



POTENCIAL PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ÁRBOLES DE NAVIDAD EN OAXACA

POTENTIAL FOR THE PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF CHRISTMAS TREES IN OAXACA

¹Isabel Esmeralda Bernardino-Pérez , ²Gerardo Rodríguez-Ortiz 

^{1,2} Estudiante, investigador, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO). División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPI). Ex hacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca, México. C.P. 71233. [§]Autor de correspondencia: (esmebernardino.8899@gmail.com).

Introducción. La costumbre de colocar un árbol de navidad es una tradición en el mundo antiguo, remonta a la Edad Media en los territorios escandinavos y el centro de Europa simbolizando la esperanza de un año nuevo colmado de posibilidades; con el paso del tiempo fueron ganando popularidad a nivel mundial llegando en el siglo XVIII a tierras inglesas y posteriormente expandiéndose a Estados Unidos y al resto del mundo donde perviven en nuestros días inspirando el deseo de celebrar la magia de la Navidad; e idealmente se involucra a toda la familia en el proceso de decoración del árbol (Hidalgo-Pérez, 2019). Debido a su uso tradicional y a su importancia económica son ampliamente utilizados en todo el mundo, debido a esto se utiliza una variedad de especies como árboles de navidad (Xu y Braüner-Nielsen, 2023). En México existe una larga tradición y un gran mercado, donde con un promedio de 5 a 8 años las especies como *Pinus ayacahuite*, *Pinus cembroides*, *Abies religiosa*, *Pinus greggii* y *Pseudotsuga menziesii* (Zamora-Martínez, 2015), requieren para completar un ciclo de producción, además posee una superficie potencial de 208 millones de hectáreas para su inclusión en un programa de manejo forestal sostenible, de las cuales 830,000 ha son potencialmente aptas para la forestación comercial (PRONAFOR, 2020). En Estados Unidos, los precios oscilan entre 60 y 140 dólares, según el tamaño y el color, generalmente, cuanto mayor sea el precio más grande y estable será el árbol (Board et al., 2023). Sin embargo, en México el precio se determina en

función de la ubicación del punto de venta y de las características, es decir especie, altura, forma, etc. esto puede oscilar de 200 hasta 2800 pesos (CONAFOR, 2022).

Un factor muy importante a considerar en la importación de productos naturales, implica el riesgo de introducción de plagas y enfermedades en México, por lo tanto, la producción de árboles de navidad de manera local representa una estrategia para evitar patógenos; por otro lado, los productores deben de evaluar la confiabilidad de las prácticas de manejo que implementan y adapten el conocimiento actual sobre el manejo integrado de plagas (MIP) a las condiciones locales (Talgo et al., 2020). Para producir árboles de navidad comercializables de alta calidad, es necesario un buen plan de manejo de malezas ya que estos pueden competir por nutrientes, agua, espacio, luz, oxígeno e incluso albergar plagas y patógenos, para la supervivencia inicial de las plántulas de coníferas y en los primeros tres años después del trasplante (durante el período de establecimiento) en el campo, es fundamental el control eficaz de plagas y enfermedades (Saha, Cregg & Kuar-Sidhu, 2020).

Dado que se trata de una actividad que permite plantar de 2000 a 4000 árboles ha⁻¹, la mayoría de los árboles se cultivan en pequeñas parcelas que superan los 10,000 m² con buenas características ramaje tupido o "pachón", color muy verde (CONAFOR, 2011). A diferencia de los árboles artificiales, que consumen grandes cantidades de recursos naturales en su producción y provocan

contaminación del aire (Torres y Carvajal, 2012). Además, su belleza y confiabilidad lo convierten en una opción muy atractiva para muchas personas que definitivamente aumentará su demanda y aceptación en el mercado (CONAFOR, 2017).

El estado de Oaxaca cuenta con una gran variedad biológica debido a su ubicación geográfica, por consiguiente las comunidades y ejidos del estado aprovechan los recursos, incluyendo las plantaciones forestales las cuales ofrecen una variedad de ventajas, incluidas las ambientales, económicas y sociales, donde los productores y consumidores satisfacen una necesidad social de bienestar; el desarrollo de plantaciones de árboles de navidad no tiene un impacto negativo en el medio ambiente ni viola las normas ambientales; en cambio, genera servicios ambientales (De La Rosa-Zamora, Pérez-Soto y Cruz-Cruz., 2017). Ante el creciente déficit en la producción y comercialización de los árboles de navidad naturales en México, es necesario reconocer la importancia del sector forestal en el estado de Oaxaca. En este contexto, la producción surge como una oportunidad para diversificar las fuentes de ingreso de las comunidades forestales como es el caso de San Pablo Cuatro Venados, Ixtlán de Juárez, Capulálpam de Méndez y San Pedro el Alto, comunidades de gran potencial, ya que poseen factores deseables como precipitaciones superiores a 1200 mm, clima templado-frío y altitudes superiores a 2000 m, suelos profundos y bien drenados, condiciones ideales para los árboles, por lo tanto se obtendrá un árbol de altura, color y forma adecuados para la comercialización, (CONAFOR, 2015). Además de los beneficios económicos y medioambientales, la producción de árboles en Oaxaca podría generar empleo en las comunidades, ofreciendo oportunidades de trabajo y desarrollo local; asimismo, se podrían generar alianzas con el sector turístico, promoviendo el turismo rural y resaltando la belleza de los paisajes oaxaqueños (CONAFOR, 2021).

Desarrollo. En México hay aproximadamente 750 productores de árboles de navidad de los cuales alrededor de 500 cultivan en viveros especializados y el resto en plantaciones forestales comerciales, muchos de estos productores reciben apoyo del Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (CONAFOR, 2022). En los últimos años en México se ha incrementado un aumento en la demanda de árboles de navidad naturales que supera la capacidad de producción del país, por esta razón aproximadamente un millón doscientos de árboles son importados principalmente de Estados Unidos y Canadá (CONAFOR, 2021). Por otro lado, la zona sur oriente del Estado de México es una de las áreas más turísticas de México debido a su amplia gama de recursos naturales y actividades; por lo tanto, es una de las zonas más visitadas durante todo el año, especialmente durante la temporada navideña, ya que cuenta con una gran cantidad de bosques dedicados a la producción y comercialización de árboles de navidad; un ejemplo clave son los parques ecoturísticos donde se realizan actividades e incluso se corta un árbol de navidad para la temporada navideña, por consiguiente son una parte importante del sector turístico de la región (Guzmán-Rojas, 2019). Sin embargo, en el estado de Oaxaca aún no se han establecido plantaciones dedicadas a este cultivo debido a que la mayoría de las comunidades utiliza sus terrenos con fines maderables, es importante destacar que las condiciones naturales en la región tienen potencial para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales, lo que representa una oportunidad para impulsar la producción y satisfacer la demanda local y nacional (Caballero-Cruz & Treviño-Garza, 2018).

La producción de árboles de navidad en México se basa en especies que se distribuye en el país, lo que favorece su conservación y así se evita la introducción de especies exóticas; por lo tanto, las especies que más se cultivan son: *Pinus ayacahuite* var. *veitchii* Shaw; *Pseudotsuga menziesii* Mirb; *Pinus greggii* Engelm. ex Parl; *Pinus cembroides* Zucc; *Pseudotsuga macrolepis* Flous, *Abies religiosa* (HBK.) Cham. &

Schltld; *Pinus halepensis* Miller *Picea* sp. Link; *Cupressus lindleyii* Klotzsch ex Endl (CONAFOR, 2022). Pero, además se conserva el hábitat (referido a alimentación, abrigo, sitio reproductivo y generación de microclimas específicos) para un gran número de especies asociadas; en este caso se pretende trabajar con una especie endémica del estado de Oaxaca *Abies hickelii* Flous & Gausson, incluida en la NOM-059 (SEMARNAT, 2010) en la categoría: peligro de extinción. *Abies hickelii* tiene potencial para ser un árbol de navidad debido a su forma, color, fragancia, duración y sostenibilidad, además para la conservación de las especies (González-Sánchez, 2015).

Las comunidades con potencial sobresaliente en la producción de árboles de navidad son: San Pablo Cuatro Venados, localizado a 16°59' LN, 96°53' LO y altitud de 2420 m (INEGI, 2010); Ixtlán de Juárez, en 17° 19' 50" LN y 96° 29' 14" LO, a una altitud de 2030 m (INEGI, 2009); Capulálpam de Méndez, 17°18'22 LN y 96°26'46 LO, a una altitud de 2064 m (INEGI, 2011); y San Pedro el Alto, en 16° 02' 00"

LN, 96° 28' 00" LO y 2074 m de altitud (Serrano-Ramírez et al, 2022), (Figura I).

En México se tienen empresas que se dedican a plantaciones forestales comerciales de árboles de navidad, de los cuales se identificaron 14 estados con un total de 302 productores, que cuentan con al menos una empresa dedicada a esta actividad; los estados de Campeche y Tamaulipas tienen un único productor, mientras que el Estado de México lidera en número de productores, con un total de 218. En relación a las especies que más se utilizan en estas plantaciones, destaca: *Abies religiosa* (HBK.) Cham. & Schltld., *Pinus ayacahuite* var. *veitchii* Shaw., *Abies* sp Mill., *Pinus greggii* Engelm. ex Parl., *Pinus eldarica* Medw., *Pinus cembroides* Zucc., *Pseudotsuga* sp Mirb., *Chamaecyparis* sp spach., *Cedro blanco*, *Cupressus lindleyii* Klotzsch ex Endl. *Cupressus lusitanica* Mill y *Pinus halepensis* Miller (Tabla I); estas especies son especialmente seleccionadas ya que cumplen con las condiciones necesarias para ser utilizadas como árboles de navidad, tales como su forma, apariencia, así como su capacidad para mantenerse frescas y decorativas durante las fiestas.

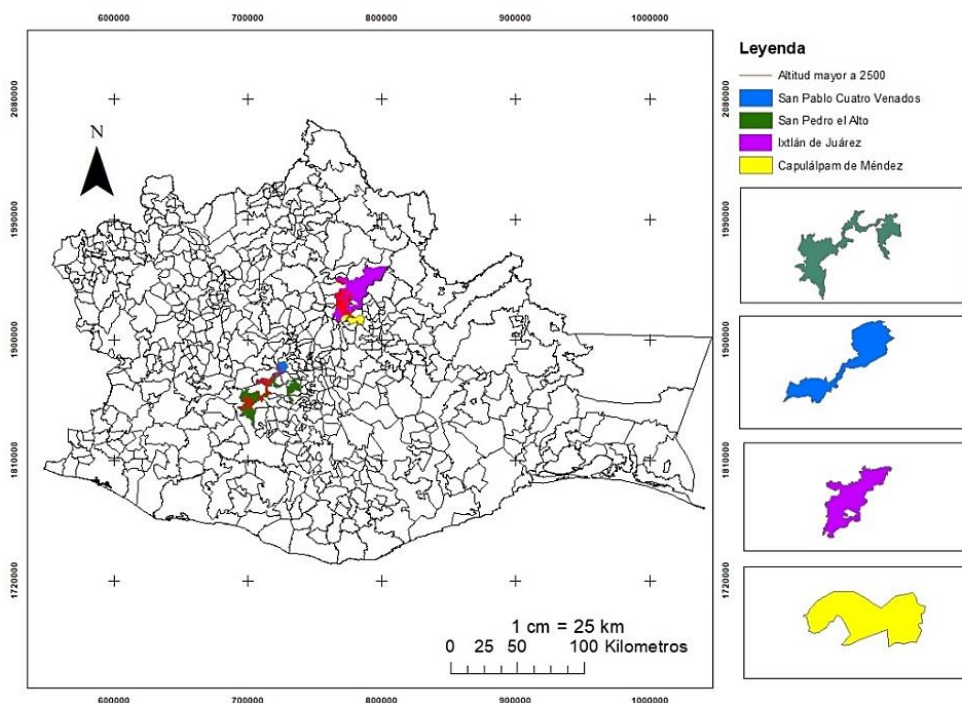


Figura I. Comunidades del estado de Oaxaca con potencial para plantaciones forestales comerciales para árboles de navidad. Fuente: elaboración propia.

Tabla I. Directorio actual de productores de árboles de navidad a nivel nacional. Fuente: elaboración propia, con datos tomado de <https://directoriarboles.cnf.gob.mx/>

Estado	Número total de productores	Especies utilizadas
Campeche	1	<i>Pinus greggii</i> y <i>Pinus eldarica</i>
Coahuila	2	<i>Pinus cembroides</i>
Ciudad de México	13	<i>Abies religiosa</i> y <i>Pinus ayacahuite</i>
Guanajuato	4	<i>Pinus greggii</i> y <i>Pinus cembroides</i>
Jalisco	2	<i>Pinus ayacahuite</i> y <i>Pseudotsuga sp.</i>
Estado de México	218	<i>Abies religiosa</i> , <i>Pinus ayacahuite</i> , <i>Pseudotsuga sp.</i> , <i>Chamaecyparis sp.</i> , <i>Cupressus lusitánica</i> , <i>Cupressus lindleyi</i> y <i>Pinus halepensis</i>
Michoacán	5	<i>Pinus ayacahuite</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i> y <i>Abies sp.</i>
Morelos	3	<i>Pinus ayacahuite</i> y <i>Abies sp.</i>
Puebla	13	<i>Pinus ayacahuite</i> , <i>Abies religiosa</i> , <i>Pinus maximartinezii</i> , <i>Pinus greggii</i> , <i>Cupressus lusitánica</i> y <i>Pseudotsuga menziesii</i>
Querétaro	3	<i>Pinus ayacahuite</i>
Tamaulipas	1	<i>Pinus cembroides</i>
Tlaxcala	4	<i>Abies religiosa</i> , <i>Pinus ayacahuite</i> y <i>Pinus cembroides</i>
Veracruz	31	<i>Abies sp.</i> , <i>Cupressus lindleyi</i> , <i>Pinus ayacahuite</i> y <i>Pseudotsuga sp.</i>
Zacatecas	2	<i>Pinus eldarica</i> y <i>Pinus cembroides</i>

La productividad de las especies depende de múltiples factores, tanto del entorno natural (topografía, clima y suelo) como del manejo controlado; dado que los árboles que se utilizan con fines comerciales deben encontrarse en las condiciones óptimas del entorno físico, esto garantizará obtener una productividad sostenida y rentable; para obtener el producto deseado durante toda la temporada las plantaciones deben establecerse en terrenos bien ubicados de fácil acceso y vías de comunicación (CONAFOR, 2015). Específicamente requiere altitudes entre 1200 m y 3500 m, precipitación media anual 600 a 1800 mm, temperatura entre -7 °C min y 40 °C máx., suelos poco profundos bien drenados, medianos pedregosos, húmedos la mayor parte del año, textura areno-arcillosa, con pH de 4 a 8, ricos en materia orgánica; normalmente no se adapta al calor y ambientes áridos, pero resiste heladas. Además, se pueden producir más de 2000 árboles ha⁻¹ con buenas características (ramaje tupido o "pachón", color muy verde) (CONAFOR, 2011). La luz o radiación fotosintéticamente activa, disponibilidad de agua, CO₂ atmosférico, temperatura y nutrientes disponibles son los recursos que determinan la productividad del sitio de los árboles (Espinosa-Bancalari et al., 2017). La

selección del sitio adecuado también es uno de los elementos cruciales que debe considerarse con rigor si se desea maximizar el éxito en el establecimiento de plantaciones forestales, por ello, es fundamental estudiar exhaustivamente la capacidad del terreno para provechar el potencial productivo del suelo las condiciones climáticas de las especies seleccionadas (Hernández-Zaragoza et al., 2019).

Abies hickelii se presenta en áreas discontinuas, limitadas a regiones montañosas y templadas (Martínez-Méndez et al., 2016). En condiciones físicas y geográficas difíciles, entre cañones profundos, con pendientes del 46-75 %, principalmente en exposición norte, con nieblas constantes y pocos días soleados, en altitudes elevadas de 2700 a 3600 m (Pineda-López, Sánchez-Velásquez y Noa-Carrazana, 2015). Es una especie del bosque templado más sensible al cambio climático porque su hábitat requiere condiciones de temperatura limitadas; en cuanto a la humedad, se trata de una especie que se encuentra en zonas con altas precipitaciones anuales (1332 a 1792 mm de precipitaciones), con periodos de tiempo más cortos; en zonas con precipitaciones reducidas, se espera que las

condiciones sean inadecuadas para que esta especie viva y sobreviva porque es más sensibles al cambio climático (Gutiérrez y Trejo, 2014).

La comercialización ayuda a los productores a obtener ganancias económicas; sin embargo, la venta de árboles navideños naturales se enfrenta a varios desafíos, incluida la falta de mercados especializados, los intermediarios, la falta de organización entre los productores y sobre todo la competencia contra árboles navideños artificiales fabricados fuera del país; aunque la deforestación es un problema muy grave en el Estado de México, con el establecimiento de plantaciones comerciales de árboles de navidad se ofrece una alternativa para mantener la cobertura arbórea y reducir la presión sobre los bosques naturales (González-Camacho, 2022). Ahora bien, los árboles se pueden llevar a un centro de acopio después de haber terminado su vida útil, donde son triturados y compostados para producir fertilizantes, que luego se aplican en los viveros forestales, cerrando así los ciclos biogeoquímicos de los árboles (PROBOSQUE, 2022).

Prospectiva. Algunas comunidades rurales del estado de Oaxaca cuentan con las condiciones ideales para el crecimiento y desarrollo de los árboles de navidad mejorando el rendimiento y la calidad de las plantas, esto representa una ventaja significativa en el mercado donde la calidad del producto es crucial para el éxito comercial presentando una oportunidad de negocio para los productores locales. Además, las autoridades estatales y el sector forestal han comenzado a apoyar el desarrollo de esta actividad proporcionando programas de capacitación, asistencia técnica y promoviendo la comercialización, esta colaboración fortalece la cadena de producción en Oaxaca como un lugar prominente en la producción de árboles de navidad. Además, sería un medio vida para las comunidades esto puede crear oportunidades de empleo y contribuye al desarrollo económico y mejores condiciones de vida de las personas. Durante la temporada navideña le recomendamos que piense en árboles naturales, cuya compra beneficiará no

solo a la economía del país, sino también al medio ambiente. A pesar de que la incorporación de plantaciones ofrece una serie de oportunidades es necesario considerar detenidamente los posibles efectos negativos que esta actividad pueda provocar en el suelo, el agua, la competencia con especies nativas y la afectación de cultivos agrícolas; es por ello que es fundamental llevar a cabo una evaluación exhaustiva de los pros y contras antes de tomar una decisión sobre su implementación para poder tomar decisiones que aseguren el máximo beneficio para todas las partes involucradas.

REFERENCIAS

- Board, R. C. T., Pierskalla, C., Deng, J., McGill, D., & Jiang, S. (2023). Christmas tree shopping environments, mental fatigue recovery, and shopping preferences: A nationwide marketing study. Project Number: CTPB Project # 22-11-WVU, WVU OSP #22-922
- Caballero-Cruz, P., & Treviño-Garza, E. J. (2018). Análisis de la pertinencia de las plantaciones forestales en Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 9(50), 400-414.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). (2011). *Manual para producción de árboles de navidad*. <http://www.conafor.gob.mx:8080/biblioteca/ver.aspx?articulo=507>
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). (2015). *Programa de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales. A 15 años de su creación*. <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/ver.aspx?grupo=43&articulo=6042>
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). (2017). *Programas Específicos de Intervención Institucional*. Programa de Plantaciones Forestales 2014-2018. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/262729/I6pi_conaforL2016.pdf
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). (2021). *Producción de árboles de navidad en México*.

- <https://www.gob.mx/inifap/articulos/produccion-de-arboles-de-navidad-en-mexico>
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). (2022). *Árboles de Navidad naturales y mexicanos, ¿Por qué elegirlos?* <https://www.gob.mx/conafor/articulos/arboles-de-navidad-naturales-y-mexicanos-porque-elegirlos>.
- De la Rosa-Zamora, A., Pérez-Soto, F., y Cruz-Cruz, N., V. (2017). *Producción de árboles de Navidad (Abies hickelii), en México*. F. Pérez, E. Figueroa, L. Godínez, R. Pérez (eds.) Ciencias de la Biología, Agronomía y Economía. Handbook T-II. ©ECORFAN, Texcoco de Mora, México, 2017.
- Espinosa-Bancalari, M., Acuña, C. E., García-Sandoval, S. J., Rodríguez-Leiva, R. y Rubilar-Pons, R. (2017). *Silvicultura de bosques plantados con fines productivos*. Universidad de Concepción, Concepción (Chile). pp. 397.
- González-Camacho, G. (2022). Ventaja de los árboles navideños naturales. *Revista Ciencias*, 6(41), 70-71.
- González-Sánchez, S. Y. (2015). La importancia del pinabete *Abies guatemalensis* en el departamento de Jalapa; incidencia social, cultural y económica de una especie endémica. *Revista Naturaleza, Sociedad y Ambiente*, 2(1), 71-82.
- Gutiérrez, E. y Trejo, I. (2014) Efecto del cambio climático en la distribución potencial de cinco especies arbóreas de bosque templado en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85(1), 179-188. <https://doi.org/10.7550/rmb.37737>
- Guzmán-Rojas, J. (2019). Marketing ambiental para posicionar al sector turístico de la zona sur oriente del estado de México. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*. 14(2), 195-199.
- Hernández-Zaragoza, P., Valdez-Lazalde, J. R., Aldrete, A. & Martínez-Trinidad, T. (2019). Evaluación multicriterio y multiobjetivo para optimizar la selección de áreas para establecer plantaciones forestales. *Madera y Bosques*, 25(2), e2521819. <https://doi.org/10.21829/myb.2019.2521819>
- Hidalgo-Pérez, E. (2019). Algunas tradiciones navideñas españolas. *Revista de Artes y Humanidades*, 67, 8-32.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2010). *Compendio de información geográfica municipal 2010*. San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca. https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/20/20292.pdf
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2009). *Anuario estadístico del estado de Oaxaca*. <https://www.inegi.org.mx/>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2011). *Información nacional, por entidad federativa y municipios*. Oaxaca, México. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=20>
- Martínez-Méndez, N., Aguirre-Planter, E., Eguiarte, L. E. & Jaramillo-Correa, J. P. (2016). Modelado de nicho ecológico de las especies del género *Abies* (Pinaceae) en México: Algunas implicaciones taxonómicas y para la conservación. *Revista Botanical Sciences*, 94(1), 5-24. <https://doi.org/10.17129/botsci.508>
- Pineda-López, M. R., Sánchez-Velásquez, L. R. y Noa-Carrazana, J. C. (2015). *Ecología, biotecnología y Conservación del género Abies en México*. Editorial Académica Española. pp 21-42. https://www.researchgate.net/publication/282651969_Ecologia_biotecnologia_y_conservacion_del_genero_Abies_en_Mexico_Estudios_de_Abies_en_Mexico
- PROBOSQUE (Protectora del Bosque). (2022). *Árboles de Navidad*. https://probosque.edomex.gob.mx/arboles_navidad
- PRONAFOR. (Programa Nacional Forestal) (2020). https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5609275&fecha=31/12/2020#gsc.tab=0

- Saha, D., Cregg, B. & Kuar-Sidhu, M. (2020). A review of non-chemical weed control practices in Christmas tree production. *Forests*, 11(5), 554. <https://doi.org/10.3390/f11050554>
- SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010). NOM-059-SEMARNAT-2010. *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment_data/f134778/35.-_NORMA_OFICIAL_MEXICANA_NOM-059-SEMARNAT-2010.pdf
- Serrano-Ramírez, E., Valdez-Lazalde, J., R. De los Santos-Posadas, V., M. Mora-Gutiérrez, R., A. Ángeles-Pérez, G. y Hernández-Cortez, M. R. (2022). San Pedro el alto, Oaxaca, México: ejemplo de manejo forestal comunitario que detona avance socioeconómico. *Economía y Sociedad* 27(61), 1-18.
- Talgo, V., Stensvand, A., Pettersson, M. & Sundheim-Floistad, I. (2020). Management of diseases in Norwegian Christmas tree plantations, Scandinavian. *Journal of Forest Research*, DOI: 10.1080/02827581.2020.1778781 35(8), 443-444.
- Torres, G. y Carvajal, D. (2012). *Árboles de navidad: Estado de la reforestación en Costa Rica*. Actividad de fortalecimiento a la investigación. Cartago. Costa Rica. Escuela de Ingeniería Forestal. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 61 p.
- Xu, J. & Brauner-Nielsen, U. (2023) Genetic Variation among Somatic Embryo Clones of Nordmann Fir Grown as Christmas Trees. *Forests*, 14, 279. <https://doi.org/10.3390/f14020279>.
- Zamora-Martínez, M. C. (2015). Producción de árboles de Navidad. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 6(32), 4-6.