

Redistribución del valor bruto de producción como estrategia para estabilizar los ingresos comunitarios en zonas áridas: estudio de caso en el NCPE Nuevo San Pedro, Coahuila

Redistribution of gross production value as a strategy to stabilize community incomes in arid zones: A case study in the NCPE Nuevo San Pedro, Coahuila

Recepción del artículo: 26/08/2025 • Aceptación para publicación: 30/08/2025 • Publicación: 01/09/2025

Luis Miguel Toribio-Ferrer¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3497-2050>

Oscar Alberto Aguirre-Calderón¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5668-8869>

Eduardo Alanís-Rodríguez¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6294-4275>

Ana Lucia Morán-Martínez²

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1750-9585>

Emmanuel Toribio-Ferrer³

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7268-2595>

Joel Rascón-Solano⁴

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2541-4176>

¹Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales. Linares, Nuevo León, México.

²Secretaría del Medio Ambiente. Dirección de Vida Silvestre. Saltillo, Coahuila, México.

³TF Estudios y Proyectos SA de CV. Departamento de Investigación. Saltillo, Coahuila, México.

⁴Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Delicias, Chihuahua, México.

*Autor para correspondencia:
toryferrer@live.com

Resumen

Se evaluó el plan de aprovechamiento del NCPE Nuevo San Pedro (Coahuila) para estimar y redistribuir el valor bruto de producción (VBP) derivado de recursos no maderables (*Euphorbia antisiphilitica*, *Lippia graveolens*, *Dasyllirion cedrosanum*), del recurso maderable (*Neltuma glandulosa*) y de la UMA (aprovechamiento cinegético). A partir de volúmenes autorizados (2024) y precios locales (2023), se construyó una línea base de ingresos y se modeló un escenario alternativo que integra la temporalidad biológica, la estacionalidad productiva y la demanda de mercado. El sistema base mostró alta dependencia de la candelilla (>60 % del VBP) y marcada estacionalidad con picos en febrero y noviembre. La reorganización del calendario de extracción permitió homogenizar el ingreso bruto per cápita en 14 604.41 pesos mes⁻¹ por ejidatario, reduciendo la variabilidad intermensual e incrementando la certidumbre financiera sin contravenir los lineamientos de los permisos ni la superficie autorizada. Los resultados evidencian que la redistribución del VBP, diseñada participativamente, es una estrategia replicable para estabilizar ingresos y fortalecer la resiliencia socioecológica de ejidos en zonas áridas.

Palabras clave: Aprovechamiento, estacionalidad de ingresos, planeación comunitaria, productos no maderables, UMA.

Abstract

We assessed the management plan of the NCPE Nuevo San Pedro (Coahuila, Mexico) to estimate and redistribute the gross production value (GPV) from non-timber forest products (*Euphorbia antisiphilitica*, *Lippia graveolens*, *Dasyllirion cedrosanum*), timber resources (*Neltuma glandulosa*), and the Wildlife Management Unit (UMA). Using authorized harvest volumes (2024) and local prices (2023), we built an income baseline and modeled an alternative scenario that integrates biological seasonality, productive phenology, and market demand. The baseline revealed a strong dependence on candelilla (>60 % of GPV) and marked seasonality with income peaks in february and november. Rescheduling extraction across the year homogenized gross per-capita income at 14 604.41 MXN month⁻¹ per ejidatario, reducing inter-monthly variability and increasing financial certainty while complying with permit limits and authorized areas. Findings indicate that GPV redistribution, co-designed with producers, is a replicable strategy to stabilize incomes and strengthen the socio-ecological resilience of ejidos in arid regions.

Keywords: Utilization, income seasonality, community planning, non-timber forest products, wildlife management unit.

Introducción

Entre los recursos forestales no maderables más importantes en el norte de México destacan *Euphorbia antisyphilitica* Zucc., *Lippia graveolens* Kunth, *Agave lechuguilla* Torr. y *Dasyllirion spp.*, cuya explotación se ha realizado históricamente bajo esquemas extractivos tradicionales que han contribuido tanto a la generación de empleos como a la consolidación de cadenas productivas locales y regionales (Granados-Sánchez *et al.*, 2013; Rocha-Estrada *et al.*, 2021; Villavicencio-Gutiérrez *et al.*, 2024). Estos recursos poseen un mercado en expansión, asociado a la creciente demanda de productos naturales en las industrias alimentaria, farmacéutica, cosmética y de bebidas espirituosas (Flores-Gallegos *et al.*, 2019; Maiti y González-Rodríguez, 2023). Sin embargo, su aprovechamiento enfrenta limitaciones derivadas de la falta de planeación comunitaria, la sobreexplotación de poblaciones silvestres y la alta volatilidad de precios, lo que genera una marcada estacionalidad en los ingresos de los productores (Rojas-Molina *et al.*, 2019; Tapia-Tapia y Reyes-Chilpa, 2016).

La dependencia económica hacia uno o dos productos forestales dominantes, como *Euphorbia antisyphilitica* en el caso del Desierto Chihuahuense, constituye un riesgo significativo para la estabilidad financiera de los ejidos y comunidades agrarias. El precio internacional de la cera de candelilla, por ejemplo, ha mostrado incrementos sustanciales en las últimas décadas (Rojas-Molina *et al.*, 2019). Aunque esta tendencia podría considerarse favorable, también ha derivado en una sobreexplotación de las poblaciones naturales, dificultando su regeneración y comprometiendo la sostenibilidad del recurso (Martínez-Ballesté y Mandujano, 2013). De manera paralela, otros productos como el sotol, el orégano o el carbón de mezquite se comercializan a precios mucho más bajos, pese a su mayor volumen de producción, lo que limita su contribución a los ingresos familiares (Barragán-Avilés y Hernández-Ortiz, 2024; Olhagaray-Rivera *et al.*, 2005).

La estacionalidad económica derivada de la extracción no planificada de estos recursos genera periodos de alta rentabilidad concentrados en pocos meses, seguidos de lapsos prolongados de bajos ingresos, lo cual aumenta la vulnerabilidad de las comunidades frente a fluctuaciones de mercado y fenómenos ambientales (Villavicencio-Gutiérrez *et al.*, 2024). Este patrón es consistente con lo reportado en diversos estudios sobre economías rurales en ecosistemas áridos, donde las fluctuaciones temporales en la disponibilidad de productos y en la demanda comercial generan ciclos de incertidumbre económica (LaFavor, 2022). En este sentido, el caso del Nuevo Centro Poblacional Ejidal (NCPE) Nuevo San Pedro, en Coahuila, resulta representativo

para analizar las implicaciones socioeconómicas y ambientales de la redistribución del VBP como estrategia de estabilización de ingresos en zonas áridas. Este núcleo agrario dispone de permisos de aprovechamiento para múltiples especies de interés comercial, así como de un registro de Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre para el aprovechamiento cinegético. No obstante, enfrenta limitaciones asociadas a la concentración de ingresos en periodos específicos y a la baja valorización de productos secundarios.

La redistribución del Valor Bruto de Producción (VBP), diseñada de manera conjunta con los productores, permite corregir estas irregularidades y fortalecer la planeación comunitaria, constituyendo una estrategia replicable en otros ejidos de zonas áridas de México. De ahí que el presente estudio tenga como objetivo analizar la dinámica actual de ingresos en el NCPE Nuevo San Pedro y proponer un modelo de redistribución del VBP que contribuya a la estabilidad económica, al uso racional de los recursos y a la resiliencia socioecológica de la comunidad.

Materiales y métodos

Área de estudio

El estudio se realizó en el NCPE Nuevo San Pedro, ubicado en el municipio de San Pedro, Coahuila; dentro de las coordenadas geográficas 25°58'-26°24' Latitud N y 102°38'-102°18' Longitud O (Registro Agrario Nacional [RAN], 2025), con un gradiente altitudinal que oscila entre 870 y 1 900 m. La cobertura vegetal dominante corresponde a matorral desértico micrófilo y rosetófilo (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2018). El clima se caracteriza por temperaturas medias mensuales que varían de 18 a 36 °C y una precipitación anual promedio de 122 mm (INEGI, 2008).

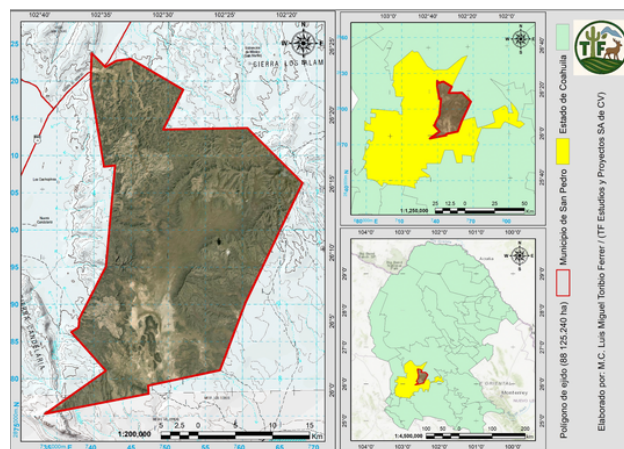


Figura 1. Localización del área de estudio en el estado de Coahuila. Fuente: Propia.

El NCPE Nuevo San Pedro posee una superficie total de 88 125.24 ha, de las cuales 84 918.35 ha corresponden a terrenos de uso común y el resto a superficie parcelada; dispone de permisos

de aprovechamiento vigentes para especies no maderables de *Euphorbia antisyphilitica*, *Lippia graveolens*, *Dasyllirion cedrosanum* y para la especie maderable *Neltuma glandulosa*, adicionalmente, cuenta con un registro de Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) para *Odocoileus virginianus miquihuanensis* Goldman & Kellogg y *Odocoileus hemionus crooki* Mearns (Cuadro 1). Estas actividades representan aproximadamente el 80 % de los ingresos económicos de la localidad; el núcleo está conformado por 38 ejidatarios, de los cuales 30 participan activamente en las labores de manejo, mientras que el resto radica fuera del territorio.

Cuadro 1. Permisos de aprovechamiento forestal no maderable y maderable, y registro de UMA en el NCPE Nuevo San Pedro, San Pedro, Coahuila.

Especie	Oficio de autorización	Sup. total, autorizada (ha)	Sup. anualidad 2024 (ha)
<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	SGPA-UARN/1013/COAH/2022	3 901.800	792.670
<i>Lippia graveolens</i>	SGPA-UARN/1013/COAH/2022	1 167.200	232.200
<i>Dasyllirion cedrosanum</i>	SGPA-UARN/1110/COAH/2024	3 070.000	700.000
<i>Neltuma glandulosa</i>	SGPA-UARN/2465/COAH/2018	628.420	276.480
UMA*	SEMA-CR-EX0371-COA	84 918.354	N/A

Datos: Sup. = Superficie, ha = hectáreas, * la UMA representa a las especies de *Odocoileus virginianus miquihuanensis* y *Odocoileus hemionus crooki*

Potencial productivo del NCPE Nuevo San Pedro

El aprovechamiento de los recursos forestales no maderables constituye la principal fuente de ingresos económicos en diversas localidades de las zonas áridas y semiáridas de México (Villavicencio-Gutiérrez *et al.*, 2021). Entre las especies de mayor relevancia se encuentran *Euphorbia antisyphilitica* (Rocha-Estrada *et al.*, 2021; Rojas-Molina *et al.*, 2019), *Lippia graveolens* (Granados-Sánchez *et al.*, 2013) y *Agave lechuguilla* (Maiti y González-Rodríguez, 2023; Reyes-Aguero *et al.*, 2000). En años recientes, el aprovechamiento de *Dasyllirion spp.* (sotol) ha cobrado un papel cada vez más destacado en la dinámica económica regional (Flores-Gallegos *et al.*, 2019; Olhagaray-Rivera *et al.*, 2005).

En este contexto, el NCPE Nuevo San Pedro representa un área con alto potencial productivo al contar con permisos de aprovechamiento de estas especies; no obstante, enfrenta limitaciones económicas debido a la ausencia de programación anual de aprovechamiento, que permita distribuir la extracción de manera equilibrada y mantener un flujo constante de ingresos durante todo el año. En respuesta a estas problemáticas, en 2021 el ejido fue beneficiado por la Comisión Nacional Forestal a través del programa de Ordenamiento Territorial Comunitario, mediante el cual se llevó a cabo una zonificación de la superficie con base en la productividad del terreno y de diversos factores ecológicos y fisiológicos (Comisión Nacional Forestal [CONAFOR], 2024a). Este proceso permitió establecer lineamientos de manejo atendiendo tanto las limitaciones económicas como

las necesidades de conservación ambiental. Lo que a su vez evidenció la importancia de evaluar de manera cuantitativa la distribución temporal de los ingresos por recurso, como base para fortalecer la planeación comunitaria del aprovechamiento.

Dado que esta problemática generaba afectaciones económicas significativas a los productores del ejido, se consideró necesario realizar un análisis de los ingresos derivados de cada recurso forestal, con el fin de identificar los periodos de mayor y menor rentabilidad y proponer alternativas de manejo que contribuyeran a estabilizar la economía local.

Metodología

Para estimar el VBP de cada una de las especies forestales no maderables, maderables y de la UMA, se recopiló información proveniente de los permisos de aprovechamiento vigentes, considerando los volúmenes autorizados por especie para la anualidad 2024. Con estos datos se calculó la cantidad autorizada a extraer y se proyectaron los rendimientos económicos brutos mensuales esperados por producto, tomando como referencia los precios de mercado registrados en 2023 tanto en el ejido como en predios aledaños. Asimismo, se incorporaron los ingresos de la UMA, calculados a partir de los precios por ejemplar aprovechado con base en la información del último año disponible y en el promedio de aprovechamiento registrado durante los cinco años anteriores. Se tomó como punto de partida el plan de aprovechamiento vigente en el ejido, en el cual se proyectaban las cantidades a extraer por mes en 2024 con base en la temporalidad de las especies (periodos de cosecha o disponibilidad), sus rendimientos productivos, características fenológicas y precios de mercado. Este análisis permitió identificar la estacionalidad de los ingresos comunitarios, es decir, los meses en los que se concentraba la mayor parte de las ganancias y aquellos en los que la aportación era baja o nula.

Posteriormente, se elaboró un esquema de redistribución del VBP a nivel de productor/mes. El modelo se construyó considerando tres criterios principales: i) la temporalidad de la demanda de mercado, ii) la temporalidad biológica de las especies y iii) la temporada hábil de aprovechamiento (UMA). Con base en estos elementos se generó un escenario alternativo de distribución de ingresos, el cual se implementó en el entorno estadístico R versión 4.5.1 (R Core Team, 2025).

Resultados y discusión

Producción y valor de los recursos aprovechados

El precio de los productos forestales no maderables en el noreste de México ha mostrado una alta variabilidad en las últimas décadas, asociado a una mayor demanda en los mercados regionales y nacionales (Tapia-Tapia y Reyes-Chilpa, 2016).

En el caso *Euphorbia antisyphilitica*, en 2005 la cera se cotizaba entre 36.00 y 38.00 pesos kg⁻¹, en 2009 alcanzó valores de 48.00 a 56.00 pesos kg⁻¹ según el grado de refinación (Rojas-Molina *et al.*, 2019) y, en la actualidad, su precio asciende a 140.00 pesos kg⁻¹. Para *Lippia graveolens*, el precio de comercialización en el ejido (30.00 pesos kg⁻¹) resultó considerablemente inferior al reportado por Silva-Gutiérrez *et al.* (2021), quienes documentaron un rango de 90.00 a 120.00 pesos kg⁻¹ en el estado de Nuevo León.

En cuanto al precio de carbón de *Neltuma glandulosa* en el municipio de San Pedro, este ha variado de 6.00 a 8.00 pesos kg⁻¹, monto que resultó consistente con lo registrado por el sistema de precios de productos forestales maderables 2024, al reportar un rango de precio de 4 500.00 a 8 000.00 pesos ton⁻¹ de carbón vegetal (CONAFOR, 2024b). En la actualidad, el kilogramo de piña de sotol en los ejidos de la región se comercializa a un valor aproximado de 2.00 pesos, según testimonios recopilados de al menos 20 recolectores locales. Este precio es sustancialmente inferior al registrado en ejidos de Durango en 2005, cuando se documentó un valor de 5.00 pesos kg⁻¹ (Olhagaray-Rivera *et al.*, 2005).

La UMA constituye un mercado con alto potencial en el estado de Coahuila, principalmente para el aprovechamiento de especies de ungulados (Toribio-Ferrer *et al.*, 2025). El valor económico de cada ejemplar cazado se ha visto influido por diversos factores, entre los que destacan el origen del cazador, con tarifas más elevadas para visitantes internacionales en comparación con nacionales o locales, y de la categoría del trofeo ofertado (Villarreal-González *et al.*, 2004; Guajardo-Quiroga y Martínez-Muñoz, 2004). En el caso específico de la UMA del ejido, se ofrece el servicio de caza deportiva con un precio promedio de 15 000.00 pesos ejemplar⁻¹ para ambas especies de ungulados (Cuadro 2).

Cuadro 2. Producción y valor bruto de los recursos forestales (maderables y no maderables) y de fauna silvestre en el NCPE Nuevo San Pedro, Coahuila en el año 2024.

Especie	Producto	Superficie autorizada (ha)	Producción (kg / ejemplar)	Precio unitario	Valor bruto total
<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	Cera	792.67	25 409.00	140.00	3 557 260.00
<i>Lippia graveolens</i>	Hojas secas	232.20	1 013.20	30.00	30 396.30
<i>Neltuma glandulosa</i>	Carbón	276.48	33 180.00	8.00	265 440.00
<i>Dasyllirion cedrosanum</i>	Piña	700.00	589 746.00	2.00	1 179 492.00
UMA*	Caza deportiva	84 918.35	15 ejemplares	15 000.00	225 000.00

Datos: * la UMA representa a las especies de *Odocoileus virginianus miquihuensis* y *Odocoileus hemionus crooki*

El análisis del VBP evidenció una fuerte dependencia económica del ejido hacia la *Euphorbia antisyphilitica* (Figura 2), aunque rentable en el corto plazo, lo hace vulnerable a la volatilidad de los mercados internacionales y a la sobre explotación de las poblaciones silvestres, situación señalada también en otros sistemas de programa de manejo forestal no maderables en zonas áridas (Martínez-Ballesté y Mandujano, 2013). En contraste, productos de gran volumen como el

Dasyllirion cedrosanum y el *Neltuma glandulosa* aportan ingresos marginales debido a precios unitarios bajos, lo que coincide con lo reportado por Barragán-Avilés y Hernández-Ortiz (2024) sobre la debilidad estructural de estas cadenas productivas. *Lippia graveolens*, por su parte, muestra un desfase entre el precio local y lo reportado en otras regiones, lo que revela inequidades en la comercialización (Flores-Hernández *et al.*, 2019; Granados-Sánchez *et al.*, 2013).

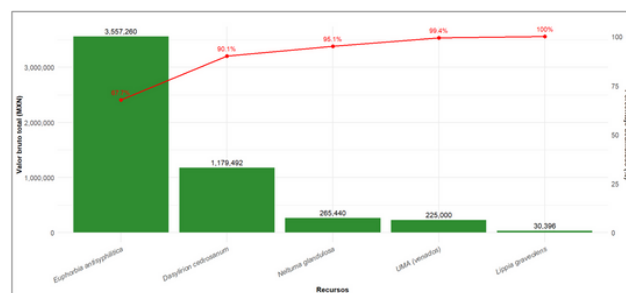


Figura 2. Análisis de Pareto del VBP de los principales recursos aprovechados en el NCPE Nuevo San Pedro en 2024.

Escenarios de ingreso y planeación del aprovechamiento

El análisis de los ingresos derivados del aprovechamiento forestal y de la UMA mostró que, en promedio, cada ejidatario obtiene un ingreso anual bruto de 175 252.94 pesos, equivalente a 14 604.41 pesos mes⁻¹ o 3 651.10 pesos semana⁻¹ (Cuadro 3). Sin embargo, la distribución de estas ganancias no es uniforme: los mayores ingresos se concentraban en los meses de cosecha de *Euphorbia antisyphilitica* y *Dasyllirion cedrosanum*, mientras que en otros periodos los ingresos eran bajos o prácticamente nulos. Está marcada estacionalidad económica implica riesgos financieros para los productores, pues limita la planeación comunitaria y aumenta la vulnerabilidad frente a fluctuaciones de mercado y factores ambientales.

Cuadro 2. Producción y valor bruto de los recursos forestales (maderables y no maderables) y de fauna silvestre en el NCPE Nuevo San Pedro, Coahuila en el año 2024.

Especie / producto	Ingreso anual	Ingreso mensual	Ingreso semanal
<i>Euphorbia antisyphilitica</i> (cera)	118 575.33	9 881.28	2 470.32
<i>Lippia graveolens</i> (hojas secas)	1 013.21	84.43	21.11
<i>Neltuma glandulosa</i> (carbón)	8 848.00	737.33	184.33
<i>Dasyllirion cedrosanum</i> (piña)	39 316.40	3 276.37	819.09
UMA (caza deportiva)	7 500.00	625.00	156.25
Total	175 252.94	14 604.41	3 651.1

Datos: calculados con base en volúmenes autorizados para 2024, precios de mercado locales registrados en 2023 y un padrón de 30 ejidatarios activos.

Con base en la evaluación del plan de aprovechamiento en el ejido, desde una perspectiva económica, se observó que los meses con mayores ingresos eran febrero y noviembre, con un valor total de 21 603.00 pesos mes⁻¹. En estos periodos coincidieron las actividades relacionadas con la UMA, el aprovechamiento de la

piña de *Dasyllirion cedrosanum* y la producción de cera de *Euphorbia antisiphilitica*, siendo esta última la que aporta aproximadamente el 60 % de dicho monto. En contraste, los menores ingresos brutos per cápita se registraban en julio y agosto, meses caracterizados por una mayor precipitación, lo que reduce el rendimiento de la cera (Rocha-Estrada *et al.*, 2021). Este patrón coincide con lo señalado por Villavicencio-Gutiérrez *et al.* (2024), quienes documentaron que la temporalidad del aprovechamiento de *Euphorbia antisiphilitica* se concentra preferentemente de otoño a invierno.

Asimismo, la programación observada se ajustaba a la temporada hábil de aprovechamiento en la UMA y a la época en que *Lippia graveolens* presenta su mayor producción de follaje, lo cual ocurre durante los meses de julio y agosto en correspondencia con la temporada de lluvias en la región (Villavicencio-Gutiérrez *et al.*, 2024). Tal como se aprecia en la Figura 3, los ingresos más reducidos se concentraban en julio, agosto y septiembre, periodo en el que únicamente se aprovechan orégano y mezquite, productos de bajo valor económico en comparación con la candelilla. Esta estructura de programación, mantenida por décadas en el ejido, ha generado incertidumbre económica en los meses donde no se explota la candelilla y los precios del orégano y del carbón de mezquite resultan insuficientes para garantizar la estabilidad financiera de los productores.

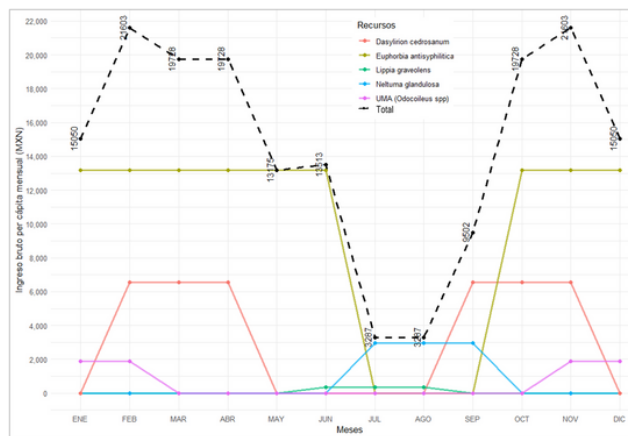


Figura 3. Temporalidad del ingreso bruto per cápita mensual por recurso y total en el NCPE Nuevo San Pedro, Coahuila (2024).

Tomando como referencia la Figura 3, se analizaron conjuntamente con los productores las temporadas de mayor demanda en los principales mercados regionales para los recursos aprovechados en el ejido. Se identificó que la comercialización del carbón de *Neltuma glandulosa* alcanza su mayor demanda en junio, noviembre y diciembre, lo que asegura un precio de 8.00 pesos kg^{-1} . En el caso de la cera de *Euphorbia antisiphilitica*, se constató que, si bien su venta se realiza durante todo el año, los rendimientos productivos disminuyen significativamente en los meses de mayor precipitación, por lo que los propios productores señalaron

Estudios previos también evidencian que la extracción intensiva de esta especie requiere planificación para evitar daños a la regeneración (Martínez-Ballesté y Mandujano, 2013). Respecto a *Lippia graveolens*, se documentó que la mayor demanda de hojas secas ocurre en verano, coincidiendo con la temporada de lluvias, cuando la floración y el follaje son más abundantes. Finalmente, desde la experiencia técnica de los recolectores, se reconoció que el aprovechamiento de *Dasyllirion cedrosanum* durante la temporada de lluvias incrementa el peso de las piñas, lo que se traduce en mayores ingresos por unidad extraída. Esto no sugiere que aprovechar en ese lapso sea mejor para el rendimiento del alcohol en la piña (Juárez-Morales *et al.*, 2024).

La redistribución del ingreso bruto per cápita mensual permitió uniformar los beneficios económicos de los ejidatarios a lo largo del año, garantizando un promedio constante de 14 604.41 pesos mes^{-1} (Figura 4). Este enfoque corrigió la estacionalidad extrema del esquema original, con altas concentraciones en pocos meses, al programar estratégicamente la extracción según disponibilidad productiva y demanda, lo que es congruente con los principios de manejo sostenible de recursos no maderables que buscan estabilidad económica sin sobreexplotación (Delgado-Lemus *et al.*, 2024). La homogenización de los ingresos se logró mediante la reorganización de las temporadas de extracción de cada recurso, considerando la disponibilidad biológica, la estacionalidad productiva y la demanda de mercado.

La programación corregida del aprovechamiento mantiene el manejo de *Lippia graveolens* y de la UMA sin cambios, dado que sus periodos de extracción ya estaban alineados con la estacionalidad biológica de la especie y con la normatividad aplicable para la fauna silvestre. En contraste, se realizaron ajustes en *Neltuma glandulosa* y *Dasyllirion cedrosanum*; en el primer caso, la extracción de carbón se concentró en junio, noviembre y diciembre, meses de mayor demanda comercial, mientras que en el segundo se propuso el aprovechamiento en junio y agosto, cuando las piñas presentan mayor peso debido a la acumulación de humedad.

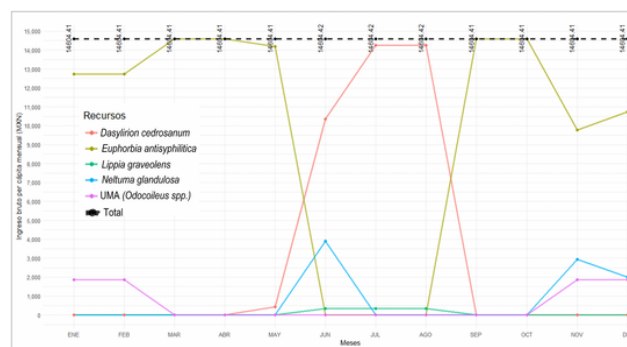


Figura 4. Escenario corregido de ingresos: distribución uniforme del ingreso bruto per cápita mensual en el NCPE Nuevo San Pedro, Coahuila (2024).

Estos escenarios de ingresos económicos permitieron establecer una programación estimada de aprovechamiento por especie a nivel ejidal, considerando la productividad conjunta de los 30 ejidatarios en función de los volúmenes autorizados para la anualidad de cada recurso. La Figura 5 muestra la distribución mensual del aprovechamiento a nivel ejido, donde la reorganización de la extracción aseguró un ingreso bruto per cápita constante de 14 604.41 pesos mes⁻¹, equivalente a 3 651.10 pesos semanal⁻¹. Este ajuste representa una mejora respecto al esquema tradicional, caracterizado por fluctuaciones marcadas entre meses de alta y baja rentabilidad, lo que fortalece la estabilidad financiera del núcleo agrario.

El cumplimiento del nuevo plan de aprovechamiento propuesto para 2024 permitió reducir las carencias económicas del ejido al garantizar una distribución más estable de los ingresos a lo largo del año. Asimismo, favoreció un manejo ordenado de los recursos al apegarse de manera estricta a los lineamientos establecidos en los permisos de aprovechamiento, tanto en lo referente a los volúmenes autorizados por especie como a la delimitación espacial de las superficies destinadas para cada actividad extractiva.

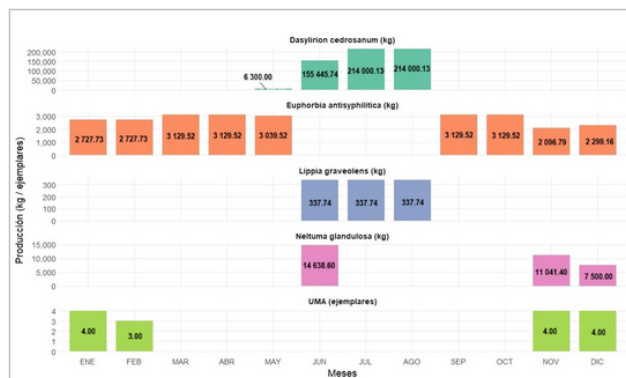


Figura 5. Plan de aprovechamiento mensual/ejido por especie en el NCPE Nuevo San Pedro, Coahuila.

Conclusión

El análisis del plan de aprovechamiento en el NCPE Nuevo San Pedro reveló que la economía ejidal depende en gran medida de *Euphorbia antisiphilitica*, especie que aporta más del 67 % de los ingresos anuales, lo cual, si bien garantiza rentabilidad a corto plazo, expone al núcleo agrario a riesgos asociados con la volatilidad de precios y la sobreexplotación de las poblaciones silvestres. En contraste, recursos como *Dasyllirion cedrosanum*, *Neltuma glandulosa* y *Lippia graveolens*, junto con el aprovechamiento cinegético de la UMA, generan ingresos más modestos, pero desempeñan un papel estratégico en la diversificación productiva y en la reducción de la vulnerabilidad financiera. La evaluación evidenció además una marcada estacionalidad en los ingresos

con picos de rentabilidad en febrero y noviembre y mínimos en los meses de verano, cuando la candelilla reduce su rendimiento y los precios del orégano y del carbón de mezquite resultan insuficientes. La implementación de un esquema de redistribución permitió uniformar los ingresos brutos per cápita en 14 604.41 pesos mes⁻¹, corrigiendo la irregularidad del plan original y favoreciendo una planeación comunitaria más eficiente. Este modelo, diseñado en conjunto con los productores, constituye un mecanismo innovador de manejo integral que asegura estabilidad financiera, fomenta el uso racional de los recursos y fortalece la resiliencia socioecológica del ejido en zonas áridas de México.

Agradecimiento

Al personal de TF Estudios y Proyectos SA de CV por permitir el acceso a la información de los permisos de aprovechamiento y a los productores de NCPE Nuevo San Pedro por la disponibilidad durante los talleres de la programación del plan de aprovechamiento. Este trabajo se realizó como parte del Producto Integrador de Aprendizaje de la Materia: D04 Manejo de ecosistemas forestales, del posgrado de la Facultad de Ciencias Forestales, UANL.

Literatura citada

- Barragán-Avilés, C. A., y Hernández-Ortiz, J. (2024). Análisis de la cadena de valor del sotol artesanal en Delicias, Chihuahua. *Chihuahua Hoy*, 22(22), e5806. <https://doi.org/10.20983/chihuahuahoy.2024.22.9>
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2024a). *Manual Básico de Ordenamiento Territorial Comunitario (OTC)*. (2ª edición). México. 47 p. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/946828/Manual_Ba_sico_de_Ordenamiento_Territorial_Co_munitario_2024__1_.pdf
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2024b). *Sistema de Precios de Productos Forestales Maderables (SIPRE)*, primer semestre 2024. México. 32 p. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/948474/Reporte_SIPRE_1er_semestre_2024.pdf
- Delgado-Lemus, A., Casas, A., y Téllez, O. (2014). Distribution, abundance and traditional management of Agave potatorum in the Tehuacán Valley, Mexico: bases for sustainable use of non-timber forest products. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 10, 63. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-10-63>
- Flores-Gallegos, A. C., Cruz-Requena, M., Castillo-Reyes, F., Rutiaga-Quñones, O. M., Sepúlveda-Torre, L., Paredes-Ortiz, A., Soto, O. N., y Rodríguez-Herrera, R. (2019). Sotol, an alcoholic beverage with rising importance in the worldwide commerce. En: A. M. Grumezescu y A. M. Holban (Eds.), *Alcoholic beverages*, Woodhead Publishing. pp. 141-160. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815269-0.00005-2>
- Flores-Hernández, A., Hernández-Herrera, J. A., López-Medrano, J. I., Valenzuela-Núñez, L. M., Martínez-Salvador, M., y Madinaveitia-Ríos, H. (2019). Producción y extracción de aceite de orégano (*Lippia graveolens* kunth) bajo cultivo en la comarca lagunera. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 2(3), 113-120. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v2i3.629>
- Granados-Sánchez, D., Martínez-Salvador, M., López-Ríos, G. F., Borja-De la Rosa, A., y Rodríguez-Yam, G. A. (2013). Ecología, aprovechamiento y comercialización del orégano (*Lippia graveolens* H. B. K.) en Mapimí, Durango. *Revista Chapingo serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 19(2), 305-321. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2012.05.035>
- Guajardo-Quiroga, R. G., y Martínez-Muñoz, A. (2004). Cuantificación del impacto económico de la caza deportiva en el norte de México y perspectivas de su desarrollo. *Entorno Económico*. 42(250): 1-17. <http://eprints.uanl.mx/8690/1/Cuantificacion%20de%20impacto%20econ%C3%B3mico%20de%20la%20caza.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). *Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Unidades climáticas*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267568>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VII. Conjunto Nacional*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463842781>
- Juárez-Morales, M., Martínez-Salvador, M., Chávez-Mendoza, C., Villarreal-Guerrero, F., Santellano-Estrada, E., Pinedo-Alvarez, A., Corrales-Lerma, R., Hernández-Quiroz, N. S., Vázquez-Quintero, G., y Vega-Mares, J. H. (2024). Total Soluble Solid Content and Nutritional Values of Sotol (*Dasyliion leiophyllum*) in the Chihuahuan Desert as Affected by Rainy Season and Topography. *Horticulturae*, 10(8), 819. <https://doi.org/10.3390/horticulturae10080819>
- LaFevor, M. C. (2022). Crop Species Production Diversity Enhances Revenue Stability in Low-Income Farm Regions of Mexico. *Agriculture*, 12(11), 1835. <https://doi.org/10.3390/agriculture12111835>
- Maiti, R. K., y González-Rodríguez, H. (2023). Lechuguilla (*Agave lecheguilla*); an Important Commercial Fiber Plant and a Source of Income to the Arid Land Farmers of Mexico. *International Journal of Bio-Resource and Stress Management*, 2(1), 105-111. <https://ojs.pphouse.org/index.php/IJBSM/article/view/116>
- Martínez-Ballesté, A., y Mandujano, M. C. (2013). The consequences of harvesting on regeneration of a non-timber wax producing species (*Euphorbia antisiphilitica* Zucc.) of the Chihuahuan Desert. *Economic Botany*, 67(2), 121-136. <https://doi.org/10.1007/s12231-013-9229-4>
- Olhagaray-Rivera, E. C., Esparza-Chávez, G., y Vega-Sotelo, F. (2005). Producción y comercialización de licores de sotol (*Dasyliion cedrosanum* Trel.) en Durango, México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 29(95), 83-89. Disponible en: <https://cienciasforestales.inifap.gob.mx/index.php/forestales/article/view/878>
- R Core Team. (2025). *R: A language and environment for statistical computing* (Versión 4.5.1 "Great Square Root") [Software]. R Foundation for Statistical Computing. <https://cran.r-project.org/src/base/R-4/R-4.5.1.tar.gz>
- Registro Agrario Nacional [RAN]. (2025). *Sistema de Información Geoespacial del Catastro Rural*. <https://sig.ran.gob.mx/index.php>
- Reyes-Agüero, J. A., Aguirre-Rivera, J. R., y Peña-Valdivia, C. B. (2000). Biología y aprovechamiento de Agave lechuguilla Torrey. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 67, 75-88. <https://doi.org/10.17129/botsci.1626>

- Rocha-Estrada, A., Foroughbakhch-Pournavab, R., Guzmán-Lucio, M. A., y Alvarado-Vázquez, M. A. (2021). Candelilla, *Euphorbia antisiphilitica* Zucc., aprovechamiento tradicional en el Norte de México. *Revista CienciaUANL*, 24(110), 19-28. <https://cienciauanl.uanl.mx/ojs/index.php/revista/articulo/view/245>
- Rojas-Molina, R., León-Zapata, M. A., Jasso-Cantú, D., y Aguilar, C. (2019). Pasado, presente y futuro de la candelilla. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 2(6), 7-18. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v2i6.571>
- Silva-Gutiérrez, A. J., Alvarado-Vázquez, M. A., Salcedo-Martínez, S. M., Alvarado-Vázquez, M. A., y Quistian-Martínez, D. (2021). Orégano chino *Lippia graveolens* en matorrales de Nuevo León, población y datos de producción. *Revista CienciaUANL*, 24(107), 29-34. <https://doi.org/10.29105/cienciauanl25.107-1>
- Tapia-Tapia, E. del C., y Reyes-Chilpa, R. (2016). Productos forestales no maderables en México: Aspectos económicos para el desarrollo sustentable. *Madera Y Bosques*, 14(3), 95-112. <https://doi.org/10.21829/myb.2008.1431208>
- Toribio-Ferrer, L. M., Morán-Martínez, A. L., Toribio-Ferrer, E., y Villavicencio-Gutiérrez, E. E. (2025). Análisis de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre en el estado de Coahuila. *E-CUCBA*, 25(12), 32-38. <https://doi.org/10.32870/e-cucba.vi25.388>
- Villareal-EB, O. A., Villarreal-González, J., Viejo-González, J., Reséndiz-Martínez, R., y Romero-Castañón, S. (2014). Nuevas categorías de trofeos de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) del safari club internacional, para México. *Revista Colombiana de Ciencia Animal – RECIA*, 6(2), 382-388. <https://doi.org/10.24188/recia.v6.n2.2014.445>
- Villavicencio-Gutiérrez, E. E., Cano-Pineda, A., Castillo-Quiroz, D., Hernández-Ramos, A., y Martínez-Burciaga, O. U. (2021). Manejo forestal sustentable de los recursos no maderables en el semidesierto del norte de México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 12(Esp. 1) 31-63. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v12iEspecial-1.1083>