

# Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 34, Número 63. Enero – Junio 2024

Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169



Valoración económica del servicio ecosistémico de recreación del Área Natural Protegida Balandra, México

Economic valuation of the recreation ecosystem service of the Protected Natural Area, Balandra, Mexico

DOI: <https://doi.org/10.24836/es.v34i63.1418>  
e241418

Adriana Miranda-Torres\*

<https://orcid.org/0000-0002-9882-5881>

Luis Felipe Beltrán-Morales\*

<https://orcid.org/0000-0002-6594-2889>

María del Carmen Blázquez\*

<https://orcid.org/0000-0002-0810-749X>

Marco Antonio Almendarez-Hernández\*

<https://orcid.org/0000-0002-6017-3929>

Daniel Alfredo Revollo-Fernández\*\*

<https://orcid.org/0000-0001-6350-0924>

Gerzaín Avilés-Polanco\*

<https://orcid.org/0000-0001-9896-8332>

Fecha de recepción: 23 de agosto de 2023.

Fecha de aceptación: 14 de marzo de 2024.

\*Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México.

\*\*Universidad Autónoma Metropolitana. México.

Autor para correspondencia: Gerzaín Avilés-Polanco.

Km. 1 Carretera a San Juan de La Costa EL COMITAN, 23205.

La Paz, Baja California Sur. Teléfono: (612) 12 38484 extensión: 3444.

Dirección electrónica: [gpolanco@cibnor.mx](mailto:gpolanco@cibnor.mx)

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.

Hermosillo, Sonora, México.



## Resumen / Abstract

**Objetivo:** Estimar las preferencias y Disposición a Pagar (DAP) por mejoras en los atributos del servicio ecosistémico de recreación, a partir de cambios en Aforo, Abundancia de especies, Visibilidad del agua del APFF-Balandra. **Metodología:** Se realizó un análisis de preferencias declaradas consistente en un experimento de elección para estimar la DAP. **Resultados:** Se confirmó la presencia de heterogeneidad de preferencias por los atributos valorados; destaca que la mayor parte de los visitantes registran una mejora en su bienestar ante el aumento del 25% en la abundancia de especies registradas en el área. **Limitaciones:** El estudio solo consideró los efectos principales en el diseño del experimento de elección. **Conclusiones:** A partir del análisis de clases latentes se concluyó la presencia de dos subgrupos que registran mejoras en su bienestar derivado de un cambio incremental en la abundancia de especies, así como una marcada desutilidad por aumentos en el nivel de aforo y visibilidad del agua respecto al estado actual.

**Palabras clave:** desarrollo regional; valoración económica; Área Natural Protegida; abundancia de especies; visibilidad del agua; aforo.

**Objective:** Estimate preferences and Willingness to Pay (WTP) for improvements in the attributes of the recreation ecosystem service, based on changes in Crowding, Species Abundance, and Water Visibility of the APFF-Balandra. **Methodology:** An analysis of stated preferences consisting of a choice experiment was carried out to estimate the WTP. **Results:** The presence of heterogeneity of preferences for the valued attributes was confirmed, highlighting that most visitors registered an improvement in their well-being due to the 25% increase in the abundance of species recorded in the area. **Limitations:** The study only considered main effects in the design of the choice experiment. **Conclusions:** From the analysis of latent classes, it was concluded the presence of two subgroups that register improvements in their welfare derived from an incremental change in the abundance of species, as well as a marked disutility due to increases in the level of crowding and visibility of the water with respect to the current state.

**Key words:** regional development; economic valuation; Natural Protected Area; abundance of species; visibility of the water; crowding.

## Introducción

**L**as Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituyen una herramienta de política ambiental que establece como objetivo principal la conservación y preservación del medio ambiente de un área determinada, asegurando así el equilibrio y la continuidad de los procesos ecosistémicos y evolutivos (Bobadilla-Jiménez et al., 2017). Las ANP son espacios que, por sus características de valor escénico, uso recreativo, biodiversidad, riqueza genética, patrimonio cultural y servicios ecosistémicos, son protegidos para su conservación (Ivanova, Martínez, Serrano, 2015). En México actualmente existen 226 ANP (Conanp, 2024), algunas con aprovechamiento turístico.

El turismo de naturaleza se caracteriza por el bajo impacto que genera sobre los recursos naturales y por permitir la compatibilidad del servicio ecosistémico de recreación y la conservación de la biodiversidad. En este contexto, la regulación de visitantes mediante el control de aforo por debajo de la capacidad de carga del ANP, constituye un mecanismo de aprovechamiento sostenible, ya que evita la sobreexplotación permitiendo la regeneración de la diversidad biológica y con ello previene la pérdida del atractivo turístico (López y Grisolia, 2018). En ese sentido, la política de conservación mediante la creación de ANP es consistente con la meta 8.9 de los Objetivos del Desarrollo Sostenible 2030, que establece: “elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales” (ONU, 2023). De acuerdo con Huaroc, Ramírez, Jurado y Huaroc, (2021) el turismo sostenible hace referencia al cuidado actual de los componentes sociales, económicos y ecológicos de recursos naturales, para satisfacer las necesidades de futuras generaciones (Pavón, González, Arroyo y Quiroga, 2017). En ese sentido, el aprovechamiento sostenible de ANP

contribuye al bienestar de turistas y visitantes locales, así como a la generación de beneficios económicos para población.

Este trabajo considera como estudio de caso el Área de Protección a la Flora y Fauna Balandra (APFF-Balandra), decretada como ANP en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 30 de noviembre del 2012 (Conanp, 2016). El área se caracteriza por una serie de cavernas de origen marino, resultado del proceso de erosión por el oleaje y corrientes marinas (González-Corona, 2013). Sus playas poseen aguas someras y cristalinas que contrastan con el paisaje desértico a su alrededor, dominado por cactáceas, lo que ha generado una importante afluencia turística, así como la declaratoria de Patrimonio de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el año 2011 (SETUE, 2021), ubicándola como un destino turístico nacional e internacional.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), es la autoridad responsable de regular el acceso de visitantes mediante el pago de cuotas establecidas en la Ley de Federal de Derechos (publicado en el DOF el 1 de enero del 2002), cuyo monto para el año 2023 fue de 58.00 pesos. Como parte de sus atribuciones implementó el protocolo establecido por la Secretaría de Salud respecto al aforo permitido en espacios públicos, durante la contingencia sanitaria Covid-19 (diciembre del año 2021). En este protocolo se establecieron dos bloques de aprovechamiento de cuatro horas, con un aforo máximo de 450 personas, en un horario de 8:00 a 17:00 h (regulación vigente a la fecha). De acuerdo con la CONANP, la playa registró una afluencia total de 151,931 visitantes durante el período de enero a junio del año 2023.

Considerando lo anterior, el aprovechamiento sostenible del APFF-Balandra debe conciliar el objetivo de conservación y el bienestar de los visitantes derivado de los atributos Abundancia de Especies, Visibilidad del Agua y Aforo. En la literatura revisada no se encontraron estudios con análisis de bienestar de los visitantes del APFF-Balandra por cambios en la abundancia de especies, calidad percibida del agua (visibilidad), y aforo de visitantes, necesarios para el aprovechamiento sostenible del área. Por ello, este trabajo tiene como objetivo estimar las preferencias y Disposición a Pagar (DAP) por mejoras en los atributos del servicio ecosistémico de recreación, a partir de cambios en Aforo, Abundancia de especies, Visibilidad del agua del APFF-Balandra. Ello mediante la aplicación del método de preferencias declaradas consistente en el diseño de un Experimento de Elección (EE) y el uso de

modelos Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios y Logit Condicional de Clases Latentes. Para cumplir con este objetivo se realizaron las siguientes preguntas de investigación: ¿Están dispuestos los visitantes del APFF-Balandra a pagar por mejoras en la abundancia de especies, visibilidad del agua e incremento en el aforo de visitantes? ¿Varían las preferencias por estos atributos entre visitantes? ¿Existen subgrupos de la población de visitantes determinados por sus preferencias?

Este trabajo se divide en seis secciones. En la primera sección, se describe la situación actual de aprovechamiento del APFF-Balandra. En la segunda, se presenta una revisión de estudios que han utilizado EE para valorar económicamente los atributos de Biodiversidad-Abundancia de Especies, Calidad del Agua y Aforo de visitantes en playas y zonas costeras. En la tercera se describen los materiales y métodos empleados, tales como la descripción del área de estudio, diseño ortogonal, determinación del tamaño mínimo de muestra, teoría de utilidad aleatoria y modelos econométricos empleados, así como la determinación de la DAP por los atributos valorados. En la cuarta sección se describen los resultados obtenidos a partir de las estimaciones realizadas mediante modelos Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios y Logit Condicional de Clases Latentes. Mientras que, en la quinta sección se discuten los hallazgos en relación con estudios previos. Finalmente, en la sexta sección se describe el principal aporte a la literatura, brindando elementos a considerar para el diseño de programas de política pública de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento del servicio ecosistémico de recreación en APFF-Balandra.

### *Antecedentes*

Estudios recientes han utilizado métodos de valoración de preferencias declaradas consistentes en EE para estimar la DAP por el servicio ecosistémico de recreación en playas, a partir de mejoras en atributos ambientales como Biodiversidad-Abundancia de Especies y Visibilidad del Agua, así como del atributo Aforo o Congestión de Visitantes. La Tabla 1 muestra un resumen de la literatura sobre valoración ambiental con EE que consideran atributos de Biodiversidad-Abundancia de Especies, Calidad del Agua y Aforo, mediante modelos Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios y Logit Condicional de Clases Latentes.

Tabla 1.  
*Resumen de atributos y niveles analizados por otros autores*

Atributo		Autor(es)
Calidad del agua	Visibilidad	Beharry-Borg y Scarpa (2010); Chen y Zhang (2023); Lara-Pulido et al. (2021); Loomis y Santiago (2013); Taylor y Longo (2010).
	Color/turbiedad	Huang et al. (2007); Barak y Pelach (2019); Penn et al. (2016); Talpur et al. (2018); Boudreaux et al. (2023).
Biodiversidad	Diversidad y abundancia de especies	Eggert y Olsson (2009); Beharry-Borg y Scarpa (2010); Remoundou et al. (2015); Lara-Pulido et al. (2021).
	Daño ambiental en arrecife de coral	Jayaratne et al. (2022).
Aforo de visitantes	Congestión de visitantes en playa	Barak y Pelach (2019); Beharry-Borg y Scarpa (2010); Brouwer et al. (2016); Chen y Zhang (2023); Lara-Pulido et al. (2021); Loomis y Santiago (2013); López-del-Pino y Grisolía (2018); Penn et al. (2016); Talpur et al. (2018); Taylor y Longo (2010).

Fuente: elaboración propia.

Recientemente ha surgido el interés por valorar económicamente el servicio ecosistémico de recreación de playas asociado a la Biodiversidad-Abundancia de Especies (Eggert y Olsson, 2009; Beharry-Borg y Scarpa, 2010; Remoundou, Koundouri y Rueau, 2015; Lara-Pulido, et al., 2021; Jayaratne, Gunawardena, Edirisinghe, Dissanayake, y Rajapaksa, 2022). Los estudios utilizaron modelos Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios asumiendo heterogeneidad en las preferencias para el atributo de Biodiversidad-Abundancia de Especies, con excepción de Jayaratne et al., (2022) quienes utilizaron un modelo Logit Condicional, con ello asumieron homogeneidad en las preferencias para el atributo de Calidad Ambiental de Arrecifes Coralinos. La heterogeneidad inobservable de preferencias en estos estudios fue capturada por parámetros individuales que varían entre usuarios. Consideraron los valores medios, desviaciones estándar y propiedades distribucionales. Los autores validaron el supuesto de heterogeneidad

de preferencias, así como su consistencia con la Teoría de Utilidad Aleatoria desarrollada por McFadden (1974).

Eggert y Olsson, (2009) estimaron la DAP por mejoras en el nivel de biodiversidad marina en playas de Skagerrak y Kattegat, Suecia. Los autores encontraron una mayor DAP por alternativas que garantizan la conservación de la diversidad y abundancia de especies, así como el aumento en la población de bacalao utilizado para pesca deportiva. Beharry-Borg y Scarpa, (2010) estimaron la DAP por aumentos en la abundancia de peces y mayor cobertura de coral por parte de bañistas que realizan esnórquel en playas de Trinidad y Tobago. Encontraron una mayor DAP por mejoras en la abundancia de peces y cobertura de coral con respecto a otros atributos. Remoundou et al., (2015) estimaron la DAP por programas de mitigación de efectos del cambio climático sobre el servicio recreativo de zonas costeras asociado a diversidad y abundancia de moluscos y aves migratorias en Santander, España. Entre sus hallazgos destaca un aumento en el nivel de bienestar de visitantes por un programa que permita minimizar los efectos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad. Lara-Pulido et al., (2021) estimaron la DAP por mejoras en el nivel de biodiversidad del arrecife de la Isla de Cozumel, México. Los autores encontraron que los visitantes prefieren un mayor nivel de biodiversidad con respecto a la alternativa de referencia baja biodiversidad. También destacan que este atributo presentó mayores niveles de DAP con relación a otros atributos. Jayaratne et al., (2022) estimaron la DAP por alternativas de calidad ambiental de los arrecifes coralinos del Parque Marino Nacional Hikkaduwa de Sri Lanka. Los autores reportaron una desutilidad en los visitantes por el deterioro del arrecife (roto y blanqueado), reduciendo significativamente el flujo de beneficios económicos generado por los visitantes.

Otro atributo relevante en la literatura sobre valoración económica de playas es la calidad del agua. Los estudios que estiman la DAP por mejoras en la calidad del agua se clasifican de acuerdo con el criterio utilizado para medirla. En un primer grupo se encuentran estudios que definen este atributo como Visibilidad del agua (Beharry-Borg y Scarpa, 2010; Taylor y Longo, 2010; Loomis y Santiago, 2013; Lara-Pulido et al., 2021; Chen y Zhang, 2023; Boudreaux, Lupi, Sohngen y Xu, 2023). Los estudios se caracterizan por utilizar modelos Logit Multinomiales de Parámetros Aleatorios (Beharry-Borg y Scarpa, 2010; Lara-Pulido et al. 2021 y Chen y Zhang, 2023), también incluyen modelos de clase latente para identificar características inobservables de los visitantes que determinan las preferencias por

alternativas. Mientras que Taylor y Longo, (2010) y Loomis y Santiago, (2013) agregaron modelos Logit Condicionales asumiendo homogeneidad preferencias para el atributo de Visibilidad del agua. Los estudios que utilizaron modelos Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios encontraron medias y desviaciones estándar de parámetros individuales estadísticamente significativas para la variable Visibilidad, así como signos acordes con la Teoría de Utilidad Aleatoria.

Beharry-Borg y Scarpa, (2010) analizaron las preferencias por Visibilidad del agua de usuarios de playas de Trinidad y Tobago. Los autores encontraron una mayor preferencia por alta visibilidad (diez metros) por parte de visitantes que realizan actividades de esnórquel, con respecto a alternativas de menor visibilidad, mientras que visitantes que no realizan actividad de esnórquel prefieren un nivel menor de visibilidad del agua (cinco metros). Taylor y Longo, (2010) analizaron las preferencias de los turistas por diversas alternativas de visibilidad del agua utilizando como criterio mala (0.5 metros), media (1 metro), y alta (1.5 metros) en playas de la Bahía de Varna, Bulgaria. Los autores señalan que los visitantes mostraron una mayor preferencia por una alta visibilidad del agua, con respecto a otras alternativas. Loomis y Santiago, (2013), estimaron las preferencias de turistas por alternativas de visibilidad del agua en playas de Puerto Rico. Los autores refieren que una gran parte de los turistas prefiere una mayor visibilidad a dos pies de profundidad con respecto a la alternativa de turbiedad. Lara-Pulido et al., (2021) estimaron la DAP por una mejora en la visibilidad del agua en playas con arrecifes de la Isla Cozumel, México. Los autores señalan que la mayoría de los turistas prefiere una alta visibilidad con respecto a las alternativas baja y media. Chen y Zhang, (2023), estimaron la DAP de turistas por mejoras en la visibilidad del agua en playas artificiales de la Bahía de Meishan, China. Los autores reportan que gran parte de los visitantes mostraron una mayor preferencia por la alternativa con alta visibilidad, con respecto a las opciones buena y básica (mínima requerida).

En un segundo grupo se encuentran estudios que toman como criterio de calidad el color y turbiedad del agua (Huang, Poor y Zhao, 2007; Penn, Hu, Cox, y Kozloff, L., 2015; Talpur, Koetse, y Brouwer, 2018; Barak y Pelach, 2019; Boudreaux et al., 2023). Los estudios se caracterizan por utilizar modelos Logit Multinomiales de Parámetros Aleatorios, asumiendo heterogeneidad en las preferencias de los visitantes para el atributo del color del agua. Huang et al., (2007), estimaron la DAP por la instalación de muros submarinos y rompeolas para controlar la erosión de la playa, implicando efectos indirectos sobre la calidad del agua. Los autores

encontraron una DAP negativa para esta alternativa, lo que indica que los usuarios no valoran el control de erosión si este compromete la calidad del agua. Penn et al., (2015) estimaron la DAP por un aumento en la claridad del agua de la playa Waikīkī en Hawái, EE. UU. Los autores encontraron que los turistas están dispuestos a pagar por mejoras en la claridad del agua con respecto al *Statu quo* de claridad media. Talpur et al., (2018) estimaron la DAP de visitantes por mejoras en la calidad del agua de playas de Karachi, Paquistán, encontrando que los visitantes están dispuestos a pagar por visitar una playa con alta calidad del agua, con respecto a una playa con mala calidad del agua (*Statu quo*). Barak y Pelach, (2019) estimaron la DAP por mejoras en la calidad del agua de playas de Israel, encontrando que los visitantes están dispuestos a pagar por una mejora en la calidad del agua. Boudreaux et al., (2023) estimaron la DAP por mejoras en la calidad del agua de playas del lago St. Clair Ohio, EE. UU., reportando que los visitantes están dispuestos a pagar por playas con buena calidad e incluso con agua algo turbia con respecto a playas con agua muy turbia. En términos generales los estudios que valoran económicamente el atributo de calidad del agua mediante niveles de visibilidad concluyen la presencia de heterogeneidad en las preferencias de visitantes, con inclinación hacia alternativas que impliquen mejoras en las condiciones de la playa.

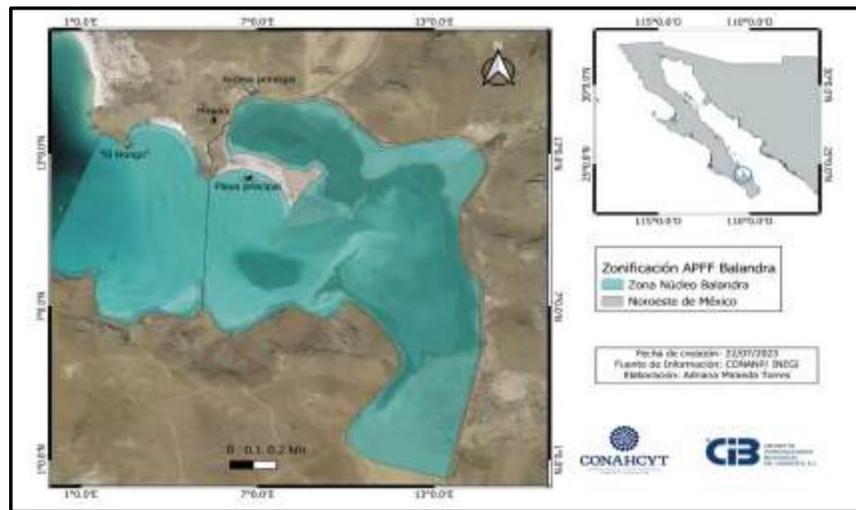
Un atributo que ha none; padding:n económica de playas es la congestión (Aforo) (Beharry-Borg y Scarpa, 2010; Taylor y Longo, 2010; Loomis y Santiago, 2013; Penn, 2015; Brouwer et al., 2016; López y Grisolia, 2017; Talpur et al., 2018; Barak y Pelach, 2019; Lara-Pulido et al., 2021; Chen y Zhang, 2023; Boudreaux et al., 2023). Los estudios se dividen entre aquellos que utilizan escalas percibidas de congestión baja, media y alta, y estudios que consideran niveles de congestión de acuerdo con la capacidad ecológica de carga. En el primer grupo de estudios se encuentran los realizados por Loomis y Santiago, (2013); Penn et al., (2015); López y Grisolia, (2017); Brouwer et al. (2017); Talpur et al., (2018); Barak y Pelach (2019); Lara-Pulido et al. (2021); Boudreaux et al. (2023). Mientras que en el segundo grupo se encuentran los realizados por Taylor y Longo, (2010); Beharry-Borg y Scarpa, (2010) y Chen y Zhang, (2023). Taylor y Longo, (2010) utilizaron la distancia entre el agua y los visitantes como criterio para determinar los niveles de congestión. Beharry-Borg y Scarpa, (2010) usaron el tamaño de los grupos de visitantes que realizan actividades de esnórquel para definir los niveles de congestión. Chen y Zhang, (2023) utilizaron la densidad por metro cuadro de playa como criterio para determinar los niveles de congestión.

Beharry-Borg y Scarpa, (2010) encontraron que visitantes que realizan actividades de esnórquel están dispuestos a pagar por opciones de aforo reducido en grupos de usuarios que realizan esta actividad. Loomis y Santiago, (2013) no encontraron preferencias estadísticamente significativas por diferentes opciones de congestión de playas de Puerto Rico. Penn et al. (2015), encontraron una mayor DAP por playas con baja congestión con respecto a opciones de congestión media y excesiva. Brouwer et al., (2017) reportaron que usuarios de Países Bajos prefieren playas con menos visitantes, mientras que para usuarios de playas de Grecia y Bulgaria las preferencias por este atributo no resultaron estadísticamente significativas. López y Grisolia, (2017) reportaron que los turistas de playas de la Isla de Lobos en Islas Canarias están dispuestos a pagar por playas con menor congestión respecto al estado actual de congestión media. Talpur et al., (2018) hallaron que los usuarios tienen una mayor DAP por playas moderadamente concurridas en comparación de opciones escasamente concurridas y muy concurridas. Barack y Pelach, (2019) encontraron que los usuarios están dispuestos a incurrir en mayores costos de combustible por viaje, si esto garantiza encontrar playas con menor congestión. Lara-Pulido et al., (2021) reportaron que los turistas tienen una mayor DAP por opciones de playas con menor congestión con respecto a opciones de congestión media y alta. Chen y Zhang, (2023) hallaron que los usuarios tienen una mayor DAP por playas moderadamente congestionadas con respecto a otras alternativas de congestión. Boudreaux et al., (2023) encontraron que los usuarios están dispuestos a incurrir en un mayor costo de combustible con el fin de visitar playas sin congestión. La mayoría de los estudios que valoran el atributo de congestión de playas reportan que en promedio los visitantes prefieren playas sin congestión (Beharry-Borg y Scarpa, 2010; Brouwer et al., 2017; López y Grisolia, 2017; Barack y Pelach, 2019; Lara-Pulido et al., 2021; Boudreaux et al., 2023). No obstante, otros estudios encontraron que en promedio los usuarios prefieren playas moderadamente congestionadas (Talpur et al., 2018; Chen y Zhang, 2023). Mientras que Loomis y Santiago, (2013) no encontraron preferencias estadísticamente significativas para este atributo.

## Metodología

### *Área de estudio*

El APFF-Balandra se localiza en el estado de Baja California Sur, México, entre las coordenadas 24.1° a 24.8° latitud Norte y de 110.2° a 110.8° longitud Oeste. Cuenta con una superficie de 2,512.73 hectáreas y una laguna costera con tres especies de manglares (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans*) (Pedrín, Padilla, Díaz, Sirkin y Stuckenrath 1990), con una gran actividad biológica. Otra característica relevante es la presencia de endemismos como la recién descrita *Encelia balandra* (Leon-De La Luz y Lichter-Marck, 2022). El APFF-Balandra cuenta con un registro de alrededor de 447 especies de plantas cordados (CONABIO, 2024). La Figura 1 muestra el polígono del área y la localización de la zona núcleo donde se encuentra la playa principal, así como el transecto designado para senderismo y apreciación paisajística del “hongo” visible desde el mirador.



\*legibilidad de origen.

Figura 1. Ubicación del área de Protección a la Flora y Fauna Balandra.  
Fuente: elaboración propia.



### *Teoría de Utilidad Aleatoria*

Se utilizó un EE sustentado en la Teoría de Utilidad Aleatoria (McFadden, 1974). El marco teórico utilizado para valorar las preferencias de visitantes de APFF-Balandra, mediante modelos Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios y Logit Condicional de Clases Latentes se basó en el desarrollo propuesto por Hess y Train, (2017). De tal manera que el bienestar del usuario  $i$  que maximiza su utilidad al elegir la alternativa  $j$  entre el conjunto de alternativas  $t$  puede expresarse a partir de la utilidad indirecta condicional  $U_{ijt}$ :

$$U_{ijt} = \beta_i' x_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

Donde  $x_{ijt}$  es un vector de atributos constituido por Abundancia de Especies, Aforo y Visibilidad del agua,  $\beta_i$  es un vector de coeficientes de utilidad asociados al vector de atributos, que varían aleatoriamente entre visitantes,  $\varepsilon_{ijt}$  es un término aleatorio que representa el componente no observado de la utilidad, con valor extremo *iid*. Bajo este supuesto la probabilidad de elección para la secuencia de elecciones del visitante encuestado está dada por:

$$L_{ijt}(\beta_i) = \frac{e^{\beta_i' x_{ijt}}}{\sum_t e^{\beta_i' x_{ijt}}} \quad (3)$$

Cabe mencionar que los coeficientes que representan la utilidad son inobservables y varían entre visitantes. Sin embargo, la función de distribución acumulativa de  $\beta_i$  en la población  $F(\beta|\theta)$  depende de los parámetros  $\theta$ , si estos son continuos, entonces la probabilidad de elección del visitante puede expresarse como:

$$L_{ijt} = \int L_{ijt}(\beta) f(\beta|\theta) d\beta \quad (4)$$

donde  $f$  es la densidad asociada con  $F$ . No obstante, si los parámetros son discretos entonces las propiedades del modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios representadas en la Ecuación 4 pueden aplicarse a un modelo de Clases Latentes en la forma:

$$P_{ijt} = \sum_{r \in S} L_{ijt}(\beta_r) \pi_r(\beta_r | \theta) \quad (5)$$

donde  $\pi$  es la función masa de probabilidad asociada a  $F$  y  $S$  es su conjunto de soporte con elementos indexados por  $r$ . Entonces, cada clase está definida por un elemento  $r$  del conjunto  $S$ . Asimismo, los coeficientes de utilidad  $\beta_r$  son diferentes en cada clase, y  $\pi(\beta_r)$  representa la participación porcentual de la población en  $r$  clases (Hess y Train, 2017). Las estimaciones de este trabajo fueron realizadas en el software Stata 15.1. El modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios estimado permitió capturar la heterogeneidad inobservada en las preferencias de visitantes por atributos de Abundancia de Especies, Aforo y Visibilidad del agua. Mientras que las estimaciones del modelo Logit Condicional de Clases Latentes sirvieron para identificar las preferencias inobservadas en clases o subgrupos de visitantes con similitud de preferencias, lo que permitió definir perfiles de visitantes dadas sus preferencias por los atributos antes mencionados. Para seleccionar el número de clases se utilizaron los Criterios de Información de Akaike y Bayesiano de Akaike.

### *Disponibilidad a Pagar*

En este estudio se utilizó la Tasa Marginal de Sustitución Técnica (TMS) para estimar el valor que asignan los visitantes a cambios propuesto en los atributos de Abundancia de Especies, Aforo y Visibilidad del agua. Ello se debió a que la TMS proporciona una medida de compensación económica que los visitantes están dispuestos a dar ante cambios incrementales en estos atributos. Por lo que ésta representa la DAP del visitante por una mejora en el atributo valorado.

$$DAP_i = \frac{-\beta_i^a}{\beta_i^p} \quad (6)$$

donde  $\beta_i^a$  es el parámetro individual que representa la utilidad asociada a un atributo y  $\beta_i^p$  es el coeficiente fijo de la variable precio.



### *Diseño de Experimento de Elección*

La Tabla 2 muestra la definición de los atributos y niveles utilizados en el diseño del EE

Tabla 2.  
*Descripción de atributos y niveles*

Atributo	Definición	Niveles
Abundancia de especies	El número de especies registradas	25% más especies (559)
		447 especies ( <i>Statu quo</i> )
		25% menos especies (335)
Aforo	Número de personas que ingresan por turno	25% más visitantes (562)
		450 visitantes ( <i>Statu quo</i> )
		25% menos visitantes (337)
Visibilidad	Claridad del agua de mar	Muy alta
		Alta ( <i>Statu quo</i> )
		Media
Precio	Cuota de acceso	58.00 MXN ( <i>Statu quo</i> )
		25% más (72.00 MXN)
		50% más (87.00 MXN)

Fuente: elaboración propia.

Para el diseño del EE se utilizó la Teoría del Consumidor (Lancaster, 1966) y Teoría de Utilidad Aleatoria (McFadden, 1974). El diseño ortogonal se llevó a cabo mediante el programa SPSS. Se identificaron 16 opciones de 3 atributos con 2 niveles en cada uno y se obtuvieron 4 conjuntos de elección (Figura 2). Estos incluyen las opciones A y B como alternativas para los atributos, así como una opción C, que representa el *Statu quo*. Las tarjetas incluyeron imágenes de referencia con el fin de facilitar a los entrevistados el entendimiento de los escenarios. La Figura 2 muestra una tarjeta como ejemplo.

1				
	Biodiversidad	Aforo	Visibilidad	Precio
Opción A	25% menos 	25% menos 	Muy alta 	\$87 MXN 
	Biodiversidad	Aforo	Visibilidad	Precio
Opción B	25% más 	25% más 	Media 	\$72 MXN 
	Biodiversidad	Aforo	Visibilidad	Precio
Estado actual	447 especies 	450 personas 	Alta 	\$58 MXN 
Elijo la opción A( ) B( ) Estado actual( )				

\*Ilegibilidad de origen.

Figura 2. Primer tarjeta presentada a los entrevistados en el área de estudio.  
Fuente: elaboración propia.

### *Determinación del tamaño de muestra*

El tamaño mínimo de la muestra se determinó siguiendo el criterio de la regla general desarrollado por Johnson y Orme, (1996), donde el tamaño mínimo de muestra requerido depende del número de tarjetas, opciones y niveles como se muestra en la Ecuación 1:

$$N > \frac{500c}{t * a} = \frac{500 \times 2}{4 \times 3} = 83 \quad (1)$$

donde  $c$  corresponde al mayor número de niveles de todos los atributos,  $t$  corresponde al número de tarjetas obtenidas a partir del diseño ortogonal y  $a$  es el número de atributos (de Bekker, Donkers, Jonker y Stolk, 2015). De acuerdo con la Ecuación 1, el tamaño mínimo de muestra requerido en el experimento de elección fue de 83 encuestas. La aplicación de encuestas se realizó in situ, a 165



visitantes durante el periodo de abril a junio del 2023. encuestas validas. El tamaño final de muestra fue de 165 encuestas, resultando en 660 opciones (165 × 4) mayor al mínimo indicado en la literatura de 500 opciones para generar estimaciones validas en el modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios (Enneking, Neumann y Henneberg, 2007; Harkness y Areal, 2018; Profeta, Enneking y Balling, 2008). Mientras que el número de observaciones fue de 1,980 (660 × 3).

## Resultados

La Tabla 3 muestra los porcentajes de elección para cada alternativa propuesta. Destaca un mayor porcentaje de elección para las opciones de *Statu quo* para los atributos Visibilidad del agua y Aforo, mientras que la opción de mayor preferencia para el atributo Abundancia de Especies fue aquella con un aumento en el número de especies de un 25% con relación al *Statu quo*.

Tabla 3.  
*Resultados del experimento de elección*

Atributos	Niveles	Porcentaje de elección
Visibilidad del agua	Muy alta	34.5%
	Alta ( <i>Statu quo</i> )	53.5%
	Media	12.0%
Aforo	Alto (563)	33.2%
	Medio 450 ( <i>Statu quo</i> )	34.5%
	Bajo (337)	32.3%
Abundancia de especies	25% más especies (559)	52.2%
	447 especies ( <i>Statu quo</i> )	34.5%
	25% menos especies (335)	13.3%

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 4 muestra los resultados de los modelos Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios y Logit Condicional de Clases Latentes. La magnitud de cada coeficiente indica la importancia relativa de cada atributo sobre las preferencias de

los encuestados, mientras que el signo revela el aumento o reducción en la utilidad de los visitantes derivada de un cambio incremental en algún atributo con respecto al *Statu quo* u otra alternativa.

Tabla 4.  
*Resultados del modelo Logit de Parámetros Aleatorios y Logit Condicional de Clase Latente*

Variable	Modelo				
	Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios		Logit Condicional de Clases Latentes		
	Media	Desviación estándar	Clase 1	Clase 2	Clase 3
Precio	-0.04* (-0.01)	–	-0.09 * (-0.02)	-0.04 (-6.5)	-0.01 (-0.01)
Aforo (alto)	-0.97* (-0.17)	0.66** (0.25)	-0.89* (-0.26)	-0.27 (-99.72)	-0.93* (-0.19)
Visibilidad del agua (muy alta)	-1.67* (-0.18)	0.97* (0.19)	-1.17* (-0.27)	-13.06 (-82.04)	-0.89* (-0.2)
Abundancia de Especies (alta)	2.32* (-0.28)	1.69* (0.28)	2.54* (-0.57)	12.6 (82.01)	0.50** (0.21)
Participación por clase		100%	42%	28%	30%

Fuente: elaboración propia. Precio es un parámetro fijo. Errores estándar entre paréntesis, (\*) y (\*\*) indican significativo al 99% y 95% de confianza estadística

Todos los coeficientes de las medias y desviaciones estándar del modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios resultaron significativos al 95% de significancia estadística. El signo del coeficiente fijo de la variable precio resultó negativo, indicado que los visitantes experimentan una disminución en su bienestar cuando se enfrentan a aumentos en la cuota de acceso al APFFBalandra. El resultado es consistente con la teoría económica al utilizar el método de EE para estimar la demanda del servicio ecosistémico de recreación asociado biodiversidad de áreas marítimas y costeras. El signo de la media de parámetros individuales de Aforo (-0.97) indica que en promedio los visitantes no valoran un aumento en el aforo por encima del estado actual de 450 visitantes por turno de cuatro horas (base de



referencia), es decir, un nivel alto de aforo representa una desutilidad para el promedio de visitantes. Sin embargo, al considerar un intervalo al 95% de confianza ( $\mu \mp 1.96\sigma$ ), es posible visibilizar la heterogeneidad en la preferencia por esta alternativa dentro del intervalo de parámetros individuales de -2.27 a 0.32, donde la mayoría de los visitantes registran desutilidad en un escenario de mayor aforo al actual. Mientras que, un porcentaje menor registra cierto nivel de utilidad al aumentar el aforo de visitantes por encima del aforo actual.

La media del parámetro individual asociado a la utilidad de los visitantes por una mejora en la Visibilidad del agua resultó negativa (-1.7), indicando que en promedio los visitantes no registran un aumento en su bienestar al pasar de un escenario de Visibilidad alta a un escenario de Visibilidad muy alta, quizá debido a que los visitantes consideran el nivel de Visibilidad alta (*Statu quo*) como el necesario para disfrutar su estadía en la playa. No obstante, este parámetro varía entre visitantes de acuerdo con la utilidad asociada a las alternativas de visibilidad, tal como se muestra en el intervalo de confianza de -3.6 a 0.2, al considerar un nivel de 95% de confianza. Eso revela que hay una pequeña parte de los visitantes que prefiere una muy alta visibilidad del agua, mientras que, una mayor parte no valora una mejora en la visibilidad del agua con respecto al escenario base.

La media de los parámetros individuales asociados al atributo abundancia de especies resultó positiva (2.32) y mayor en términos absolutos con respecto a las medias de coeficientes del resto de atributos, mostrando que la Abundancia de Especies es el atributo más relevante para los visitantes. La magnitud de su desviación estándar (1.69) indica una gran heterogeneidad en las preferencias de los visitantes. El intervalo de confianza estimado para los parámetros que representan la utilidad de la alternativa con alta Abundancia de Especies resultó de -0.99 a 5.62, sugiriendo que una pequeña parte de visitantes registran desutilidad ante un cambio incremental en el número de especies registradas en el APFF-Balandra. No obstante, la mayoría de los visitantes se inclinan por la alternativa con mayor Abundancia de Especies.

Como ya se señaló, el modelo Logit Condicional de Clases Latentes fue seleccionado de acuerdo con el valor mínimo de los Criterios de Información de Akaike y Bayesiano de Akaike, encontrando que el valor mínimo en ambos criterios se obtiene con cuatro clases. No obstante, con este número de clases, la estimación del modelo no contó con suficiente variación en la variable Aforo para la cuarta clase. Ello impidió estimar los errores estándar y por tanto la posibilidad de

contrastar su significancia. Considerando lo anterior, se seleccionaron tres clases para la estimación del modelo final, donde todos los coeficientes de la primera clase (42% de visitantes) resultaron estadísticamente significativos al 95% de confianza. No así en los coeficientes de la segunda clase (28% de visitantes), quizá esto obedece a que este grupo de visitantes no entendió el experimento. Mientras que para la tercera clase (30% de visitantes) el coeficiente del precio no resultó significativo, quizá debido a que los visitantes registran una desutilidad homogénea (capturada en la primera clase), ante aumentos en la cuota de acceso al APFF-Balandra. Los coeficientes de todos los atributos en las tres clases son consistentes con los encontrados en el modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios. La primera clase muestra una marcada preferencia por alta Abundancia de Especies. Mientras que la primera y tercera clase muestran una desutilidad por aumentos en el Aforo, siendo mayor el efecto en términos absolutos en la tercera clase. La reducción en la utilidad ante un cambio incremental en la Visibilidad del agua con respecto al *Statu quo* fue mayor en la primera clase. Ambas estimaciones revelan que el atributo más importante en términos de mejora en el bienestar del visitante de la APFF-Balandra es la Abundancia de Especies. La mayoría de los visitantes no valoran un cambio en la Visibilidad del agua con respecto al estado actual, lo mismo ocurre con el atributo de Aforo, es decir, los visitantes no registran un aumento en su nivel de bienestar ante aumentos en el aforo de visitantes por turno, aunque ello implique un mayor tiempo de espera para ingresar o incluso la posibilidad de no ingresar a la playa el día de su visita.

La Tabla 5 muestra las medias e intervalos de confianza de la DAP de ambos modelos, calculadas como el cociente de la media de parámetros individuales asociados a cada atributo entre el coeficiente fijo de la variable cuota de acceso a la playa, así como los valores que toman los parámetros individuales dentro de los intervalos de confianza por atributo entre el coeficiente de la variable precio.

Del análisis de la DAP estimada por medio del modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios se desprende que la media de DAP por visitante para un nivel de aforo 25% mayor al actual, resultó de -26.13. Lo anterior indica que estos no valoran un aumento en el aforo y prefieren contar con un nivel de aforo al menos igual al actual. El signo negativo de la media de la DAP por una mejora en la Visibilidad del agua (-44.76), revela que en promedio los visitantes no están

Tabla 5.  
*Resultados de Disposición a Pagar*

Variable	Disponibilidad a Pagar por visitante			
	Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios	Logit Condicional de Clases Latentes		
		Clase 1	Clase 2	Clase 3
Aforo (alto)	-26.13* (-60.80, 8.53)	-9.96* (-15.78, -4.14)	-7.32 (-2970.38, 2955.73)	-158.50* (-220.39, -96.59)
Visibilidad del agua (muy alta)	-44.76* (-95.93, 6.40)	-13.14* (-19.12, -7.16)	-317.75 (-4419.40, -96.59)	-150.90* (-218.45, -83.33)
Abundancia de Especies (alta)	62.17* (26.52, 150.86)	28.46* (15.99, 40.91)	305.66 (-3793.87, 4405.20)	85.87* (15.21, 156.51)
Participación por clase	100%	42%	28%	30%

Fuente: elaboración propia. \* indica significativo al 95% de confianza estadística. Intervalos al 95% de confianza en paréntesis.

dispuestos a pagar por una mejora en la visibilidad de alta a muy alta, sugiriendo que los visitantes optan por la alternativa de Visibilidad alta del agua como la necesaria para disfrutar de su visita. La DAP media por una mejora en la Abundancia de Especies resultó de 62.17 pesos por visitante. Es mayor a la cuota actual de acceso por concepto de Pago de Derechos, Productos y Aprovechamiento de Áreas Naturales Protegidas de 58.00 pesos. Ello indica que la mayor parte de los visitantes valoran una mayor Abundancia de Especies y están dispuestos a pagar una cuota mayor a la actual. La DAP media en un escenario de aumento en la Abundancia de Especies estimada a partir del modelo Logit Condicional de Clases Latentes fue de \$85.87 para la tercera clase. Esta representa el 30% del total de visitantes y tienen una DAP 48.05% mayor a la cuota de acceso actual. Las DAP medias y sus intervalos de confianza estimadas por medio de ambos modelos revelan una importante presencia de heterogeneidad en las preferencias del atributo Abundancia de Especies, con una DAP media 62.17 pesos en el modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios y de 85.87 pesos para la tercera clase del modelo Logit Condicional de Clases Latentes, ambas superiores a la cuota de acceso actual.

## Discusión de resultados

La revisión de la literatura mostró que los visitantes de playas con agua turbia y mala visibilidad (*Statu quo*) registran aumentos en sus niveles de bienestar ante mejoras en este atributo (Beharry-Borg y Scarpa, 2010; Taylor y Longo, 2010; Loomis y Santiago, 2013; Lara-Pulido et al., 2021; Chen y Zhang, 2023; Boudreaux et al., 2023). Otros estudios valoran el atributo de calidad del agua tomando como criterio el color aparente dentro de una escala de muy clara a muy turbia (Huang et al., 2007; Penn et al., 2015; Talpur et al., 2018; Barak y Pelach, 2019; Boudreaux et al., 2023). En este trabajo se consideró como línea base el estado actual de Visibilidad alta del agua, buscando medir este atributo de la forma más realista posible. Se encontró que, 53.5% de los visitantes se inclinaron por la opción de *Statu quo*, 34.5% optaron por la alternativa de Visibilidad muy alta y solo 12% por Visibilidad media. Eso indica que la mayoría de los visitantes consideraron el estado actual de la playa como el necesario para disfrutar de su visita, considerando innecesaria una mejora en este atributo. Los porcentajes de preferencias son consistentes con el signo negativo de la media de parámetros individuales (-1.67) asociados al atributo de Visibilidad del agua en el modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios y revelan que la mayor parte de los visitantes no valoran una mejora en este atributo con respecto al estado actual. No obstante, considerando que 34.5% de los visitantes prefirieron la opción Visibilidad muy alta, y con un intervalo de 95% de confianza, se encontró que una menor parte de visitantes tiene una DAP de \$6.40 por una mejora en este atributo. Considerando el escenario de referencia y la heterogeneidad en preferencias por este atributo, estos resultados coinciden con los reportados en la literatura antes mencionada.

Estudios previos sobre valoración económica del atributo Aforo encontraron una marcada heterogeneidad de preferencias, incluso en algunos la media de parámetros individuales asociados a este atributo resultó positiva. Se consideró un escenario base de alta congestión (Beharry-Borg y Scarpa, 2010; Brouwer et al., 2017; López-del-Pino y Grisolia, 2017; Barack y Pelach, 2019; Lara-Pulido et al., 2021; Boudreaux et al., 2023). Mientras que, en otros estudios bajo el mismo escenario de referencia y alternativas de reducción en la congestión, las medias de parámetros individuales resultaron negativas (Talpur et al., 2018; Chen y Zhang, 2023), indicando que una parte de los visitantes valoran playas con menor aforo y otra parte valoran playas



moderadamente congestionadas. Los resultados encontrados están en línea con lo reportado en estudios previos, ya que 34.5% de los visitantes de la APFF-Balandra prefieren el estado actual, que implica un aforo máximo de 450 usuarios; 33.2% optaron por la alternativa de un 25% más de aforo con respecto al *Statu quo*, y 32.3% se inclinaron por la alternativa de 25% menos aforo con respecto al estado actual. En este sentido, se encontró que la media de parámetros individuales de la variable Aforo resultó negativa (-0.97) en el modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios, revelando que en promedio los visitantes registran una pérdida de bienestar ante el aumento en el aforo de visitantes con respecto al estado actual. Considerando un intervalo del 95% de confianza se encontró que un pequeño porcentaje de visitantes están dispuestos a pagar \$8.53 por un aumento en el aforo, Estos resultados permitieron identificar segmentos de visitantes a los que se podrían dirigir estrategias de control de aforo, mediante cuotas de acceso diferenciadas por turnos.

La literatura que utiliza experimentos de elección para valorar el servicio ecosistémico de recreación asociado a la biodiversidad de playas es escasa (Eggert y Olsson, 2009; Beharry-Borg y Scarpa, 2010; Remoundou et al., 2015; Lara-Pulido et al., 2021; Jayaratne et al., 2022). Estos estudios muestran que los usuarios valoran el atributo de biodiversidad en playas de lagos y zonas costeras optando por alternativas de conservación y programas de mitigación de los efectos del Cambio Climático sobre la biodiversidad, así como escenarios con mayores niveles de Abundancia y Diversidad de Especies. El resultado del experimento de elección en este trabajo mostró que 52.2% de los visitantes optó por la opción de 25% más Abundancia de Especies registradas con respecto al estado actual (447 especies), 34.5% se inclinó por el *Statu quo* y 13.3% prefirieron un 25% menos Abundancia de Especies con respecto al *Statu quo*. Los resultados obtenidos son consistentes con la literatura consultada, como lo muestran el signo de la media (2.32) e intervalos de confianza de los parámetros individuales de la variable Abundancia de Especies, revelando que la mayoría de los visitantes están dispuestos a pagar por una mejora en este atributo. En los resultados del modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios se encontró que 97.5% de los parámetros individuales se encuentran en la parte positiva de la distribución, implicando que solo una pequeña parte de los visitantes registró una desutilidad por aumentos en la Abundancia de Especies. Los usuarios que valoran aumentos en la Abundancia de Especies tienen una DAP media de 62.17 pesos, con valores de 26.52 a 150.86 pesos considerando un intervalo de

confianza del 95%. Los resultados están en línea con la literatura ya que muestran que los visitantes valoran los esfuerzos de conservación e incluso tienen una DAP 48% mayor a la cuota actual por mejoras en este atributo. Considerando la DAP media estimada y la afluencia promedio de visitantes (25,322) registrada durante el periodo enero a junio de 2023 (CONANP, 2023), la autoridad podría haber obtenido 1,574,268 pesos, suma mayor a la obtenida por la cuota de acceso actual que corresponde al monto de Pago de Derechos, Productos y Aprovechamiento de Áreas Naturales Protegidas.

Los signos de los coeficientes de las clases obtenidas mediante el modelo Logit Condicional de Clases Latentes son consistentes con los encontrados para las medias de parámetros individuales de los atributos estimados a partir del modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios. Se encontraron, además, dos clases con coeficientes estadísticamente significativos que permitieron identificar segmentos de visitantes con preferencias homogéneas al interior de cada subgrupo y diferenciadas entre estos, con una menor DAP por mejoras en la abundancia de especies en la primera clase y una mayor DAP para la tercera clase. Este grupo también registró una mayor desutilidad por aumentos en el Aforo y Visibilidad del agua con respecto al estado actual. Estos resultados sugieren que este segmento de visitantes registró mayor bienestar en el escenario de Visibilidad alta del agua, 450 visitantes por turno y una Abundancia de Especies registradas 25% mayor a la actual.

## Conclusiones

Los resultados de la investigación sugieren que la política implementada por la CONANP, a partir de diciembre del 2021 para regular el aforo en el APFF-Balandra, no afectó el bienestar de los visitantes debido a que la mayoría (34.5%) optó por la opción de aforo actual. Los resultados del modelo Logit Multinomial de Parámetros Aleatorios sugieren que, en promedio, los visitantes no se encuentran dispuestos a pagar por un aumento en el número de visitantes permitidos con respecto al estado actual, mientras que una minoría está dispuesta a pagar 8.53 pesos por un aumento del 25% en el aforo. El análisis de clases latentes permitió identificar dos subgrupos con preferencias diferenciadas respecto al aforo, el tercer

grupo registró mayores niveles de desutilidad ante incremento en el aforo con respecto al primer grupo.

En lo que respecta al atributo Visibilidad del agua se encontró que, en promedio los visitantes no están dispuestos a pagar por una mejora en este atributo con respecto al estado actual. Sugieren que la mayoría de los visitantes están satisfechos con el nivel de Visibilidad del agua alta registrado en su visita (53.5%). Del análisis de heterogeneidad de preferencias se desprende que una menor parte de visitantes está dispuesta a pagar 6.40 pesos si esto les garantiza una Visibilidad del agua muy alta. Para este atributo se encontraron dos subgrupos de visitantes en el modelo Logit Condicional de Clases Latentes con una marcada preferencia por el *Statu quo* para el primer grupo con respecto al tercer grupo. El 52.2% de los visitantes se inclinaron por la opción de un cambio incremental del 25% en la Abundancia de Especies actual, de tal manera que la DAP media resultó de 62.17 pesos por visitante, mayor a la cuota actual de \$58.00. Lo anterior revela la importancia que asignan los visitantes a la conservación y mejora en la Abundancia de Especies. El análisis de heterogeneidad de preferencias mostró que 98% de los visitantes está dispuesta a pagar por una mejora en este atributo. De acuerdo con el intervalo de confianza del 95%, la DAP se encuentra entre 26.52 y 150.86 pesos. Este atributo resultó el más significativo de todos, como lo muestra el valor en términos absolutos de la media de parámetros individuales asociados a la Abundancia de Especies (2.32). Al igual que con los otros atributos los resultados del modelo Logit Condicional de Clases Latentes se encontraron dos subgrupos de visitantes con preferencias por mayor Abundancia de Especies. Es más importante este atributo para aquellos visitantes que pertenecen a la primera clase con respecto a aquellos que pertenecen a la tercera clase. A partir del análisis de clases latentes se concluyó la presencia de dos subgrupos que registran mejoras en su bienestar derivado de un cambio incremental en la abundancia de especies, así como una marcada desutilidad por aumentos en el nivel de aforo y visibilidad del agua respecto al estado actual. Este hallazgo brinda elementos para el diseño de programas de políticas de conservación que consideren la segmentación de mercado de visitantes de acuerdo con sus preferencias por los atributos analizados.

Se concluye que eliminar la medida implementada para regulación del aforo, permitiendo un mayor número de visitantes tendrá como consecuencia una pérdida significativa de bienestar en estos (-26.0 pesos). Mientras que el bienestar del visitante aumenta con la abundancia de especies (62.17 pesos). En ese sentido, la



restricción en el acceso de visitantes vía marítima podría favorecer la abundancia de especies marinas y la prohibición del uso de drones y cometas en la zona podría favorecer la anidación de aves residentes y migratorias, lo que generaría un aumento en el bienestar de los visitantes.

## Referencias

- Barak, B., Pelach, M. (2019). The relationship between public trust and perceived value of Israel's coastal areas with infrastructure: What is next to a beach matters. *Ocean Coast Manag*, 179.
- Beharry-Borg, N., Scarpa, R. (2010). Valuing quality changes in Caribbean coastal waters for heterogeneous beach visitors. *Ecological Economics*, 69, 1124-1139.
- Bobadilla-Jiménez, M., Luna-Salguero, B. M., Lagunas-Vázquez, M., González-Salazar, J. L., Valle-Padilla, E., Godínez-Reyes, C. R., Ortega-Rubio, A. (2017). Percepción de los prestadores de servicios dentro de Áreas Naturales Protegidas sobre la eficacia de las políticas ambientales ahí implementadas y su impacto sobre el bienestar de la comunidad. Caso: Cabo Pulmo, B. C. S. México. *El Periplo Sustentable*, 33, 760-797.
- Boudreaux, G., Lupi, F., Sohngen, B., Xu, A. (2023). Measuring beachgoer preferences for avoiding harmful algal blooms and bacterial warnings. *Ecological Economics*, 204.
- Brouwer, R., Brouwer, S., Eleveld, M. A., Verbraak, M., Wagtendonk, A. J., van der Woerd, H. J. (2016). Public willingness to pay for alternative management regimes of remote marine protected areas in the North Sea. *Mar Policy*, 68, 195-204.
- Chen, Q., Zhang, Y. (2023). Assessing Tourists' Preferences and Willingness to Pay for Artificial Beach Park Development and Management: A Choice Experiment Method. *Sustainability*, 15.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp, 2016). *Programa de Manejo; Área de Protección de Flora Y Fauna Balandra*. Recuperado de [https://simec.conanp.gob.mx/pdf\\_libro\\_pm/131\\_libro\\_pm.pdf](https://simec.conanp.gob.mx/pdf_libro_pm/131_libro_pm.pdf)
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio, 2024). *Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad*. Recuperado de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- De Bekker-Grob, E. ., Donkers, B., Jonker, M. F., Stolk, E. A. (2015). Sample Size Requirements for Discrete-Choice Experiments in Healthcare: a Practical Guide. *Patient*, 8, 373-384.
- Eggert, H., Olsson, B. (2009). Valuing multi-attribute marine water quality. *Mar Policy*, 33, 201-206.

- Enneking, U., Neumann, C., Henneberg, S. (2007). How important intrinsic and extrinsic product attributes affect purchase decision. *Food Qual*, 18, 133-138.
- González-Corona, M. L. (2013). *Propuesta de geositios de interés turístico, educativo y de conservación entre la ciudad de La Paz y Punta Coyote, Municipio De La Paz Baja California Sur, México*. Baja California: Universidad Autónoma De Baja California Sur.
- Harkness, C., Areal, F. (2018). Consumer willingness to pay for low acrylamide content. *British Food Journal*, 120, 1888-1900.
- Hess, S., Train, K. (2017). Correlation and scale in mixed logit models. *Journal of Choice Modelling*, 23, 1-8.
- Huang, J. C., Poor, P. J., & Zhao, M. Q. (2007). Economic valuation of beach erosion control. *Marine Resource Economics*, 22(3), 221-238.
- Huaroc-Ponce, E. J., Raqui-Ramirez, C. E., Jurado-Taípe, R. S., Huaroc-Ponce, N. M. (2021). Capacidad de carga turística, base para el manejo sustentable: Gruta de Huagapo. *Puriq*, 3, 39-54.
- Ivanova-Boncheva, A., Martínez de la Torre, J. A., Serrano-Castro, R. (2015). Opciones de financiamiento sostenible para la reserva de la biósfera, Isla San Pedro Mártir. En A. I. Boncheva, R. Serrano y J. A. Martínez de la Torre (Coords.), *Áreas Naturales Protegidas: vías para un desarrollo sustentable*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Semarnat, Gobierno del estado de Baja California Sur: Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Jayarathne, C., Gunawardena, U., Edirisinghe, J. C., Dissanayake, S., Rajapaksa, D. (2022). Assessing visitor preferences and willingness to pay for Marine National Park Hikkaduwa: application of choice experiment method. *Sri Lanka J Soc Sci*, 45, 185-197.
- Johnson, R., Orme, B. (1996). How many questions should you ask in choice-based conjoint studies. *Art Forum*, Beaver Creek (pp. 1-23).
- Lancaster, K. J. (1966). A new approach to consumer theory. *Journal of political economy*, 74(2), 132-157.
- Lara-Pulido, J. A., Mojica, Á., Bruner, A., Guevara-Sanginés, A., Simon, C., Vásquez-Lavin, F., González-Baca, C., Infanzón, M. J. (2021). A business case for marine protected areas: Economic valuation of the reef attributes of Cozumel island. *Sustainability*, 13.
- Leon-De La Luz, J. L., Lichter-Marck, I. H. (2022). A new species of *Encelia* (Compositae, Heliantheae, Enceliinae) from the southern Baja California Peninsula. *PhytoKeys*, 212, 97-109.
- Loomis, J., Santiago, L. (2013). Economic Valuation of Beach Quality Improvements: Comparing Incremental Attribute Values Estimated from Two Stated Preference Valuation Methods. *Coastal Management*, 41, 75-86.

- 
- López-del-Pino, F., Grisolia, J. M. (2018). Pricing Beach Congestion: An analysis of the introduction of an access fee to the protected island of Lobos (Canary Islands). *Tourism Economics*, 24, 449-472.
- McFadden, D. (1974). Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour. En: *Frontiers in Econometrics*. Zarembka, New York, pp. 105-142.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2023). *Crecimiento económico. Objetivos Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/>
- Pavón-Segrado, R. G., González Baca, C. A., Arroyo Arcos, L., Quiroga García, B. A. (2017). Capacidad de carga turística y aprovechamiento sustentable de Áreas Naturales Protegidas. *CIENCIA ergo-sum*, 24(2), 164-172.
- Pedrin-Avilés, S., Padilla-Arredono, G., Díaz-Rivera, E., Sirkin, L., Stuckenrath, R. (1990). Estratigrafía del Pleistoceno Superior-Holoceno en el área de la laguna costera de Balandra, Estado de Baja California Sur. *Revista mexicana de ciencias geológicas*, 9(2), 170-176.
- Penn, J., Hu, W., Cox, L., Kozloff, L. (2016). Values for recreational beach quality in Oahu, Hawaii. *Marine Resource Economics*, 31, 47-62.
- Profeta, A., Enneking, U., Balling, R. (2008). Interactions between brands and CO labels: The case of bavarian beer and munich beer-Application of a conditional logit model. *Journal of International Food and Agribusiness Marketing*, 20, 73-89.
- Remoundou, K., Diaz-Simal, P., Koundouri, P., Rulleau, B. (2015). Valuing climate change mitigation: A choice experiment on a coastal and marine ecosystem. *Ecosyst Serv*, 11, 87-94.
- Secretaría de Turismo y Economía (Setue, 2021), Balandra recibe reconocimiento como la mejor playa de México Gobierno de Baja California. Recuperado de <https://setuesbcs.gob.mx/balandra-recibe-reconocimiento-comola-mejor-playa-de-mexico/>.
- Talpur, M. A., Koetse, M. J., Brouwer, R. (2018). Accounting for implicit and explicit payment vehicles in a discrete choice experiment. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 7, 363-385.
- Taylor, T., Longo, A. (2010). Valuing algal bloom in the Black Sea Coast of Bulgaria: A choice experiments approach. *J Environ Manage*, 91, 1963-1971.