; CO_2-reducing pathway.*

4to. CONGRESO NACIONAL y 2do. CONGRESO INTERNACIONAL
AGAVE MEZCAL
Destilando comunidad, restaurando nuestra tierra.
Sede: CIIDIR, unidad Oaxaca - Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.
28 - 30 octubre de 2026

BIOPROSPECCIÓN METAGENÓMICA Y AISLAMIENTO DE BACTERIAS CON POTENCIAL PROBIÓTICO EN ENSILADOS DE *Agave americana*

[METAGENOMIC BIOPROSPECTING AND ISOLATION OF BACTERIA WITH PROBIOTIC POTENTIAL IN *Agave americana* SILAGES]

Erika Alicia De la Cruz-Arguijo[1,2], Humberto Martínez-Montoya[2]; Claudia Patricia Larralde-Corona[1]; José Alberto Narváez-Zapata[§1].

[1]Instituto Politécnico Nacional- Centro de Biotecnología Genómica, Blvd. Del Maestro SN, Narciso Mendoza, 88710 Reynosa, Tamps. México. [2]Laboratorio Genética y Genómica Comparativa UAMRA-UAT. Calle Lago de Chapala 982–1020, Aztlan, 88740 Reynosa, Tamps., México. [§]Autor para correspondencia: jnarvaez@ipn.mx

Los residuos de hojas generados durante la producción del mezcal en *Agave americana* son ricos en fructanos, los cuales pueden estimular el crecimiento de microrganismos con potencial probiótico y tienen un alto potencial para ensilados de alimentación animal. El objetivo del estudio fue aislar e identificar los microorganismos presentes en estos residuos, determinar su diversidad microbiana mediante un análisis metagenómico y evaluar sus propiedades probióticas. Se emplearon técnicas de microbiología, pruebas bioquímicas, extracción de ADN metagenómico y amplificación del gen 16S rRNA Las hojas de *A. americana* se lavaron, se cortaron en cubos y se secaron a 60 °C durante 5 días; posteriormente, se molieron y se cernieron para obtener un polvo fino. Este material se incubó en caldo de peptona de caseína, utilizando fibras de agave fresco, durante 20 días. Durante este proceso se tomaron alícuotas en distintos tiempos. Mediante diluciones seriadas, se sembraron en tres medios de cultivo (LB, MRS y PDA). Las cepas se seleccionaron mediante rep-PCR, se evaluó la presencia de azúcares reductores mediante la técnica de DNS y se analizó la diversidad microbiana y la estructura de la población mediante metagenómica. Como resultado, se aislaron e identificaron 83 microorganismos. La técnica ERIC-PCR reveló una elevada diversidad genética con varios aislados de *Enterococcus* y *Bacillus*, destacados como candidatos a probióticos, que persistieron a lo largo de las etapas de fermentación. Como conclusión se ha identificado bacterias de la familia Lactobacillaceae como candidatos a probióticos, las cuales serán analizadas posteriormente para confirmar su potencial probiótico.

Palabras clave: *ensilado de agave; Agave americana, probiotico, diversidad.*

Keywords: *agave leaf silage, Agave americana; probiotic, diversity.*

AGAVE: RECUPERACIÓN DE FIBRA PARA LA INNOVACIÓN EN TEXTILES Y BIOMATERIALES

[AGAVE: RECLAIMING FIBER FOR TEXTILE AND BIOMATERIAL INNOVATION]

Ashley Newsome Kubley

[1]University of Cincinnati, College of Design, Architecture, Art and Planning, Myron E. Ullman Jr. School of Design, (Textile Innovation Laboratory). 346 Clifton Court, Cincinnati, Ohio, USA, 45221. Telephone: (001) 910-8402160. Corresponding author: kubleyay@ucmail.uc.edu

The tequila and mezcal industries generate substantial volumes of agave leaf biomass annually, the vast majority of which is discarded as biowaste. This study investigates the properties, market potential, and commercialization pathways of byproduct agave fibers as sustainable alternatives to environmentally harmful textile materials, including regenerated cellulose derived from endangered tree pulp, animal-based leathers, and petroleum-based polymers used in conventional and synthetic textiles. Through a systematic literature review and synthesis of current research, opportunity areas across fiber extraction, material development, and market entry are identified and compared. Existing studies confirm that agave species — including *Agave Angustifolia, Agave Americana, Agave Potatorum, Agave Fourcroydes,* and many more species— yield fibers with competitive mechanical properties, including tensile strengths of 52–57 MPa, low density (1.08 g cm^{-3}), moderate-to-high cellulose content, and thermal stability up to 245°C, supporting compatibility with standard textile and composite manufacturing processes, however show foundational differences in their end uses based on fiber fineness, length, and process stage and maturity at extraction. Beyond structural fiber applications, agave leaf waste has demonstrated viability as a bio-based composite and rayon alternative, outperforming established commercial plant-based leathers and manufactured cellulosics in tear resistance, while eliminating chrome tanning and petroleum-derived inputs. Findings indicate meaningful potential for agave fiber to support circular economy goals and reduce the environmental burden of conventional textile production. However, significant barriers to commercialization remain, including limited scalability of extraction processes, access to specialized machinery, workforce development requirements, and the need to develop a diverse range of nonwoven, woven, and knitted fabric constructions utilizing these materials. Addressing these challenges will be critical to translating agave fiber's technical promise into viable, large-scale textile and biomaterial applications.

Keywords: *Agave; fiber; bagasse; biowaste; textile*


pro
natura
sur, a.c.
TIERRA DE AGAVES
NATURALEZA & CULTURA
CIIDIR
OAXACA
SISTEMA PRODUCTO
MAGUEY - MEZCAL
OAXACA


cooperación
alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT
giz
MEZCAL
SHOP.MX
ProMez
filtros · llenadoras · bombas
ACADEMIA
SENSORIAL
DEL AGAVE
· CANAIMEZ ·
COMESOL
Colectivo Mezcaleros Solteros A.C.
EXTRACTA
Análisis y Control de Calidad
MUJERES DEL MEZCAL
OAXACA
NACIÓN MEZCAL