

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Asuntos Públicos

Convocatoria 2018-2019 (Modalidad Virtual)

Tesina para obtener el título de especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades

Percepción actual de la comunidad de Puerto Iguazú en relación al arbolado urbano y los servicios ambientales que presta para la calidad de vida en la ciudad, con énfasis en el cambio climático

Analía Bardelás

Asesor: Juan Diego Izquierdo

Lector: Martín Scarpacci

Quito, agosto de 2020

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a quienes colaboraron de diversas maneras para llevarlo a cabo, aun sin saberlo, desde el inicio del proyecto de arbolado urbano “Re-naturalizando nuestra ciudad”, proyecto que despertó en mí el interés por este tema de estudio.

## Tabla de contenido

<b>Resumen</b> .....	VIII
<b>Agradecimientos</b> .....	VIII
Introducción .....	1
Capítulo 1 .....	4
Marco contextual, teórico y metodológico.....	4
1.1. Contexto.....	4
1.2 Marco teórico.....	7
1.3 Marco metodológico .....	13
Capítulo 2 .....	17
Procesamiento de la información y resultados .....	17
2.2 Resultados y discusión.....	19
2.2.1 Primer bloque. La existencia de árboles en la ciudad de Puerto Iguazú.....	19
2.2.2 Segundo bloque. Perjuicios relacionados con la presencia de árboles en la ciudad	32
2.2.3 Tercer bloque. Servicios Ecosistémicos que el arbolado urbano provee a la.....	36
ciudad.....	37
2.2.4 Cuarto bloque. Cambio Climático y arbolado urbano .....	43
2.2.5 Quinto bloque. Sensaciones frente al estímulo visual del arbolado urbano .....	58
Conclusiones y recomendaciones.....	60
Apertura de nuevos interrogantes y posibles líneas de investigación .....	63
Anexos.....	65
Lista de siglas y acrónimos .....	68
Lista de referencias.....	69

## Ilustraciones

### Figuras

Figura 1.1. Localización de Puerto Iguazú.....	4
Figura 1.2. Remanente local de la ecorregión de los Bosques Atlánticos.....	5
Figura 1.3. Barrio Las Leñas. Puerto Iguazú.....	6
Figura 2.1. Distribución de la muestra.....	18
Figura 2.2. Respuestas discriminadas por género a la pregunta ¿Cree que la cantidad de.....	18
árboles que hay en Iguazú es insuficiente, adecuada o excesiva?.....	19
Figura 2.3. Respuestas discriminadas por rango etario a la pregunta ¿Cree que la cantidad...20	
de árboles que hay en Iguazú es insuficiente, adecuada o excesiva? (%).....	20
Figura 2.4. Respuestas discriminadas por tiempo de residencia en Puerto Iguazú a la.....22	
pregunta ¿Cree que la cantidad de árboles que hay en Iguazú es insuficiente, adecuada.....22	
o excesiva? (%).....	22
Figura 2.5. Respuestas a la pregunta ¿Dónde deberían plantarse más árboles? (%).....	22
Figura 2.6. Respuesta en función del género a la pregunta ¿Dónde plantaría más árboles?... 23	
Figura 2.7. Proporción de personas encuestadas que dijo haber plantado un árbol alguna....24	
vez discriminados según su opinión acerca de la cantidad de árboles existentes en la.....24	
ciudad (%).....	24
Figura 2.8. Respuestas a la pregunta ¿Quién debería plantar más árboles en la ciudad? (%).. 24	
Figura 2.9. Respuestas discriminadas por género a la pregunta ¿Quién debería plantar.....25	
más árboles en la ciudad? (%).....	25
Figura 2.10. Respuestas discriminadas según rango etario a la pregunta ¿Quién debería.....26	
plantar más árboles en la ciudad? (%).....	26
Figura 2.11. Respuestas a la pregunta ¿Plantó alguna vez un árbol? (%).....	27
Figura 2.12. Respuestas según género a la pregunta ¿Plantó alguna vez un árbol? (%).....	27
Figura 2.13. Respuestas a la pregunta ¿Quién debería plantar más árboles en P. Iguazú? en..28	
función de si la persona encuestada plantó, o no, alguna vez un árbol (%).....	28
Figura 2.14. Sitio elegido para la plantación de árboles (%).....	28
Figura 2.15. Frecuencia de respuesta de cada categoría.....	30
Figura 2.16. Motivación para la plantación de árboles en los diferentes sitios elegidos.....31	
por las personas encuestadas (%).....	31

Figura 2.17. Respuestas discriminadas por género a la pregunta ¿Identifica algún problema en la ciudad relacionado con los árboles?.....	33
Figura 2.18. Categorías de respuestas a la pregunta: ¿Identifica algún problema en la ciudad relacionado con los árboles? (%).....	34
Figura 2.19. Categorías de respuesta a la pregunta ¿Identifica algún problema en la ciudad relacionado con los árboles? Discriminadas por género (%).....	36
Figura 2.20. Categorías de respuesta a la pregunta ¿identifica algún beneficio en la ciudad relacionado con los árboles? (frecuencia de respuestas).....	38
Figura 2.21. Valoración de los tipos de SE por las personas encuestadas discriminada según género (%).....	39
Figura 2.22. Valoración de los tipos de SE por las personas encuestadas discriminada según edad (%).....	40
Figura 2.23. Categorías de respuesta a la pregunta ¿identifica algún beneficio en la ciudad relacionado con los árboles? de personas con nivel de estudios primario.....	40
Figura 2.24. Categorías de respuesta a la pregunta ¿identifica algún beneficio en la ciudad relacionado con los árboles? de personas con nivel de estudios secundario.....	41
Figura 2.25. Categorías de respuesta a la pregunta ¿identifica algún beneficio en la ciudad relacionado con los árboles? de personas con nivel de estudios terciario.....	42
Figura 2.26 Percepción de cambios en el clima en función del género (%).....	43
Figura 2.27. Percepción de cambios en el clima en función de la edad (%).....	44
Figura 2.28. Relación entre quienes alguna vez escucharon o no mencionar el CC y quienes percibieron o no cambios en el clima local (frecuencia).....	45
Figura 2.29. Medios de información sobre el CC (%).....	45
Figura 2.30. Medios de conocimiento sobre el CC según género (%).....	46
Figura 2.31. Medios de conocimiento sobre el CC según edad (%).....	47
Figura 2.32. Cambios percibidos en el clima por las personas encuestadas (%).....	48
Figura 2.33. Cambios percibidos en el clima según género (%).....	48
Figura 2.34. Perjuicios relacionados con el clima sufridos por las personas encuestadas (%).....	49
Figura 2.35. Formas de definir el CC utilizadas por las personas encuestadas (%).....	50
Figura 2.36. Formas de definir el CC utilizadas por las personas encuestadas en función del género (%).....	51
Figura 2.37. Formas de definir el CC utilizadas por las personas encuestadas en función del medio informativo utilizado (%).....	52
Figura 2.38. Causas del CC identificadas por los encuestados (%).....	53

Figura 2.39. Efectos del CC sobre la ciudad y sus habitantes (%)..... 54

Figura 2.40. Nube de palabras correspondiente a la fotografía 1 (calle con menor.....58  
densidad arbórea)..... 58

Figura 2.41. Nube de palabras correspondiente a la fotografía 2 (calle con mayor.....59  
densidad arbórea).....59

## **Tablas**

Tabla 1. Algunas de las respuestas a la pregunta ¿Por qué plantó? y las categorías.....29  
construidas en base a ellas..... 29

## **Fotografías**

Fotografía 1. Fotografía comparada del centro de la ciudad de Puerto Iguazú (1970-2019)...21

## **Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesina**

Yo, Analía Bardelás, autor-a de la tesina titulada “Percepción actual de la comunidad de Puerto Iguazú en relación al arbolado urbano y los servicios ambientales que presta para la calidad de vida en la ciudad, con énfasis en el cambio climático” declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, agosto de 2020



---

Analía Bardelás

## Resumen

Esta tesina aborda el tema de la percepción actual de la comunidad de Puerto Iguazú en relación al arbolado urbano y los servicios ambientales que presta para la calidad de vida en la ciudad poniendo énfasis en el cambio climático y desde un enfoque exploratorio y de investigación aplicada. El sitio de estudio fue la ciudad de Puerto Iguazú (República Argentina) por ser una ciudad pequeña en crecimiento constante, localizada en una de las regiones más biodiversas del mundo y, a la vez, altamente amenazada por procesos de transformación territorial en un contexto geopolítico de triple frontera. Uno de los factores de amenaza para la región es el cambio climático que ya ha generado impactos en el medio natural y urbano. Una de las medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático ya estudiada y aplicada en ciudades alrededor del mundo es la forestación urbana y de ahí el interés por promoverla en Puerto Iguazú, en un marco de política pública inclusiva que garantice su sostenibilidad en el tiempo. Para ello, un primer paso es contar con información acerca de qué manera la comunidad percibe el arbolado y la influencia que tiene en su propia calidad de vida, atendiendo a posibles diferencias en cuanto a género, edad y nivel educativo. La metodología utilizada fue una combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas. Se efectuaron 70 encuestas semiestructuradas con preguntas cerradas y abiertas aplicadas a personas de diferente edad y género, pertenecientes a 22 barrios de la ciudad. Como instrumento complementario al formulario de encuesta se utilizaron fotografías de la ciudad que presentan situaciones diferentes en cuanto a densidad arbórea, buscando evocar percepciones partiendo de un estímulo visual. Por último, se entrevistaron actores locales considerados relevantes para el tema de estudio. Los datos de las encuestas fueron analizados mediante procedimientos estadísticos básicos como análisis de frecuencias y porcentajes. De los resultados se desprendieron una serie de recomendaciones que podrían ser de gran utilidad para incorporar en la planificación de una estrategia de mejoramiento del arbolado urbano y en el diseño de la campaña comunicacional que la acompañe.

## **Agradecimientos**

A Paola y Marco Sakai por abrirme la puerta a la posibilidad de hacer la especialización. A las y los docentes de la Especialización que aportaron sus conocimientos, experiencias, buena predisposición y aliento para avanzar a lo largo de estos meses de intenso estudio y trabajo. También al personal de apoyo que siempre respondió prontamente para resolver nuestras inquietudes y responder a nuestras necesidades.

A mis compañeros y compañeras de cohorte que con sus aportes enriquecieron enormemente mi experiencia de formación. Los considero verdaderos líderes, no solo por su empuje, energía y compromiso para lograr acciones concretas en materia de cambio climático, sino también por el apoyo y compañerismo que sentí durante todo el recorrido por la especialización.

A Hernán.

## Introducción

Como parte de los requisitos para obtener la titulación de Especialista en Liderazgo, Ciudades y Cambio Climático dictada por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Sede Ecuador, se desarrolló este trabajo que se enmarcó en la línea de investigación: Cambio Climático en contextos urbanos con énfasis en la definición e implementación de acciones estratégicas de resiliencia para las ciudades en Latinoamérica y el Caribe (LAC).

El tema de investigación consiste en una búsqueda exploratoria de la percepción actual de la comunidad de Puerto Iguazú en relación al arbolado urbano y los servicios ambientales que presta para la calidad de vida en la ciudad, con énfasis en el cambio climático (CC).

El estudio se llevó a cabo en la Ciudad de Puerto Iguazú, Provincia de Misiones, Argentina por varios motivos:

- Por ser la ciudad de residencia de la investigadora.
- Porque se trata de una ciudad pequeña en crecimiento, lo cual constituye una oportunidad para direccionarse hacia un modelo urbano más sustentable si se logra planificar su desarrollo de manera integral y participativa, incorporando criterios de resiliencia climática.
- Porque la ciudad se encuentra localizada en medio de un mosaico de áreas naturales protegidas, zonas urbanizadas y de producción agropecuaria que conforman una continuidad transnacional en la cual es de suma importancia considerar la conservación de las especies nativas propias de la ecorregión del Bosque Atlántico (Di Bitetti et al. 2003, 20). En ese contexto, la ciudad emerge como una oportunidad conservación en sí misma, pudiendo dar cierta continuidad al Parque Nacional Iguazú y al Parque Provincial Puerto Península que la circundan.
- En este punto vale hacer una aclaración importante. El Parque Nacional Iguazú (PNI) es un sitio de interés turístico internacional y la ciudad de Puerto Iguazú recibe por ello la visita de gran cantidad de personas anualmente. Entre 2007 y 2017 se registró un aumento en los ingresos al PNI del 40% (IPEC 2017, 33) lo que conlleva un aumento también en la economía local en relación a la prestación de diversos servicios conexos.

Si bien los turistas suelen moverse sólo en el sector céntrico de la ciudad, existe un incipiente movimiento de turismo comunitario que busca ampliar el tiempo de estadía de los visitantes, así como la oferta de experiencias más allá del ingreso al PNI. Dicho movimiento tiene como objetivo el desarrollo de otros sectores de la ciudad mediante la oferta de servicios turísticos dentro del marco del desarrollo sostenible. La necesidad de ofrecer un entorno mejorado para garantizar una buena experiencia turística es un justificativo más para ampliar la arborización urbana.

- Porque los árboles son escasos en el espacio público de la ciudad como veredas y plazas, particularmente en los barrios nuevos y más alejados del centro donde el crecimiento urbano se da por procesos de autoconstrucción o planes de vivienda que no parecen prever el mantenimiento o incorporación de la infraestructura verde (Bardelás, 2019, 3).
- Porque la ciudad y la región de la triple frontera en que se inserta, están experimentando algunos efectos derivados del CC ante lo cual deben pensarse estrategias de adaptación y mitigación tendientes a aumentar la resiliencia urbana frente a tendencias que muestran ir en aumento (Sakai et al., 2017, 20).

Por su parte, la elección del tema respondió a que, además de contribuir con la conservación, el arbolado urbano provee una serie de servicios ambientales importantes para las ciudades y su población. Entre ellos pueden mencionarse aspectos relacionados con la salud, por ejemplo, desde el punto de vista psicológico (Maas et al. 2006,591; Martínez-Soto et al. 2016, 210); o de la disminución de la violencia y criminalidad (Kuo y Sullivan 2001, 566; Kuo 2003, 152); o de la calidad del aire que respiramos, ya que el follaje retiene partículas de polvo y otros contaminantes (Nowak 2002, 96; Reyes Avilés y Gutiérrez Chaparro 2010, 100). Otros beneficios que aportan a la ciudad se relacionan con procesos físicos como el aumento de la infiltración del agua de lluvia en el suelo (Peterson 2010, 48; Vásquez 2016, 72) y la regulación de la velocidad de escurrimiento en los arroyos que surcan la ciudad, reduciendo el riesgo de inundaciones y desbordes y disminuyendo la erosión (Peterson 2010,18; Vásquez 2016, 71). Desde el punto de vista de la infraestructura construida, la presencia de arbolado urbano puede actuar como una barrera de protección ante la ocurrencia de vientos fuertes (Coder 1996, 8; Reyes Avilés y Gutiérrez Chaparro 2010, 101). Lo anterior puede clasificarse dentro de lo que se consideran medidas de adaptación al CC.

Otra serie de beneficios del arbolado urbano pueden enmarcarse en las medidas de mitigación, al absorber CO<sub>2</sub> atmosférico (Vásquez 2016, 71) y al promover un menor consumo de energía en el uso de equipos de aire acondicionado (Akbari et al. 2001, 304) y la consiguiente disminución del efecto de isla de calor urbano (Vásquez 2016, 72; AboElata 2017, 392).

Ante la no disponibilidad de recursos para poder efectuar un estudio a escala de ciudad se pensó plantear un trabajo acotado a dos barrios que poseen comparativamente una clara diferencia en cuanto a la densidad de arbolado urbano, sobre todo en lo que respecta a los espacios públicos. Sin embargo, dificultades que se presentaron durante la etapa de trabajo de campo obligaron a rediseñar la metodología de muestreo, como se explicará más adelante. En virtud de lo expuesto en los párrafos precedentes, la pregunta de investigación se definió de la siguiente manera: ¿Cuál es la percepción que tiene actualmente la comunidad de Puerto Iguazú sobre el rol del arbolado urbano como factor de calidad de vida en la ciudad y su relación con el cambio climático?

El presente trabajo podría constituir un aporte académico al conocimiento de las percepciones humanas del CC en contextos urbanos. Desde un punto de vista práctico, la información que resulte de este trabajo puede ser de gran utilidad para mejorar el proyecto de educación ambiental “Re-naturalizando nuestra ciudad” que el Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico (CeIBA) está llevando a cabo desde 2016 en escuelas de nivel primario de Puerto Iguazú y que tiene por objetivo fomentar la plantación de árboles de especies nativas en espacios públicos y privados de la ciudad. Por otro lado, también puede servir como insumo para proponer al gobierno municipal una campaña de concientización con un alcance más amplio en la comunidad que, a su vez, podría ser parte de una política pública local e inclusiva sobre CC.

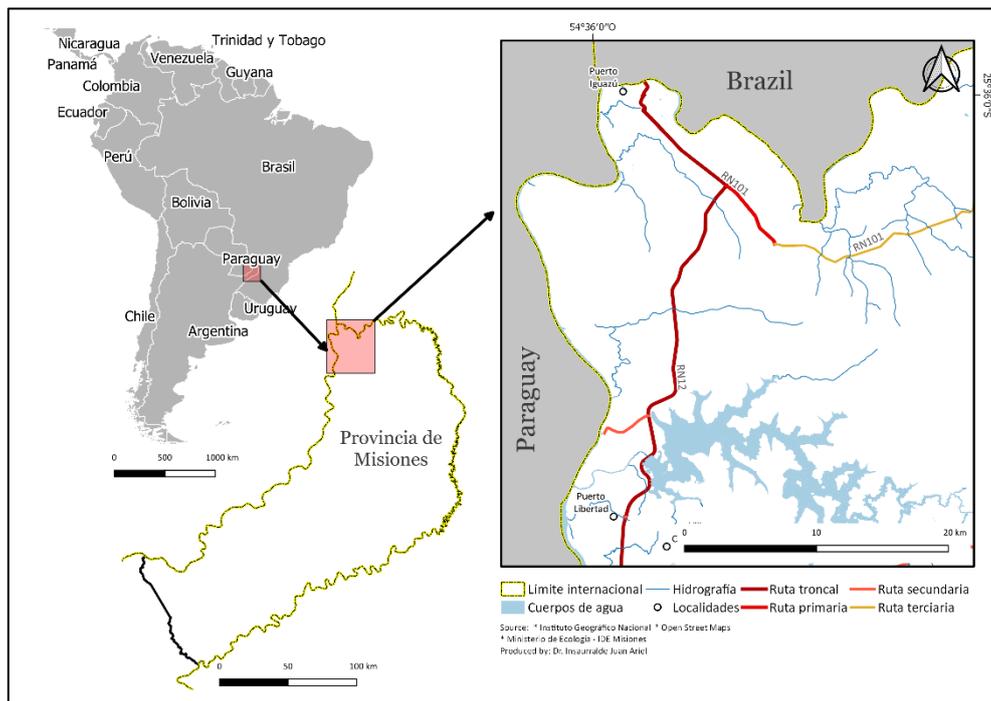
## Capítulo 1

### Marco contextual, teórico y metodológico

#### 1.1.Contexto

El estudio sobre percepción de la comunidad del rol del arbolado urbano como elemento incidente en la calidad de vida urbana se llevó a cabo en la Ciudad de Puerto Iguazú, Provincia de Misiones, Argentina (figura 1.1).

Figura 1.1. Localización de Puerto Iguazú



Fuente: Juan Insaurrealde

Puerto Iguazú se emplaza en la región de la triple frontera entre Argentina, Brasil y Paraguay. La ciudad se encuentra en crecimiento poblacional sostenido (IPEC 2015, 158). El censo de 2010 indicó para Iguazú una población de 42.849 habitantes, distribuidos entre 21.497 mujeres y 21.352 varones (IPEC 2015, 290). Esto reflejó un aumento intercensal del 33,74% con respecto a 2001 (IPEC 2015, 158) que, de acuerdo con la página web oficial del IPEC, tiene proyección creciente a futuro. La misma agencia oficial también informa en su sitio web que la densidad media poblacional es de 44,1 hab./km<sup>2</sup> y que, del total de la población, el 24,5% posee al menos un indicador de necesidades básicas insatisfechas (NBI). La base de la economía local es el turismo y el comercio relacionado con el Parque Nacional Iguazú y las Cataratas, declaradas recientemente como una de las maravillas del mundo (IPEC 2015, 292).

Como se mencionó anteriormente, la ciudad está rodeada de áreas protegidas que resguardan un ecosistema en proceso de desaparición en nuestra región. En efecto, el Bosque Atlántico es considerado un punto caliente de biodiversidad a escala mundial que se encuentra bajo amenaza por la fragmentación y la pérdida de cobertura boscosa (Di Bitetti et al. 2003, 20) (figura 1.2). La ciudad podría disminuir en cierto grado esa fragmentación, colaborando con la conservación de ciertas especies. Pero para que una ciudad funcione como espacio de conservación y elemento de conectividad debe poseer un sistema de áreas verdes pensado con ese fin y una alta diversidad de vegetación urbana (De Juana Aranzana 2015, 320). En Puerto Iguazú hay, en general, escasez de árboles en espacios públicos, salvo en algunos barrios más antiguos de la ciudad. Un ejemplo de la falta de arbolado vial puede apreciarse en un recorte del Barrio Las Leñas tomado de una imagen de Google Earth (figura 1.3). En el centro de la imagen puede distinguirse la plaza del barrio que ocupa una manzana, prácticamente sin cobertura arbórea.

Figura 1.2. Remanente local de la ecorregión de los Bosques Atlánticos



Fuente. Di Bitetti et al. 2003, 57

Figura 1.3. Barrio Las Leñas. Puerto Iguazú



Fuente. Google Earth 2018. <https://earth.google.com/web/>

Desde el punto de vista climático, un diagnóstico realizado recientemente indica que las proyecciones del clima futuro muestran aumentos en el volumen de precipitación anual, en el número de eventos de precipitación extremos y en las temperaturas (Sakai et al. 2017, 43, 78). Estos fenómenos podrían generar inundaciones, desbordes de arroyos y tener consecuencias negativas directas sobre la salud de la población, así como en la producción de alimentos y en el normal ejercicio de las actividades económicas de la ciudad.

En este escenario de CC, los beneficios de la presencia de árboles en la ciudad son claros, tanto en lo que respecta a medidas de adaptación como de mitigación. Más aún, en una ciudad en crecimiento, como ya fuera mencionado, donde el aumento poblacional conlleva un incremento del parque automotor, el control de la contaminación aérea y acústica deberían ser temas a considerar dentro de las políticas públicas. Del mismo modo debería contemplarse la prevención de las conductas sociales violentas propias de las grandes urbes.

Conocer de qué manera la comunidad de Puerto Iguazú percibe o no estos beneficios es una valiosa información que puede servir como insumo para que el gobierno municipal diseñe una campaña de promoción de forestación urbana como parte de una política pública (PP) local sobre CC. Cabe resaltar que las PP deben ser inclusivas y para ello requieren contemplar las

necesidades particulares de los diversos grupos que conforman una comunidad. La presente investigación considera este aspecto y por ello previó la utilización de instrumentos que puedan reflejar dichas particularidades. Con ese propósito se utilizó una metodología cualitativa basada en el análisis de entrevistas diseñadas para relevar percepciones ligadas al género, la edad y el nivel educativo de las personas entrevistadas.

## **1.2 Marco teórico**

La acumulación de ciertos gases emitidos por las actividades humanas y los cambios en el uso del suelo influyen en la intensidad del efecto invernadero natural del planeta, lo cual ha sido identificado como la causa del CC actual (Sánchez Rodríguez 2013, 32). El CC comienza con un aumento en la temperatura media de la atmósfera que ya ha sido registrado en 0,74°C y que, según los modelos y proyecciones futuras construidas en base a datos actuales e históricos, continuará ascendiendo hasta alcanzar temperaturas globales de entre 1,8°C y 4°C (Sánchez Rodríguez 2013, 33).

Pero el CC es más que un aumento de temperatura, pues se modifica la dinámica del sistema climático en su conjunto, generando alteraciones que pueden manifestarse en distintas partes del globo terrestre en forma de sequías o precipitaciones intensas, olas de frío y calor, aumentos en la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos como tornados y huracanes (Sánchez Rodríguez 2013, 32).

En el contexto del CC, las ciudades se vislumbran en un triple rol preponderante. Por un lado, se consideran como los motores principales del CC actual dadas las actividades productivas, de consumo y los cambios de uso de suelo que se dan en ellas (UN- HABITAT 2011, 10). Por otro lado, la alta concentración poblacional que detentan a escala mundial con tendencias crecientes (UN-HABITAT 2011, 2), las colocan en una situación de alta vulnerabilidad frente a los impactos negativos del CC. Dichos impactos se reflejan tanto en el entorno natural como en la infraestructura construida y en sus habitantes, aunque de manera heterogénea presentándose diferencias entre ciudades, entre sectores de ciudades (Sánchez Rodríguez 2013, 37) y entre grupos sociales. Por ejemplo, “el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático reconoce que los desastres afectan a los hombres y a las mujeres de manera diferente a distintos niveles, en particular en el plano económico, social y psicológico, así como en lo que respecta a la exposición al riesgo y la percepción de éste” (OMS 2016, 36). El tercer rol que ocupan las ciudades es el de espacio de oportunidad para

implementar medidas de mitigación y adaptación tendientes a aumentar la resiliencia urbana frente al CC (UN-HABITAT 2011, 2).

Por medidas de mitigación se entienden aquellas que buscan frenar el calentamiento global disminuyendo la concentración atmosférica de gases de efecto invernadero (GEI), ya sea por medio de la reducción de las emisiones o por la creación de sumideros de dichos gases; en tanto que las medidas de adaptación se refieren a las acciones que tienden a reducir los daños derivados del CC (IPCC 2014, 82). Los dos tipos de medidas son complementarios e incluso algunas acciones que pueden llevarse a cabo en los entornos urbanos, como la forestación urbana, corresponden simultáneamente a ambos (Vásquez 2016, 71).

Uno de los enfoques de la adaptación es el de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) que se sustenta en el aprovechamiento de los procesos naturales de los ecosistemas en beneficio de la sociedad. Cuando estos procesos se ven interrumpidos también acaecen consecuencias negativas para la sociedad. Al respecto, Rodrigues et al. (2007) señalan que:

La degradación de los ecosistemas y el consecuente cambio de sus servicios afectan directamente al bienestar humano mediante impactos en la seguridad, en los bienes materiales necesarios para una vida sana, en la salud y en las relaciones sociales y culturales. Estos componentes del bienestar influyen las libertades y opciones de las personas y, a su vez, son por ellas influenciados (Rodrigues et al. 2007, 339).

De acuerdo con un la UICN “Las actividades y estrategias de AbE pueden ser costo-efectivas y generar beneficios sociales, económicos, ambientales y culturales, a la vez que contribuyen a la conservación de la biodiversidad” (Lhumeau y Cordero 2012, 1).

En base a lo anterior, considero que este enfoque es el que liga más fuertemente las acciones de adaptación y mitigación y por ello decido adoptarlo como uno de los conceptos que guían el desarrollo de esta tesina. Más aún, teniendo en cuenta el contexto geográfico en que se localiza Puerto Iguazú, como ya fue comentado en el marco contextual.

La AbE se sustenta, a su vez, en el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos (SE). Estos se clasifican en servicios de provisión (aportan bienes materiales), de regulación (se

refieren a procesos), culturales (beneficios no materiales) y de soporte (son los que facilitan los otros servicios) (Millennium Ecosystem Assessment 2003, 59).

En un contexto de CC, la arborización urbana tiene como base este enfoque de SE, principalmente de regulación, relacionada con el microclima urbano (temperatura, humedad y vientos), la infiltración del agua de lluvia, la conservación de los suelos y la amortiguación de eventos meteorológicos extremos (Flores 2005, 22; Reyes Avilés y Gutiérrez Chaparro 2010, 98). El confort climático es un factor importante en la calidad de vida urbana. Pero también el verde urbano proporciona otros SE que hacen a la calidad de vida en las ciudades como la remoción de partículas contaminantes del aire (Kuser 2013, 13), la moderación del ruido ambiente (Kuser 2013, 17), la sensación de seguridad y el bienestar psicológico (Martínez-Soto et al. 2016, 210; Kuser 2013, 19).

En suma, los SE que aporta la presencia de árboles en las ciudades contribuyen a la calidad de vida de sus habitantes. Ahora bien, la calidad de vida es también una categoría de análisis que debe ser discutida ya que ha sido definida de formas diferentes según la disciplina desde la que ha sido abordada (Torres Tovar 2010, 7).

Desde el urbanismo, diversos autores han definido la calidad de vida urbana ubicándola en un espacio y tiempo determinados, es decir, dotándola de territorialidad. Una de las definiciones más acabadas de acuerdo a mi criterio es la de Abalerón (2010):

[...] es el grado de excelencia que una sociedad dada, precisamente localizada en un tiempo y en un espacio geográfico, ofrece en la provisión de bienes y servicios destinados a satisfacer cierta gama de necesidades humanas para todos sus miembros, y el consiguiente nivel de contento o descontento individual y grupal según la percepción que se tenga de esa oferta, accesibilidad y uso, por parte de la población involucrada (Abaleron 2010, 8).

Esta es la definición adoptada en este marco teórico dado que involucra a la percepción de los individuos como un factor a tener en cuenta si se quiere cuantificar la calidad de vida urbana. Además, aun sin hacerlo explícito, también contempla una perspectiva de género, pues menciona que hay diferencias en cuanto a las necesidades, acceso, uso y percepciones de la calidad de vida. De hecho, en el artículo citado, el autor de la investigación sostiene haber

encontrado una fuerte asociación entre algunas variables, como el género, con la percepción de la calidad de vida (Abaleron 2010, 9).

Celemin et al. (2015) amplían la discusión un poco más allá de la definición disciplinar del concepto, al recalcar que existen dos categorías de calidad de vida. De acuerdo con estos autores, la calidad de vida subjetiva es lo bueno de la vida para cada individuo. Cada persona evalúa cómo ve las cosas y sus propios sentimientos. En tal sentido, la calidad de vida existencial refiere a cómo es evaluada e interpretada la vida desde los propios sujetos.

Mientras tanto, la calidad de vida objetiva se refiere a cómo la vida del individuo es evaluada por el mundo exterior y, por tanto, se relaciona con la cultura en la que vive la población y suele basarse en indicadores sociales. La calidad de vida objetiva revela la capacidad de las personas para adaptarse a los valores de la cultura en la cual se encuentra inmersa (Celemin et al. 2015, 66).

Estos autores afirman que ambos componentes, el objetivo y el subjetivo, deben considerarse al momento de hacer estudios de calidad de vida y cada uno de ellos conlleva la utilización de metodologías también complementarias (Celemin et al. 2015, 75). Así, por ejemplo, un enfoque para evaluar el arbolado urbano como un indicador objetivo de calidad de vida podría ser mensurar la superficie de espacios verdes por persona, valor cuyo óptimo está definido por la OMS entre 10 y 15 m<sup>2</sup> por habitante. Sin embargo ¿es esta necesidad percibida por la población local? De ahí la relevancia de evaluar el componente subjetivo que aborda este trabajo.

Ahora bien ¿qué se entiende por percepción? Una vez más, diferentes disciplinas adoptan acepciones distintas. En principio, nuestro entendimiento del mundo que nos rodea está mediado por nuestras percepciones y actuamos y nos relacionamos con la naturaleza en función de ellas (Fernandez Moreno 2008, 185). Pero las percepciones también están influenciadas por la cultura y la sociedad en que estamos insertos, o sea, que son construcciones sociales, además de individuales; tal es el enfoque que se presenta desde la geografía (Fernández Moreno 2008, 184).

En tanto construcciones sociales, las percepciones están atravesadas por factores como el género o el origen étnico. En relación al verde urbano y para el caso de Puerto Iguazú, Furlan (2017, 151) afirma que las “mujeres tienen un papel destacado en el cultivo y manejo de las

especies dentro de la unidad doméstica”. Esta relación entre género y flora coincide con estudios realizados en otras comunidades donde se observó que las tareas de mantenimiento de huertas y jardines otorgan a las mujeres prestigio, orgullo, autonomía y autoestima (Furlan 2017, 151). Si bien la tesis de Furlan no apunta específicamente a evaluar la valorización del arbolado urbano en Iguazú, sus resultados demuestran que las mujeres mantienen un vínculo especial con los espacios verdes.

Otro enfoque interesante para analizar es el de las percepciones ligadas al componente étnico. En Puerto Iguazú existen cinco comunidades pertenecientes a la etnia Mbya guaraní que, si bien continúan viviendo en un territorio comunal cuya construcción y organización social intenta continuar con su forma tradicional, presentan particularidades que dan cuenta de un cierto nivel de integración con la sociedad no guaraní.

Cuatro de las comunidades se localizan en una zona periférica conocida como las 600 Hectáreas que originalmente estaba destinada exclusivamente a abrigar a los asentamientos de la mencionada etnia, pero que posteriormente fue subdividida en dos partes. Hoy en día, la mitad de ese territorio está ocupado por Hoteles de Selva de 4 y 5 estrellas que cuentan con los mismos servicios públicos que el resto de la ciudad, mientras que las comunidades solo reciben la provisión del servicio eléctrico parcialmente.

La quinta comunidad se emplaza en otro sector conocido como 2000 Hectáreas hacia donde la ciudad está expandiéndose, de manera informal, sin planificación municipal ni provisión de servicios y mediante procesos de autoconstrucción habitacional. Esta comunidad es aún más permeable al contacto e intercambio con la sociedad no guaraní pues ha quedado rodeada por ésta.

Tres de las comunidades poseen escuela propia y han desarrollado emprendimientos de turismo comunitario propio como forma de ingreso económico, amén de que muchos de sus integrantes poseen trabajos fuera de sus territorios.

Desde el punto de vista físico territorial, la localización periurbana de las comunidades guaraníes podría utilizarse como argumento para discutir la pertinencia de incorporarlas en el alcance de este estudio. No obstante, el periurbano es un concepto que aún hoy posee varias definiciones y continúa en construcción (Puebla 2009-2010, 152).

Así, desde una perspectiva socio económica del término, se considera como periurbanas a las comunidades que “sufren de desventajas y carencias y que sus habitantes suelen dedicarse a actividades informales y agrícolas, en la «periferia» de la economía y la sociedad urbana” (Allen 2003, s.p.). Muchos barrios de Iguazú ubicados en medio de la trama urbana ya consolidada sufren grandes carencias de infraestructura y servicios, por lo cual serían considerados periurbanos desde esta perspectiva y, con el mismo criterio, podría incluirse a las comunidades guaraníes, independientemente de su localización territorial.

Sin embargo, acceder a la comunidad guaraní para realizar encuestas es un proceso lento en el que es necesario ganar poco a poco la confianza de sus integrantes y del cacique, lo cual implica disponer de más tiempo del efectivamente existente para la realización de esta investigación. Por este motivo y con el fin de no excluir de este trabajo una perspectiva étnica, solo se entrevistó a un miembro de la comunidad guaraní, principal pueblo indígena presente en la región.

Para finalizar este marco teórico que ha intentado recorrer las principales categorías conceptuales que subyacen la presente investigación desde la perspectiva del CC y la ciudad y, específicamente con relación a las percepciones en torno al CC, se han realizado varios estudios que muestran, en líneas generales, que las personas encuentran dificultades a la hora de relacionarlo con sus vidas cotidianas (Oltra et al. 2009,7). Esa distancia conlleva que sea considerado menos importante que otros problemas socio ambientales o que no se reconozca el rol activo, individual y colectivo, que puede contribuir con su atenuación y que se identifique a los gobiernos como principales agentes de actuación (Oltra et al. 2009, 5).

Esta sensación puede deberse a la forma en que la información es difundida en los medios de comunicación. Según un estudio realizado en España, los medios de comunicación como la prensa escrita o la televisión hacen hincapié en las consecuencias del CC, muchas veces distantes, y no en las causas, responsabilidades y posibles soluciones de adaptación y mitigación (Teso Alonso et al. 2018, 53).

En otros casos puede ser consecuencia de que la formulación de programas y políticas a nivel local esté en manos de profesionales pertenecientes a diversas disciplinas científicas del ámbito ambiental que utilizan un lenguaje no adecuado a los procesos de construcción del conocimiento social (González Gaudiano 2012,1040). Cualquiera sea el caso de la comunidad

de Puerto Iguazú, conocer cuál es la percepción actual de la problemática sin duda permitiría diseñar una campaña específicamente orientada a cambiar esa percepción para promover la plantación por parte de las y los habitantes de la ciudad.

### **1.3 Marco metodológico**

#### **1.3.1 Método y diseño de muestreo**

Los factores tiempo y cantidad de entrevistadores hizo inviable realizar un muestreo con representatividad estadística a escala de la ciudad. Por ese motivo se pensó inicialmente en hacer un estudio comparativo entre dos barrios con diferente densidad de cobertura arbórea. No obstante, una vez iniciado el proceso de toma de datos mediante el uso de encuestas en cada uno de los barrios seleccionados surgieron otras dificultades no previstas. Ninguno de los dos barrios posee un sitio de encuentro comunitario que facilite el acceso a los vecinos y vecinas para realizar las encuestas. Esto obligó a utilizar el sistema de encuesta puerta a puerta.

Luego de intentar recolectar la información bajo esta modalidad surgieron otros obstáculos. Por ejemplo, en el barrio más arbolado en el que, en general, viven familias de altos ingresos, las personas no atendían el llamado a la puerta. En algunos casos salía el personal de mantenimiento y limpieza de las casas, que se negaba a responder la encuesta y en la mayoría de los casos, nadie abría. En el barrio menos arbolado se consiguieron más respuestas, pero estas no presentaban variedad de casos puesto que las personas que se encontraban en ese momento en las casas y que abrían las puertas eran en su mayoría mujeres amas de casa correspondientes al mismo rango etario.

Ante esta situación se cambió nuevamente la metodología y se procedió a realizar las encuestas en plazas, comercios y espacios públicos de diferentes sitios de la ciudad. Esto permitió seleccionar personas de diferentes edades y género.

Las dificultades metodológicas mencionadas dialogaron indefectiblemente con la pregunta y objetivos de la investigación que devino finalmente en un trabajo comparativo y exploratorio mediante el cual se buscó inferir las percepciones que se presentan con mayor frecuencia entre los entrevistados. La investigación es exploratoria porque no se planteó ninguna hipótesis a priori. La comparación se hizo entre personas de género, edad y nivel educativo diferente que viven en la ciudad.

La elección del método comparativo respondió a que este permite identificar posibles causas (percepciones) que generan determinados fenómenos (por ejemplo, plantación-no plantación de árboles) pero contemplando el contexto particular de cada situación (Makón 2004, 3).

En línea con los objetivos de este trabajo, la relevancia del método comparativo radica en poder encontrar similitudes y diferencias de percepción entre los grupos ya que estos presentan vulnerabilidades al CC también diferentes y de ahí que sus percepciones sean particulares (Nelson y Chaudhury 2012, 2). Por ejemplo, como ha sido descrito por Furlan (2017, 151), para el caso de Puerto Iguazú, las “mujeres tienen un papel destacado en el cultivo y manejo de las especies [vegetales] dentro de la unidad doméstica” y esto podría deberse a que tienen otra valoración de las mismas.

Además de las encuestas, se efectuaron dos entrevistas más extensas a personas que pudieran aportar otra información relevante para el estudio. Por un lado, se entrevistó al Jefe de Parquización Municipal,<sup>1</sup> Julio Perón, quien aportó interesantes datos desde su postura como funcionario público y desde su propia perspectiva como ciudadano. Por otro lado, se conversó con un ex cacique de la comunidad Mbya guaraní Yriapú, de Puerto Iguazú. Las respuestas que surgieron de esta entrevista no se incluyeron en el análisis cuantitativo de los datos, sino que se utilizaron con el fin de ampliar la discusión abarcando otra mirada, ligada al origen étnico.

Considerar estos aspectos es fundamental para planificar acciones que atiendan por igual los intereses de toda la comunidad, ya que la información recabada podría servir como insumo para diseñar campañas de promoción del arbolado urbano con elementos especialmente dirigidos a informar y concientizar a cada grupo. Garantizar el acceso a la información es esencial para facilitar y promover la participación informada de la comunidad en las acciones de mitigación y adaptación al CC y de ahí la importancia de conocer las percepciones diferenciadas en las categorías mencionadas.

### **1.3.2 Instrumentos**

El instrumento de medición utilizado fue la encuesta semiestructurada con preguntas cerradas y abiertas. Este formato permite profundizar en las motivaciones del encuestado (Torres et al.

---

<sup>1</sup> Denominación local de la oficina municipal a cargo del mantenimiento de parques y arbolado urbano en la ciudad.

2010, 12), en comparación a la encuesta con formulario estructurado y preguntas cerradas que facilitan la sistematización posterior de la información (Torres et al. 2010, 12). Además, el uso de entrevistas semiestructuradas como instrumento de investigación cualitativa permite recabar más información de tipo subjetivo al dejar que el entrevistado participe más activamente del contenido (Sampieri Hernández et al. 2010, 419). El formulario de encuesta se puso a prueba aplicándose inicialmente a un pequeño número de personas para luego realizar los ajustes necesarios que permitieron mejorar la calidad de información obtenida en función de los objetivos de la investigación. La encuesta se aplicó de forma presencial, personal y oral con el fin de poder hacer las aclaraciones que fueren necesarias para el entrevistado.

El objetivo de la encuesta es conocer qué piensa la comunidad de Puerto Iguazú acerca de las funciones del arbolado urbano (si lo percibe como algo beneficioso o perjudicial para la ciudad y la calidad de vida), si percibe cambios en el clima local, si escuchó hablar sobre CC y sabe qué significa, si relaciona el cambio del clima local con el CC y qué rol cumple el arbolado urbano en ese contexto.

Como instrumento complementario al formulario de encuesta se utilizaron fotografías que muestran dos situaciones diferentes en cuanto a la densidad de arbolado en calles de Iguazú. Las imágenes se usaron como disparador de ideas y sensaciones buscando que la persona entrevistada tome cierta distancia de su entorno diario con el fin de que pueda observar lo que ya no se ve, por estar naturalizado. Este instrumento se utilizó para evocar las percepciones sobre el arbolado y la calidad de vida en la ciudad a partir de un estímulo visual. Las imágenes se seleccionaron entre varias tomadas en calles de la ciudad buscando que la diferencia de densidad arbórea fuera evidente pero no excesivamente marcada para no inducir a una respuesta obvia. Se intentó que el resto de los elementos presentes en las fotografías fueran lo más similares posibles entre ambos sitios retratados para que el observador solo decida en función del arbolado.

Se registraron las palabras utilizadas por los entrevistados para describir las sensaciones que les produjo cada foto y se efectuó un análisis semántico o de frecuencias de dichas palabras. Se utilizó la nube de palabras como salida gráfica para mostrar los resultados de este primer análisis. La nube asigna tamaños diferentes a las palabras en función de la frecuencia de

aparición en el conjunto de respuestas: a mayor frecuencia, mayor tamaño. Para confeccionar la nube de palabras se utilizó el recurso en línea <https://www.nubedepalabras.es/>.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis de contenido mediante la agrupación de las palabras en categorías que indican qué aspecto/s de la calidad de vida está/n siendo percibido/s por las personas entrevistadas. Así, por ejemplo, palabras como tranquilidad o paz se agruparon dentro del aspecto psicológico de la calidad de vida. Las categorías se construyeron en función de las palabras que surgieron de las mismas entrevistas.

## Capítulo 2

### Procesamiento de la información y resultados

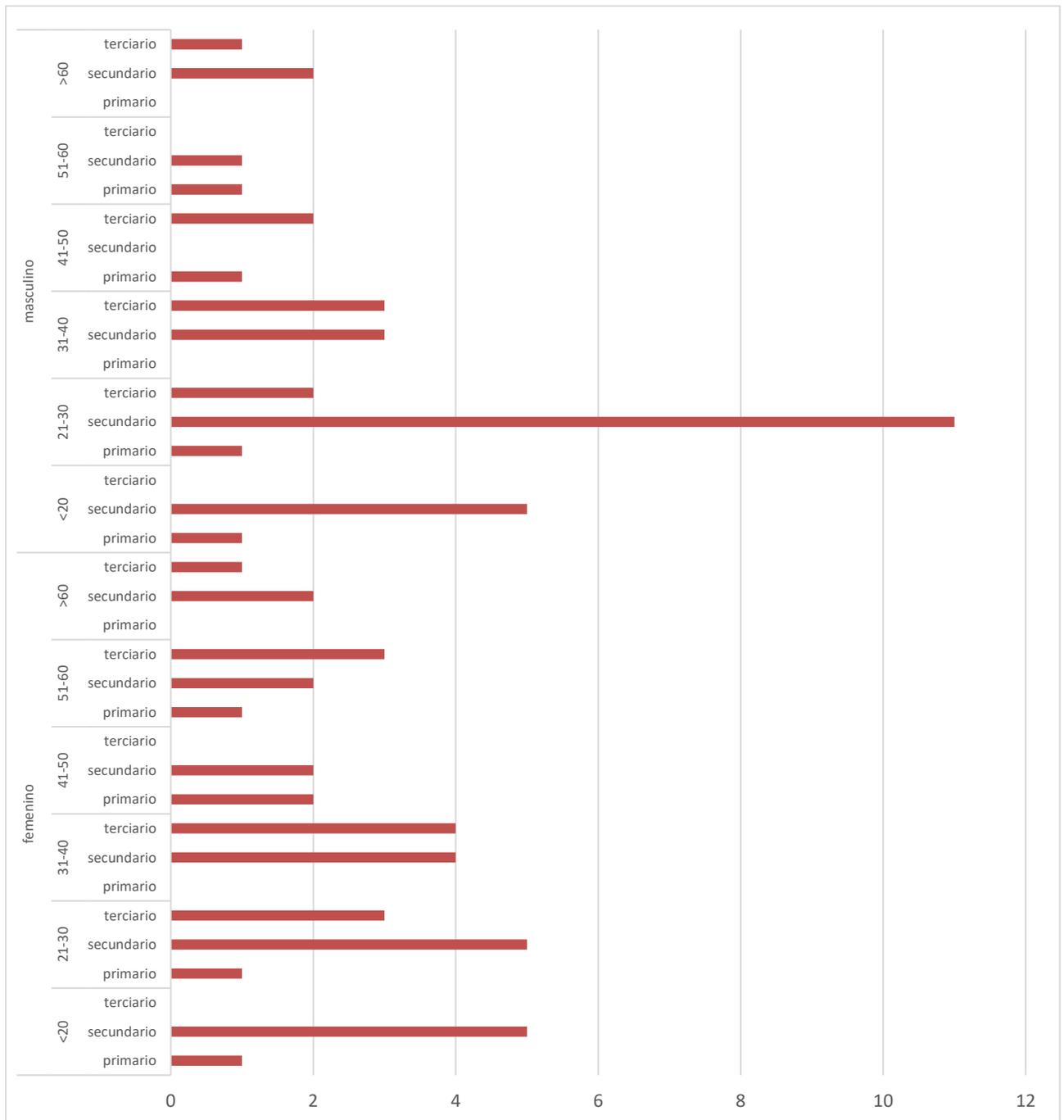
Los datos de las encuestas fueron analizados mediante procedimientos estadísticos básicos como análisis de frecuencias y porcentajes. Se construyeron gráficos como salida visual para condensar la información derivada de los análisis. El formulario de encuesta se encuentra en el Anexo, así como las fotografías utilizadas para comparar las sensaciones que se generan frente a una calle arbolada y otra que no lo es.

Se efectuaron 70 encuestas a personas de género, edad y nivel educativo alcanzado diferentes. En las encuestas se reflejan representaciones de personas que habitan en 22 barrios diferentes de Puerto Iguazú, aunque con diferente frecuencia cada uno, ya que no fue una variable independiente considerada en el modelo de muestreo. Los dos barrios con mayor peso en la muestra son Villa 14 y Las Leñas dado que fueron los inicialmente seleccionados para hacer el análisis comparativo barrial; análisis que fue descartado posteriormente según se explicó en el apartado metodológico.

La muestra estuvo compuesta por 37 mujeres y 33 hombres de entre 11 y 81 años de edad. En cuanto al máximo nivel educativo alcanzado por las personas encuestadas se encuentran personas con nivel primario (9), nivel secundario (42) y nivel terciario (19), completo e incompleto (figura 2.1).

Las encuestas se organizan en cinco bloques de preguntas más íntimamente relacionadas a un tema. Así, por ejemplo, el primer bloque de preguntas versa sobre la presencia de árboles en las casas de los encuestados y en la ciudad. El segundo bloque busca indagar sobre conflictos con el arbolado urbano para tratar de ver si existe una percepción negativa de la población en torno a éste. El tercer bloque de preguntas se enfoca en los beneficios del arbolado urbano. El cuarto bloque se centra en el clima, el conocimiento sobre CC y examina la relación entre éste y los árboles de la ciudad. El bloque final apela a un aspecto sensible utilizando como objeto disparador fotografías de calles con diferente densidad de arbolado.

Figura 2.1. Distribución de la muestra



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Para poder analizar estadísticamente las respuestas a las preguntas abiertas fue necesario determinar categorías que englobaran respuestas similares. Así, por ejemplo, para la pregunta acerca de los beneficios que el arbolado urbano aporta a la ciudad, la categoría atracción turística abarca respuestas tales como: los turistas esperan encontrar más vegetación, por la atracción turística, por la industria turística, etc. Los principales resultados de los análisis se muestran en el apartado siguiente.

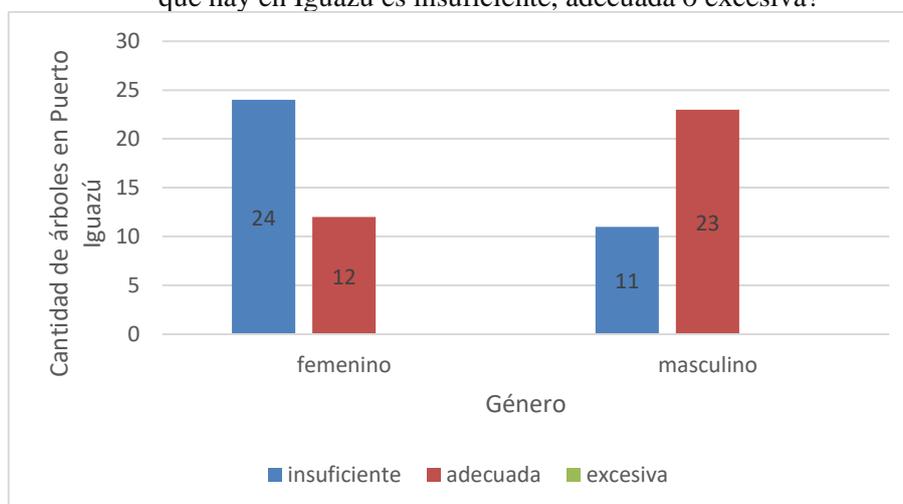
## 2.2 Resultados y discusión

En este apartado se muestran los principales resultados derivados de las encuestas. Para el conjunto de respuestas a cada pregunta se intentó encontrar patrones de distinción entre género, edad y nivel educativo. No se incluyeron los gráficos de los casos en los que no se obtuvieron resultados claros o diferencias importantes.

### 2.2.1 Primer bloque. La existencia de árboles en la ciudad de Puerto Iguazú

Ante la pregunta acerca de la cantidad de árboles en Iguazú, las respuestas se dividieron de manera equitativa entre adecuada (35 respuestas) e insuficiente (35 respuestas); no hubo ninguna respuesta correspondiente a la categoría excesiva. En general, más mujeres percibieron que la cantidad de árboles en la ciudad es insuficiente, mientras que entre los hombres la percepción fue mayormente como adecuada (figura 2.2). El contenido de la encuesta no permite explicar esta marcada diferencia que podría constituir un tema interesante a profundizar.

Figura 2.2. Respuestas discriminadas por género a la pregunta ¿Cree que la cantidad de árboles que hay en Iguazú es insuficiente, adecuada o excesiva?

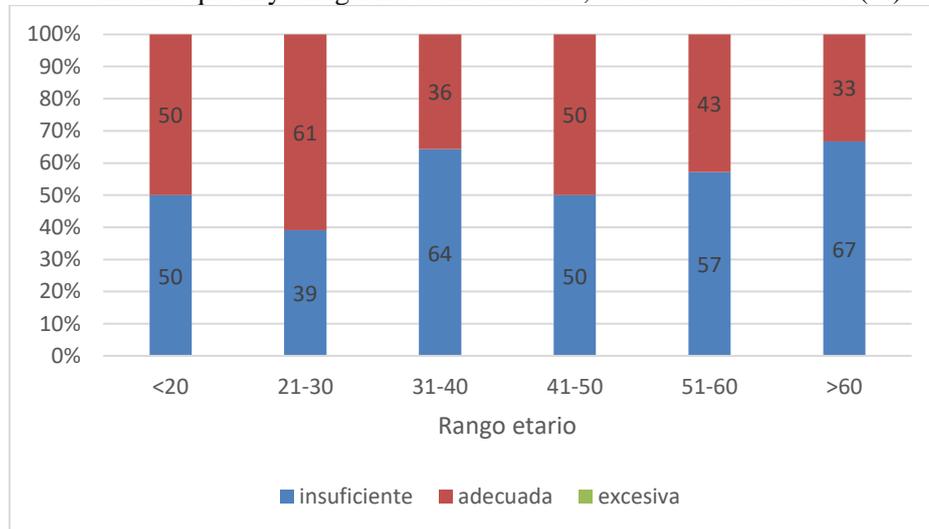


Fuente: Datos de encuestas realizadas

El mismo parámetro, pero en relación a la variable edad muestra un patrón de difícil interpretación. Entre los menores de 20 años y el rango de 41-50 la percepción de suficiencia / escasez de árboles en la ciudad está repartida de manera equitativa, mientras que para el rango etario de 21-30 la percepción es de suficiencia y para los rangos 31-40, 51-60 y mayores de 60 años, de escasez (figura 2.3). Este es un punto a indagar con mayor profundidad ya que

podría haber algún argumento que lo explique o, tal vez, simplemente se deba a un sesgo proveniente de una muestra pequeña.

Figura 2.3. Respuestas discriminadas por rango etario a la pregunta ¿Cree que la cantidad de árboles que hay en Iguazú es insuficiente, adecuada o excesiva? (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

En muchos casos la respuesta árboles insuficientes estuvo acompañada del comentario *en relación a lo que había antes en Iguazú* haciendo referencia al crecimiento del espacio urbano en detrimento de la selva que lo circundaba, inclusive entre los encuestados de entre 31 y 40 años. Entonces, podría interpretarse que los menores de 30 años no tienen ese punto de comparación, porque al momento de su nacimiento, la ciudad ya le había ganado espacio al monte. De acuerdo con Vallejos (2014, 30), fue a partir de 1976, con la inauguración del Aeropuerto Internacional que la ciudad de Puerto Iguazú tuvo y sostuvo un importante crecimiento poblacional suscitado principalmente por la actividad turística asociada al PNI (ver fotografía 1).

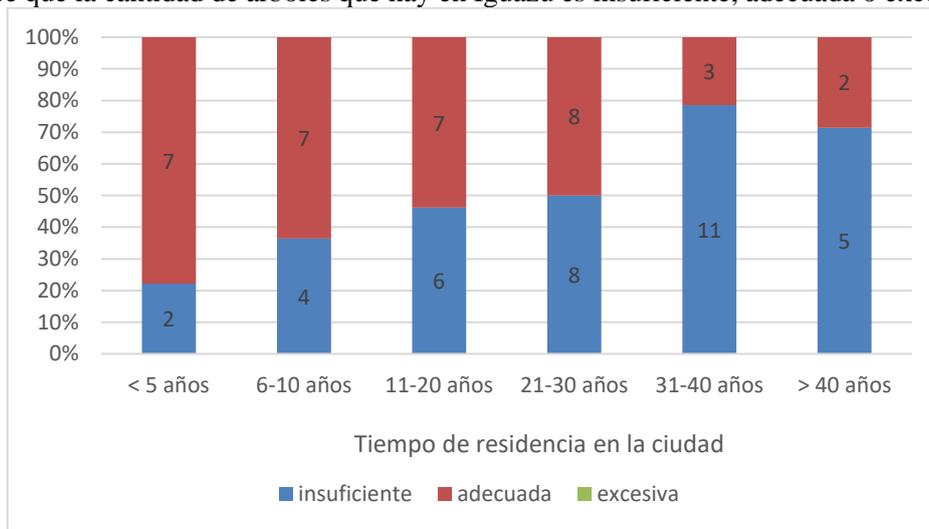


Fotografía 1. Fotografía comparada del centro de la ciudad de Puerto Iguazú (1970-2019)  
 Fuente. Fotografía superior: Dirección de patrimonio Histórico y Cultural de Puerto Iguazú. Fotografía inferior y composición: Romina Hengel.  
<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=2072668082768700&set=p.2072668082768700&type=3&theater>

Cuando la misma pregunta se analiza en función del tiempo de residencia del encuestado en la ciudad, las respuestas muestran una tendencia similar: a más años de residencia, mayor es la sensación de falta de árboles en la ciudad (figura 2.4). Esto podría corroborar la interpretación anterior, es decir que la percepción de escasez o abundancia parece estar ligada a la comparación entre situaciones. Erik Gómez-Baggethun (2016, VII) afirma que:

Vivir en entornos cada vez más empobrecidos desde el punto de vista ecológico reduce además la base de referencia para apreciar la calidad ambiental entre generaciones. [...] Algunos autores se han referido a este fenómeno como una ‘amnesia ecológica generacional’, que reduce nuestra capacidad de apreciar y custodiar la naturaleza, así como de percibir la importancia de las especies y de los procesos ecológicos que sustentan la vida (Mejía ed. 2016, VII).

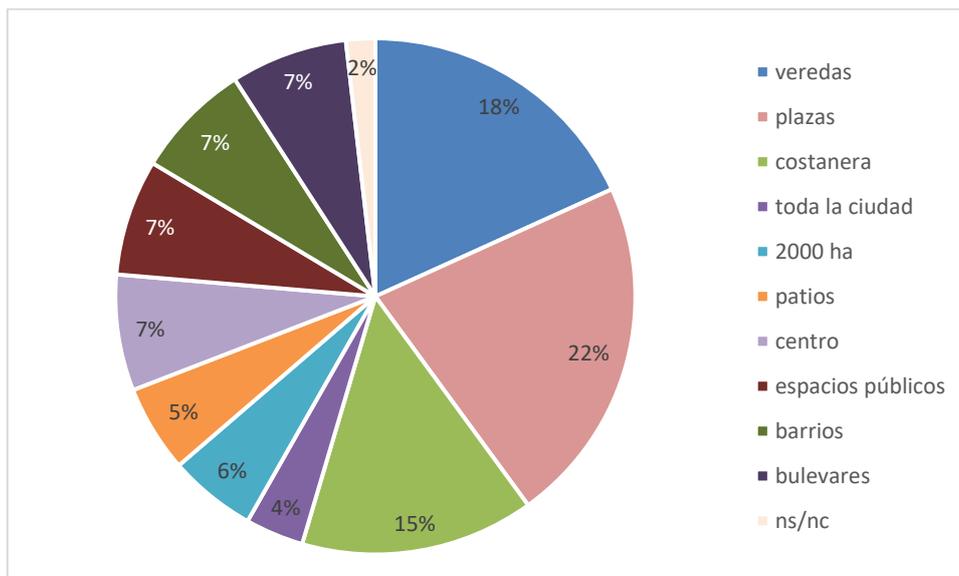
Figura 2.4. Respuestas discriminadas por tiempo de residencia en Puerto Iguazú a la pregunta ¿Cree que la cantidad de árboles que hay en Iguazú es insuficiente, adecuada o excesiva? (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Las personas que respondieron que la cantidad de árboles en Puerto Iguazú es insuficiente, indicaron que los principales sitios donde deberían plantarse más árboles son, en orden decreciente, las plazas, las veredas y la costanera (en conjunto constituyen el 55% de las respuestas). Le siguen en importancia bulevares, barrios, espacios públicos y centro, con porcentajes iguales (7%). Finalmente, con porcentajes menores se mencionaron la zona de las 2000 ha (6 %), patios de casas (5 %) y toda la ciudad (4 %) (figura 2.5).

Figura 2.5. Respuestas a la pregunta ¿Dónde deberían plantarse más árboles? (%)

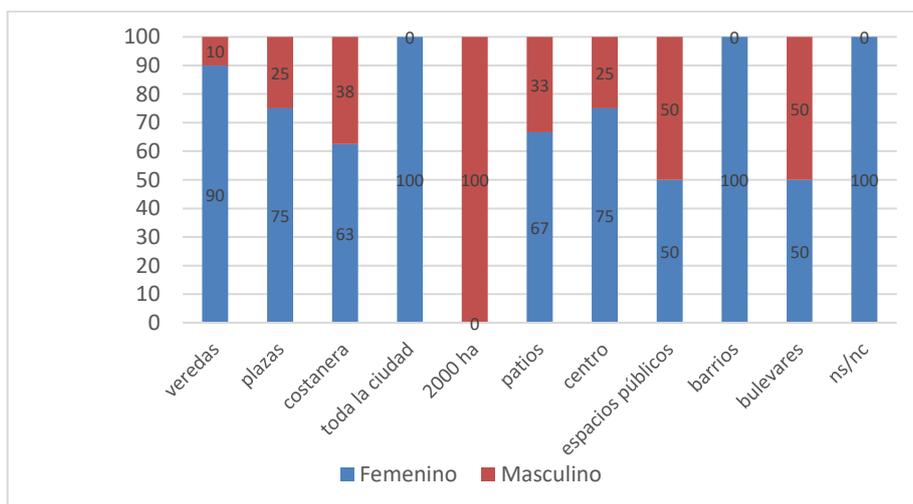


Fuente: Datos de encuestas realizadas

Cuando las respuestas a la pregunta anterior se analizan en función del género se observa que las mujeres se muestran más preocupadas por la falta de árboles en veredas, plazas, costanera, barrios y en los patios. Los hombres, en cambio, hicieron mención a las 2000 ha, un área hacia donde la ciudad está expandiéndose a expensas del monte nativo (figura 2.6). Una vez más, el contenido de la encuesta no permite explicar la diferencia en las respuestas, pero podría deberse a un uso diferenciado del espacio entre hombres y mujeres. Tal vez las mujeres tienden a compartir más momentos de reunión en horas diurnas en las que el calor obliga a buscar áreas sombreadas.

La misma pregunta, pero en función de la edad de las personas encuestadas no mostró resultados relevantes.

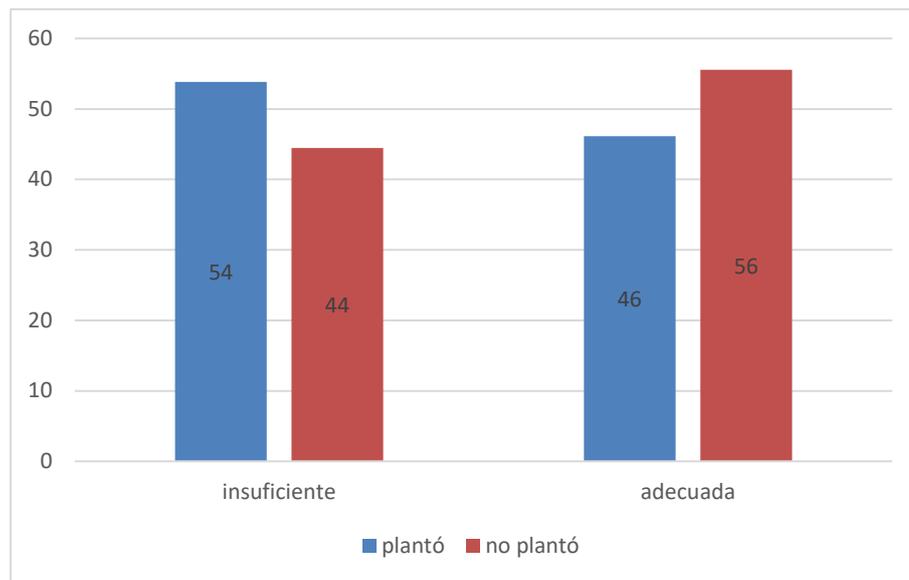
Figura 2.6. Respuesta en función del género a la pregunta ¿Dónde plantaría más árboles? (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Al combinar las respuestas en cuanto a la cantidad de árboles en la ciudad con la acción de plantar, entre quienes opinan que la ciudad tiene pocos árboles, un mayor porcentaje de personas encuestadas plantaron alguna vez un árbol; mientras que entre quienes piensan que la cantidad de árboles en la ciudad es adecuada, una mayor proporción nunca plantó uno (figura 2.7). Este resultado podría utilizarse a modo de mensaje que guíe la campaña comunicacional de promoción del arbolado urbano. Si se lograra mostrar y demostrar que la cantidad de árboles en Puerto Iguazú es insuficiente de cara a los múltiples beneficios que obtenemos de ellos, tal vez se lograría aumentar la tasa de plantación.

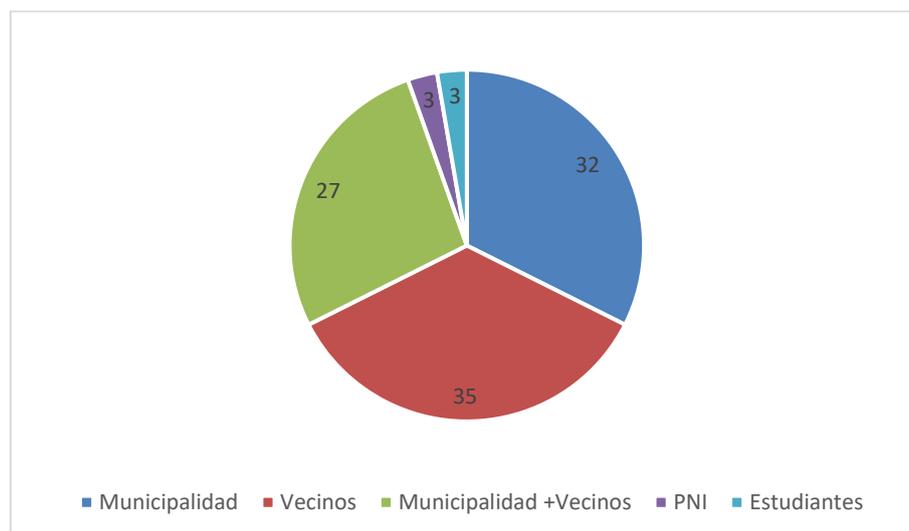
Figura 2.7. Proporción de personas encuestadas que dijo haber plantado un árbol alguna vez discriminados según su opinión acerca de la cantidad de árboles existentes en la ciudad (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Cuando se preguntó a las personas encuestadas que perciben una escasez de árboles en la ciudad quién debería hacerse cargo de la forestación urbana, las respuestas fueron en primer lugar los vecinos, en segundo lugar, la municipalidad y en tercer lugar la municipalidad más los vecinos en forma conjunta (figura 2.8).

Figura 2.8. Respuestas a la pregunta ¿Quién debería plantar más árboles en la ciudad? (%)

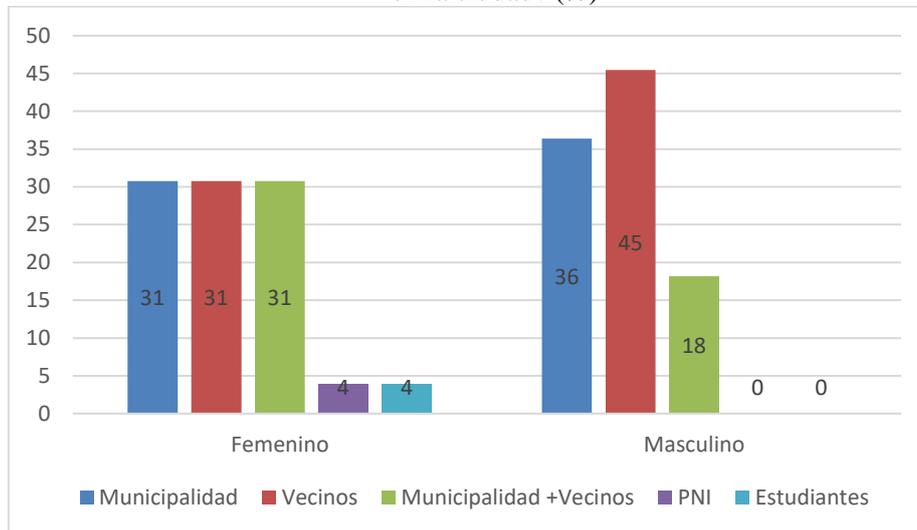


Fuente: Datos de encuestas realizadas

La misma respuesta discriminada según el género (figura 2.9) muestra que para las mujeres la opinión está dividida de manera equitativa entre vecinos, municipio y trabajo conjunto;

mientras que, para los hombres la responsabilidad de plantado recae principalmente en los vecinos, seguida por la municipalidad.

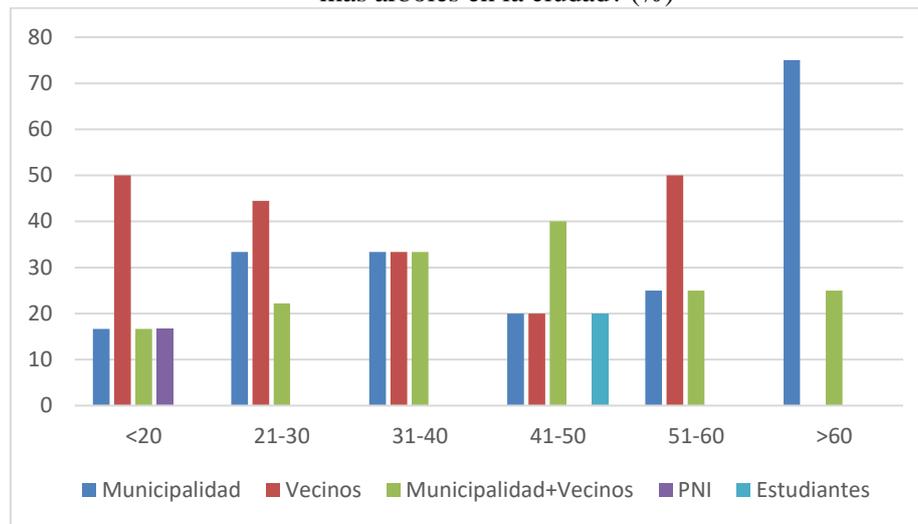
Figura 2.9. Respuestas discriminadas por género a la pregunta ¿Quién debería plantar más árboles en la ciudad? (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

En el caso de la respuesta discriminada por edad, se observa que los mayores de 60 años opinan en su mayoría que debe ser el municipio quien se encargue de plantar más árboles en la ciudad, en el rango de 41-50 años, prevalece la opinión de que la tarea de plantado debe ser un trabajo conjunto entre la municipalidad y los vecinos, en el rango de 31-40 años las respuestas se distribuyen por igual entre vecinos, municipalidad y trabajo conjunto y para el resto de las categorías de edad, son principalmente los vecinos quienes deben plantar (figura 2.10).

Figura 2.10. Respuestas discriminadas según rango etario a la pregunta ¿Quién debería plantar más árboles en la ciudad? (%)

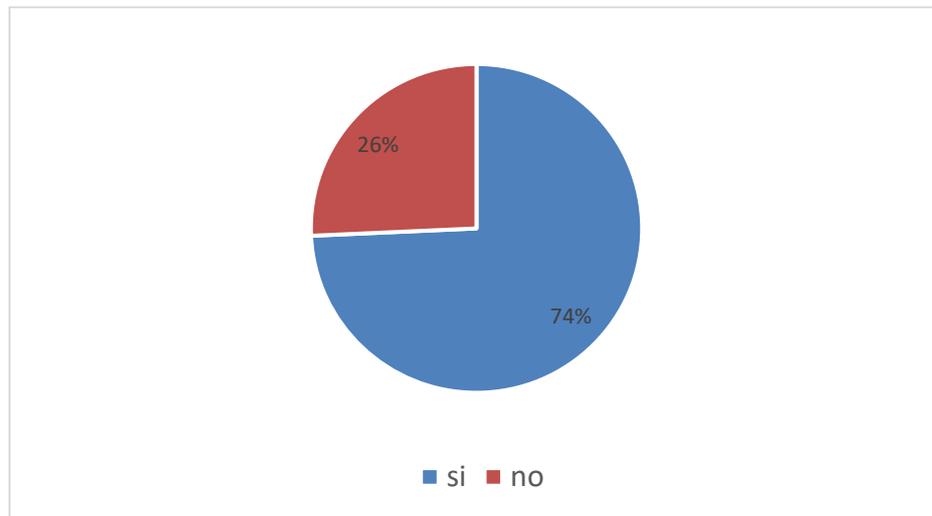


Fuente: A partir de datos de encuestas realizadas

Este es un resultado interesante a los fines de pensar las campañas tanto de concientización como de acción. No obstante las diferencias entre los grupos, queda claro que se debe pensar en una estrategia participativa en la que las autoridades locales trabajen codo a codo junto a las y los vecinos. Esto también redundará sin duda en la creación de un sentido de pertenencia con la ciudad y podría garantizar cierta continuidad de las acciones de forestación y mantenimiento del arbolado urbano, incluso ante la falta de financiamiento o la discontinuidad de los programas gubernamentales por cambios de gobierno.

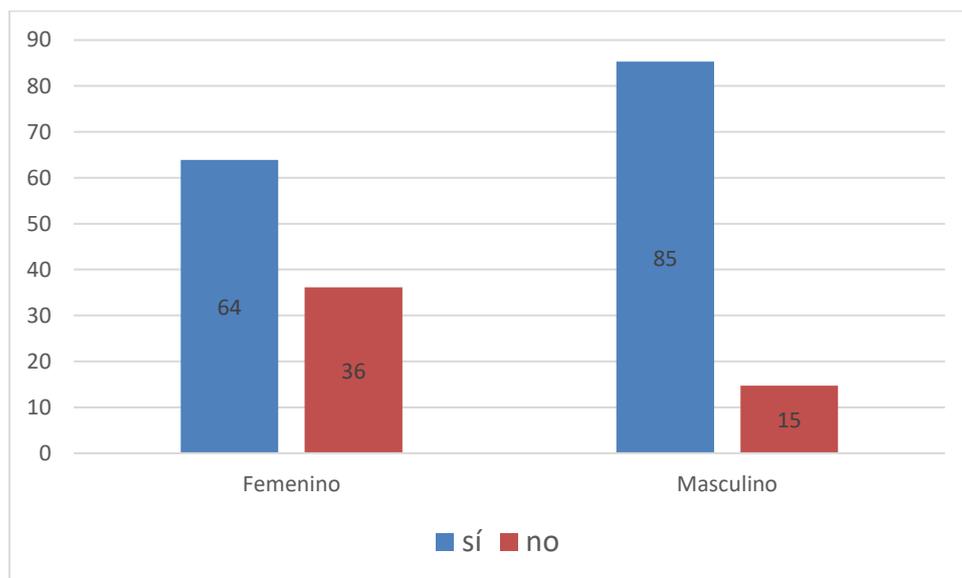
Las respuestas a la pregunta ¿Plantó alguna vez un árbol? fueron mayormente positivas (figura 2.11). Al analizar la respuesta en función del género, el resultado mostró que, si bien en ambos casos fue superior la respuesta positiva, en proporción más hombres que mujeres dijeron haber plantado alguna vez un árbol (figura 2.12). El análisis en relación a la edad reveló que para todos los rangos etarios la respuesta positiva superó siempre el 60%.

Figura 2.11. Respuestas a la pregunta ¿Plantó alguna vez un árbol? (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Figura 2.12. Respuestas según género a la pregunta ¿Plantó alguna vez un árbol? (%)

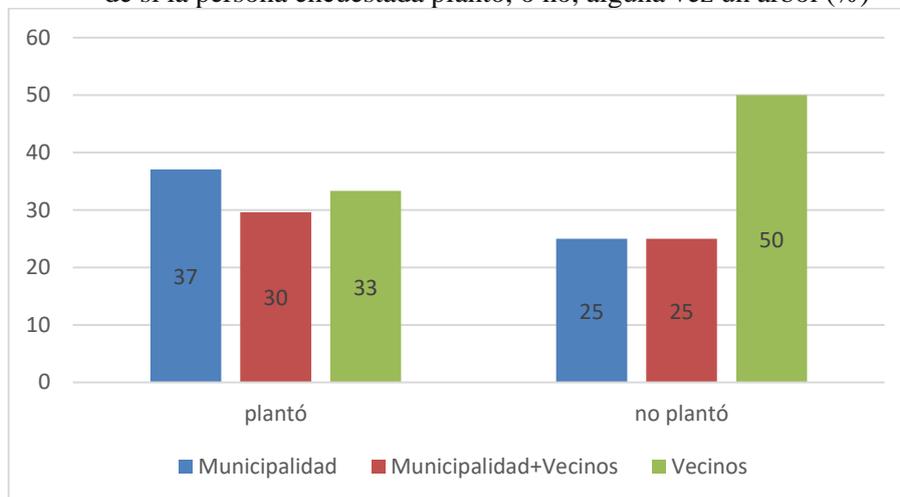


Fuente: Datos de encuestas realizadas

Al relacionar las respuestas a la pregunta si plantaron o no alguna vez un árbol y quién debería encargarse de plantar más árboles en la ciudad, se observa que entre quienes nunca plantaron, la mayor proporción de las personas encuestadas opina que son los vecinos los que deben plantar (figura 2.13). Este resultado aparentemente contradictorio resulta interesante. Podría ser que al indicar que son los vecinos o los ciudadanos los encargados de forestar la ciudad no se están incluyendo a sí mismos dentro de ese grupo. Por algún motivo la responsabilidad recae sobre otro vecino y esto podría tener relación con el sentido de

pertenencia al lugar, siendo un punto para investigar con mayor profundidad. O podría ser que mediante esta respuesta estén reconociendo su propia falta de participación.

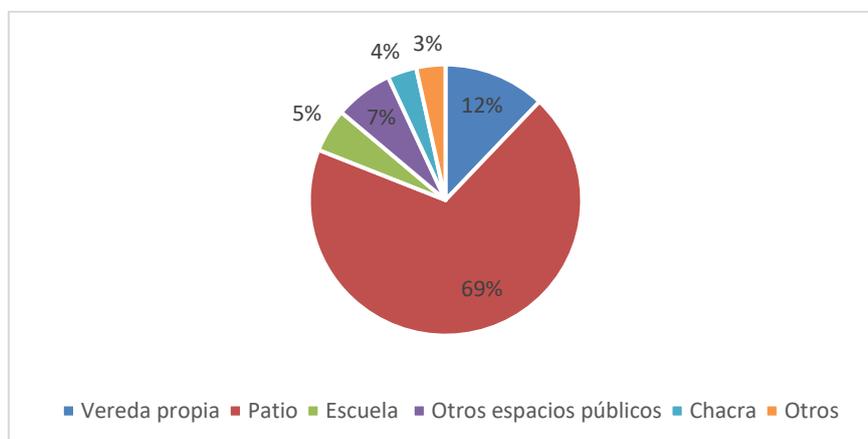
Figura 2.13. Respuestas a la pregunta ¿Quién debería plantar más árboles en P. Iguazú? en función de si la persona encuestada plantó, o no, alguna vez un árbol (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Al indagar sobre cuáles fueron los sitios de plantación, la mayoría de las personas encuestadas dijo haber plantado un árbol en el patio de su casa (actual o anterior). Le siguen en importancia la propia vereda, otros espacios públicos distinto de la vereda propia (por ejemplo, otras veredas, zona de las 2000 ha, una plaza, o la casa de un vecino), la escuela y la chacra (figura 2.14). En la tabla 1 se muestran algunas de las respuestas acerca de la motivación que llevó a plantar esos árboles y las nueve categorías construidas a partir de dichas respuestas.

Figura 2.14. Sitio elegido para la plantación de árboles (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

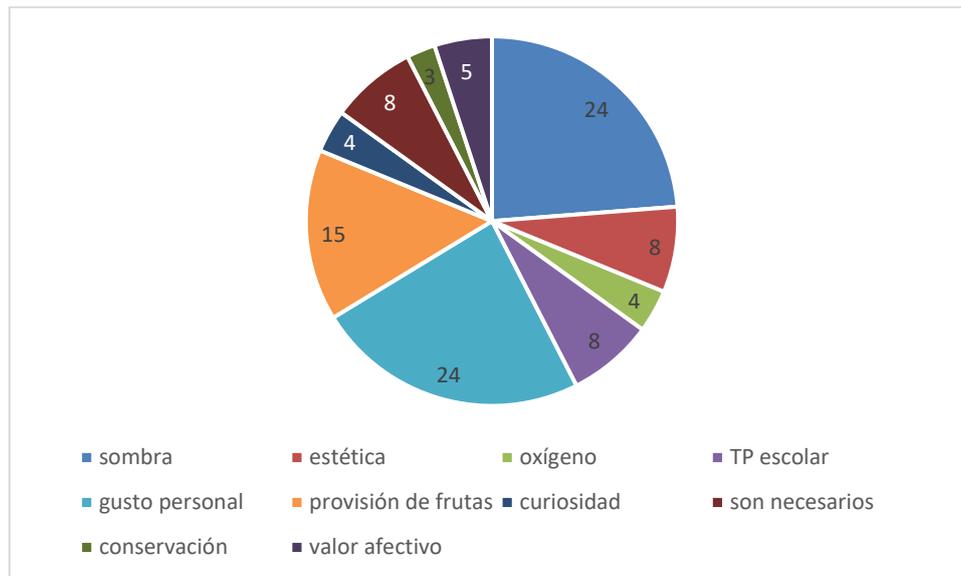
Tabla 1. Algunas de las respuestas a la pregunta ¿Por qué plantó? y las categorías construidas en base a ellas

Respuestas	Categorías
Es una zona de mucho calor y mantiene el espacio más agradable	Sombra
Para tener sombra para el auto	
Porque me di cuenta que las plantas son atractivas y son hermosas cuando crecen	Estética
Porque son lindos	
Siempre me gustó poner árboles, son necesarios, te dan todo y no te piden nada	Necesidad
Porque es importante	
Porque el hombre sacó todos los árboles que estamos así en el mundo	
Porque me encantan	Gusto personal
Porque me gustan	
Planté frutal de limón porque me gusta el limón	Provisión de frutas
Porque me gustan las naranjas	
Para tener frutas	
Porque me daba curiosidad ver como crecía	Curiosidad
Porque tenía la semilla y quería ver como crecía	
Para colaborar con el medio ambiente	Conservación
Porque es natural	
Por la naturaleza	
Trabajo Práctico escolar	TP escolar
Porque papá compró un árbol y lo plantamos juntos	Valor afectivo
Porque los planté con mi padre	
Por pedido de mi abuelo y mi padre	
Por recuerdo de mi provincia Entre Ríos	

Fuente: Datos de encuestas realizadas

El porcentaje de aparición de las categorías presentadas en la tabla se muestran en la figura 2.15. En primer lugar, se encuentran la sombra y el gusto personal (24% cada una), seguida por la provisión de frutas (15%), en tercer lugar, porque son necesarios, por estética y por TP escolar (8% cada una), por valor afectivo (5%), por curiosidad y por el aporte de oxígeno (4% cada una). El criterio de conservación apareció en último lugar (3%).

Figura 2.15. Frecuencia de respuesta de cada categoría



Fuente: Datos de encuestas realizadas

En cuanto a la motivación para plantar en la vereda, el mayor porcentaje de respuestas fue para obtener sombra (42%), seguido en orden de importancia por la provisión de oxígeno (19%) y el resto de las categorías en proporciones iguales (8%). No aparecen el criterio estético ni afectivo. Ello podría deberse a una falta de apropiación de dicho espacio, una no identificación con él, una sensación de que lo que ocurre en la vereda no es competencia del vecino o vecina.

En el caso del patio, el principal argumento fue el gusto personal (31%), seguido por la provisión de sombra (24%) y de frutas (20%) y el valor afectivo (7%). Estos criterios conllevan una selección más rigurosa de las especies a plantar. La categoría de valor afectivo aparece solamente para los patios. Le siguen con 4% cada uno, el criterio estético, la curiosidad, la conservación y porque son necesarios. La producción de oxígeno quedó en último lugar con el 2%.

Para el caso de los árboles plantados en la chacra, comparten el 50% la obtención de sombra y el gusto personal.

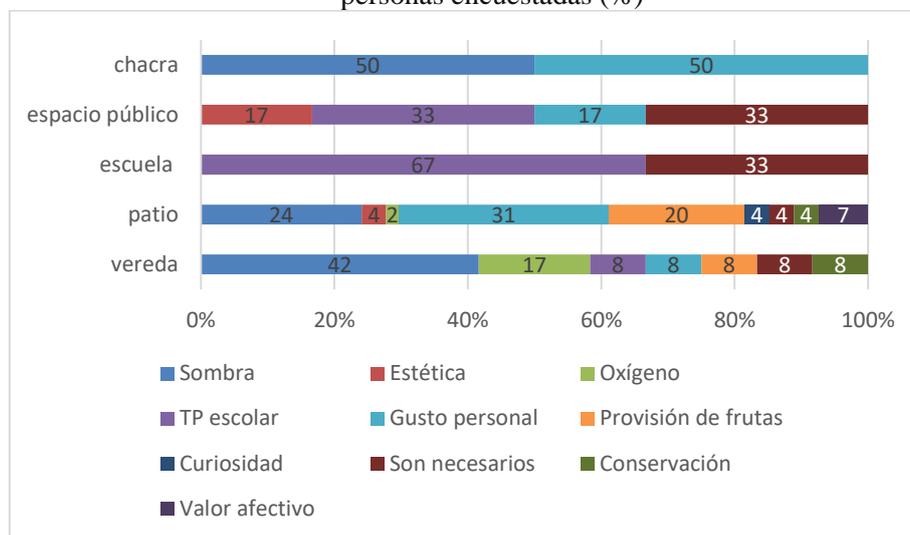
Para los árboles plantados en la escuela solo se mencionaron dos criterios, siendo, el principal argumento, el cumplimiento de un TP escolar (67%), seguido porque son necesarios (33%). Cabría indagar acerca del por qué y para qué son necesarios, ya que posiblemente a esta

respuesta se encuentre subyacente alguna noción poco clara pero implícita de los SE que prestan los árboles.

En el caso de otros espacios públicos, comparten el primer lugar, con 33%, los criterios de TP escolar y porque son necesarios, seguidos por el gusto personal y la estética con 17% cada uno.

Los resultados de las motivaciones de la población para plantar se muestran en la figura 2.16.

Figura 2.16. Motivación para la plantación de árboles en los diferentes sitios elegidos por las personas encuestadas (%)



Fuente: a partir de datos de encuestas realizadas

### Resumen del primer bloque

En general fueron las mujeres las que se mostraron más preocupadas por la falta de árboles en espacios públicos y fueron las que más plantaron. Esto puede significar una oportunidad de empoderamiento para el género a través de su mayor implicancia en el desarrollo de un plan urbano de arbolado para Puerto Iguazú.

También las personas mayores de 30 años percibieron más la falta de árboles en la ciudad aparentemente asociada a un ejercicio de comparación entre la situación pasada y la presente. Las personas menores de 30 años afirman que son los vecinos y vecinas quienes deben encargarse de forestar la ciudad, lo cual podría ser una fortaleza en cuanto a las implicancias en el nivel de participación de este grupo en las distintas etapas de un programa de forestación urbana, desde el diseño hasta el cuidado posterior de los ejemplares implantados.

Los patios fueron los sitios donde más ha plantado árboles la comunidad. Una campaña de concientización puede utilizar algún argumento que parta de ese sitio para expandir el deseo e interés de plantar al resto de los espacios urbanos. Reflexionar junto a la comunidad acerca de por qué se elige el patio para plantar, qué significado tiene para las personas, y si pudieran considerarse otros espacios públicos como plazas y bulevares a modo de patios ampliados, sitios de intercambio y socialización no solo a escala familiar, sino comunitaria. Promover la idea de que las veredas son una extensión de la casa y que su cuidado y embellecimiento también dependen de los vecinos y vecinas. Este trabajo podría realizarse por intermedio de las comisiones vecinales de cada barrio.

En cuanto al oxígeno, es llamativo que aparezca esta respuesta solo en dos de los espacios a plantar, como si los árboles plantados en otros sitios no lo produjeran. Posiblemente la retención de partículas en suspensión en la superficie foliar sea notoria<sup>2</sup> y percibida como un aumento en la cantidad de oxígeno en el aire.

Otro resultado a destacar es que en ningún caso aparece como motivador ningún aspecto relacionado con la lluvia o el viento, aunque estos SE sí se mencionan como un beneficio que los árboles proveen a la ciudad.

El criterio estético aparece más fuertemente para espacios públicos, esto podría utilizarse como estrategia para promover la plantación y el cuidado de los árboles en dichos espacios, ya que varias de las personas encuestadas reconocen el valor que tiene el verde urbano como parte del atractivo turístico de nuestra ciudad.

El valor de conservación se vinculó solamente a los patios y veredas.

### **2.2.2 Segundo bloque. Perjuicios relacionados con la presencia de árboles en la ciudad**

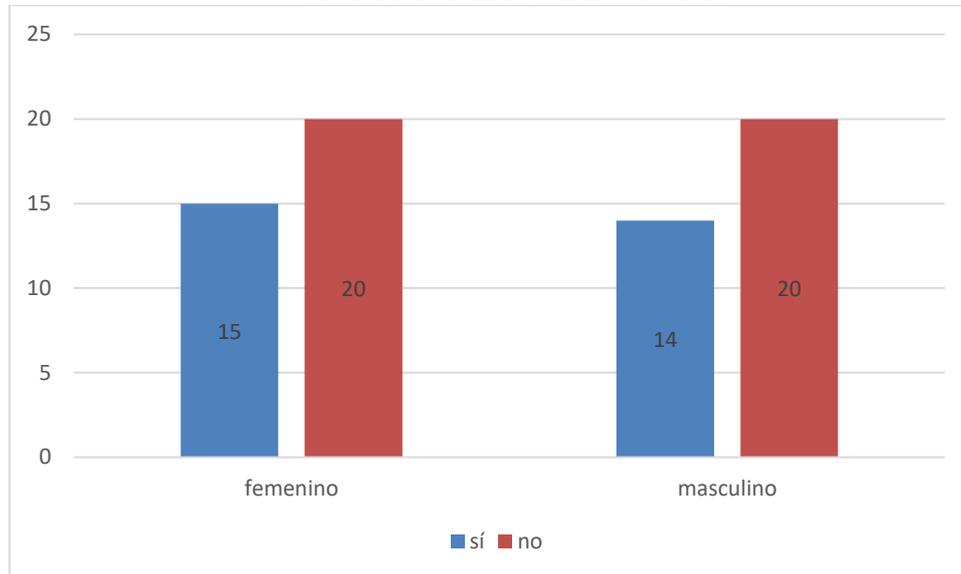
Cuando se preguntó sobre la existencia de conflictos con los árboles de la ciudad, el 48% de las personas encuestadas opinó que hay conflicto, mientras que el 52% opinó que no lo hay.

---

<sup>2</sup> La ciudad de Puerto Iguazú todavía conserva una amplia superficie de calles y veredas de tierra, sobre todo en barrios alejados del centro. Esto genera que en períodos de escasez de lluvias haya una gran cantidad de polvo en suspensión, sumado a partículas provenientes de la quema de restos de poda y basura, una práctica habitual en la ciudad.

Esta mayor cantidad de respuestas negativas que positivas se observó tanto en el caso de los hombres como en el de las mujeres (figura 2.17).

Figura 2.17. Respuestas discriminadas por género a la pregunta ¿Identifica algún problema en la ciudad relacionado con los árboles?



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Las respuestas positivas más frecuentes indicaron que existe una interferencia con el tendido eléctrico; le siguen en importancia la poda inadecuada y el riesgo de caída o la caída de ramas y árboles (figura 2.18). Ambos problemas se relacionan entre sí y causan inconvenientes sobre todo durante los episodios de lluvias y vientos fuertes. En tercer y cuarto lugar se encuentran la tala y la deforestación debida a la construcción de ciudad. En cuanto a la interferencia con el tendido eléctrico parece haber una percepción negativa de los árboles de la vía pública; sin embargo, en los casos que se menciona la poda inadecuada la percepción negativa recae sobre las personas que no saben podar. Algunas de las respuestas textuales fueron: “falta de poda y mantenimiento para evitar inconvenientes con cables”;<sup>3</sup> “cables eléctricos y falta de poda”;<sup>4</sup> “la empresa [que brinda el servicio eléctrico] no resuelve y no permite que los vecinos resuelvan”;<sup>5</sup> “falta de mantenimiento constante y parejo en cuanto a poda”;<sup>6</sup> “si el tendido eléctrico fuera más alto no sería necesario cortar árboles”;<sup>7</sup> “el municipio debería podar adecuadamente en la época correcta y con personas especializadas y

<sup>3</sup> Respuestas textuales a encuestas realizadas por la autora, agosto de 2019.

<sup>4</sup> Respuestas textuales a encuestas realizadas por la autora, agosto de 2019.

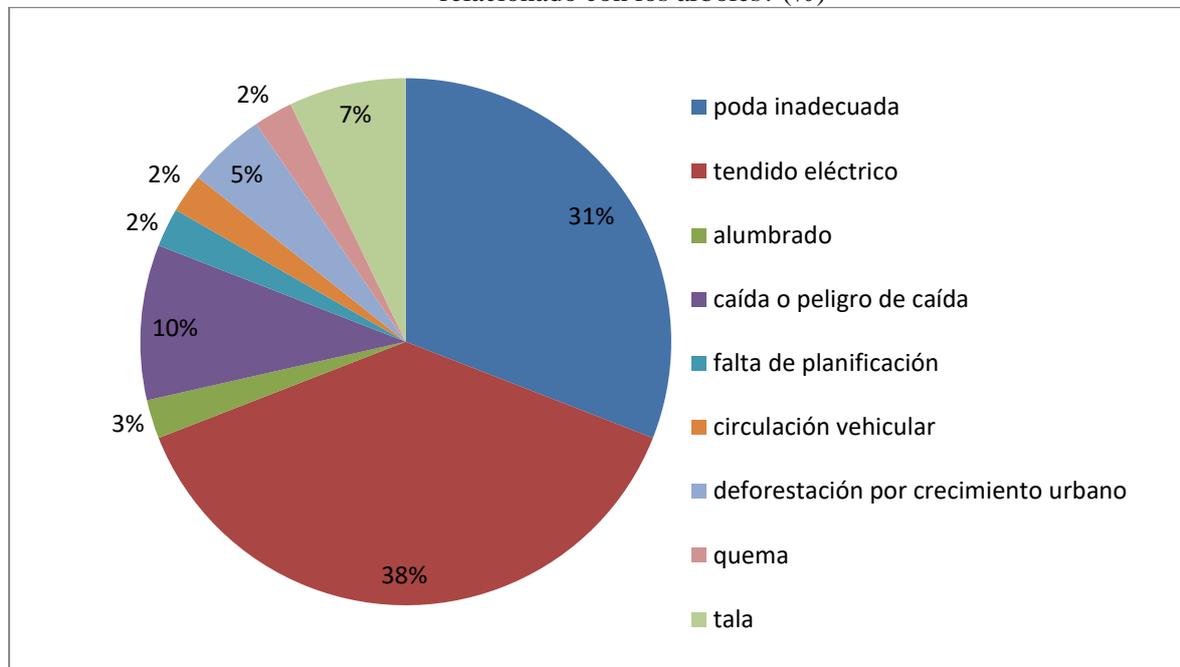
<sup>5</sup> Respuestas textuales a encuestas realizadas por la autora, agosto de 2019.

<sup>6</sup> Respuestas textuales a encuestas realizadas por la autora, agosto de 2019.

<sup>7</sup> Respuestas textuales a encuestas realizadas por la autora, agosto de 2019.

aconsejar a los vecinos sobre las especies a plantar”;<sup>8</sup> “[el arbolado vial] interfiere con la circulación de los vehículos y con el cableado”.<sup>9</sup>

Figura 2.18. Categorías de respuestas a la pregunta: ¿Identifica algún problema en la ciudad relacionado con los árboles? (%)



Fuente: A partir de datos de encuestas realizadas

Las personas que mencionaron la tala y el crecimiento urbano como conflicto con los árboles parecen situarse en una postura de contraposición entre cultura y naturaleza. Desde esta mirada no sería posible conjugar ambos elementos en un mismo espacio. Entre los argumentos que utilizaron puede mencionarse: “hay zonas con deforestación por crecimiento de la ciudad [2000 ha] y zona de chacras”;<sup>10</sup> “tala por el avance de la construcción”.<sup>11</sup> Una posible estrategia tendiente a deshacer esta imagen de dualidad irreconciliable podría ser la revalorización de aspectos de la cultura guaraní. Esto, además promovería la integración de dicha etnia al resto de la comunidad iguazuense basada en una relación de respeto y equidad entre cosmovisiones diferentes.

De acuerdo con palabras de Alcides Ojeda, ex cacique de la comunidad Yriapú, en la tradición Mbya guaraní, se intenta talar lo menos posible los árboles. Para establecer una

<sup>8</sup> Respuestas textuales a encuestas realizadas por la autora, agosto de 2019.

<sup>9</sup> Respuestas textuales a encuestas realizadas por la autora, agosto de 2019.

<sup>10</sup> Respuestas textuales a encuestas realizadas por la autora, agosto de 2019.

<sup>11</sup> Respuestas textuales a encuestas realizadas por la autora, agosto de 2019.

comunidad nueva se escoge un sitio con baja densidad arbórea y solo se corta lo necesario para obtener la madera con la que construyen sus casas. Ésta proviene del cedro o el guatambú, ya que es más resistente a las inclemencias del tiempo. La localización de la casa sigue dos criterios, cercanía a un árbol para obtener sombra y cercanía a un claro arbóreo donde establecen su pequeño cultivo familiar. Solo el sotobosque o suelo de la selva es liberado de plantas y arbustos para cultivar y para tener un área de visibilidad alrededor de las casas y senderos que les permita protegerse de animales e insectos peligrosos de la selva.<sup>12</sup> Alcides mencionó que el principal uso que dan a sus árboles, además del constructivo, es como proveedores de animales (para alimento) y remedios. Como fuente de leña utilizan la corteza del cedro, por lo cual nunca talan ni cortan ramas para ese uso.<sup>13</sup>

Como puede verse, desde la mirada guaraní, no existe un conflicto con la presencia de árboles, sino todo lo contrario, reconocen los beneficios que obtienen de ellos y organizan sus comunidades buscando minimizar la intervención en el entorno natural.

Ahora bien, retomando la pregunta sobre problemas con el arbolado urbano, al buscar posibles diferencias en las categorías de respuesta en relación al género (figura 2.19), se observó que las mujeres parecen percibir como problema la quema de restos de poda, los cortes de luz provocados por el contacto de las ramas con los cables del tendido eléctrico, la caída de ramas y árboles. Esto podría deberse a que las mujeres, en general, permanecen más tiempo en el espacio doméstico viéndose más afectadas por estos fenómenos. También fue una mujer la que mencionó como un aspecto negativo la interferencia con las luminarias en los espacios públicos, tal vez porque este hecho genera una sensación de inseguridad. Cabría profundizar en esta línea para poder confirmar o descartar esta hipótesis.

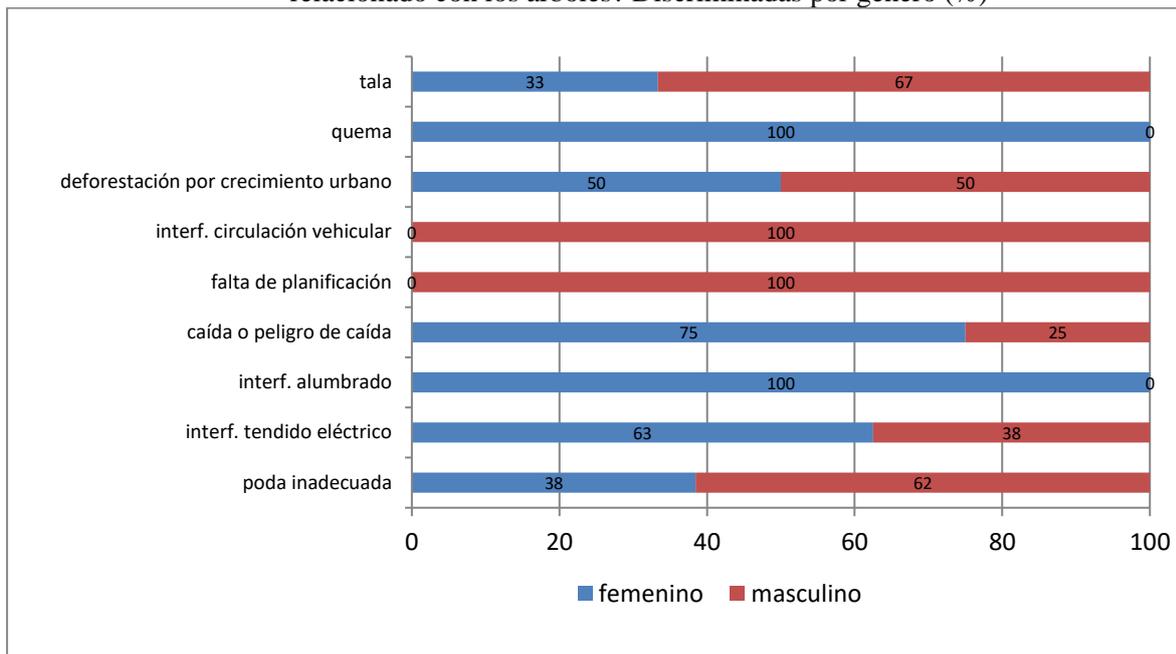
Los hombres, en cambio, parecen preocuparse más con cuestiones como la interferencia del arbolado viario con la circulación vehicular, la poda inadecuada y la deforestación por crecimiento urbano no planificado. Cuestiones más visibles en el espacio extra doméstico.

---

<sup>12</sup> Alcides Ojeda, entrevista personal con el ex cacique de la comunidad Yriapú, perteneciente a la etnia Mbya guaraní, el día 4 de septiembre de 2019.

<sup>13</sup> Alcides Ojeda, entrevista personal con el ex cacique de la comunidad Yriapú, perteneciente a la etnia Mbya guaraní, el día 4 de septiembre de 2019.

Figura 2.19. Categorías de respuesta a la pregunta ¿Identifica algún problema en la ciudad relacionado con los árboles? Discriminadas por género (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

No se encontraron patrones claros entre las respuestas a la pregunta ¿Identifica algún problema en la ciudad relacionado con los árboles? y las variables de edad y nivel educativo.

### Resumen del segundo bloque

La mayor parte de las personas encuestadas no percibe el arbolado como un problema. Entre quienes sí lo perciben así, los mayores perjuicios mencionados fueron el conflicto con el tendido eléctrico, la poda y la caída de ramas o árboles enteros. Las mujeres parecen percibir más los conflictos que afectan la vida doméstica; mientras que los hombres, los relacionados al espacio extra doméstico.

Un dato que hubiese sido interesante poder relevar es si algunas de estas percepciones están ligadas a sectores o barrios particulares de la ciudad. Esto permitiría ver por ejemplo si factores como la altitud del terreno, la localización en relación al casco histórico, la antigüedad del barrio, juegan algún influyen de algún modo en dicha percepción. Al no haber sido el barrio una variable independiente, los distintos barrios no se encuentran representados con igual peso en la muestra y eso dificulta hacer el mencionado análisis.

### **2.2.3 Tercer bloque. Servicios Ecosistémicos que el arbolado urbano provee a la ciudad**

Al analizar las respuestas dadas por las personas encuestadas acerca de su percepción sobre los beneficios que el arbolado urbano presta a la ciudad y sus habitantes, siguiendo la clasificación de los SE adoptada en el marco teórico se hicieron las siguientes observaciones (figura 2.20).

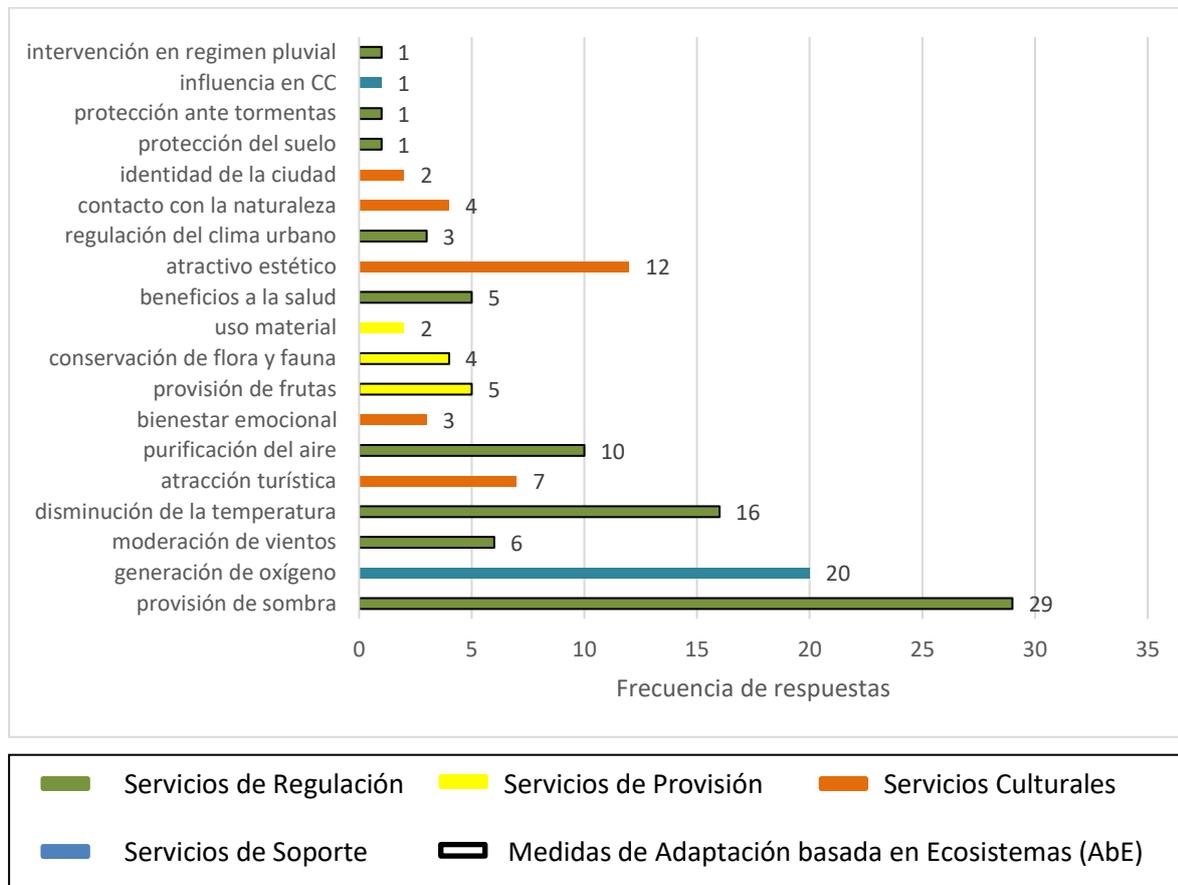
Por un lado, se identificaron respuestas relativas a Servicios de Soporte, de carácter más global como la producción de oxígeno o su rol frente al CC (21 respuestas). Cabe aclarar que solo una respuesta hizo referencia al CC y fue la de una mujer de 81 años, es decir que esta categoría hace referencia a la provisión de oxígeno. Por otro lado, se identificaron respuestas que involucran Servicios de Regulación que incluyen procesos ambientales de carácter a escala local o regional tales como su papel moderador de cambios en el microclima urbano y el régimen de lluvias, la protección del suelo contra la erosión, la protección frente a tormentas y vientos fuertes, la purificación del aire y la disminución de temperaturas (por efecto de sombreado, por ejemplo) (72 respuestas). Otros aspectos que emergieron en las encuestas fueron los relativos a la salud de la población (5 respuestas), que el citado documento de referencia engloba dentro de los Servicios de Regulación como factor de control de enfermedades.

Las respuestas relacionadas con Servicios Culturales tuvieron una frecuencia de aparición alta (28 respuestas). Entre ellos se incluyen el contacto con la naturaleza y su relación con el bienestar emocional, la estética y su relevancia como atractivo turístico, principal actividad económica de Puerto Iguazú, y como marca de identidad de la ciudad.

Las respuestas referidas a Servicios de Provisión en tanto productos materiales, frutas y recursos genéticos (conservación de flora y fauna) sumaron 11.

Por último, 81 respuestas refirieron concretamente al rol que desempeña el arbolado urbano como medida de adaptación frente al CC, desde el enfoque de la AbE.

Figura 2.20. Categorías de respuesta a la pregunta ¿identifica algún beneficio en la ciudad relacionado con los árboles? (frecuencia de respuestas)

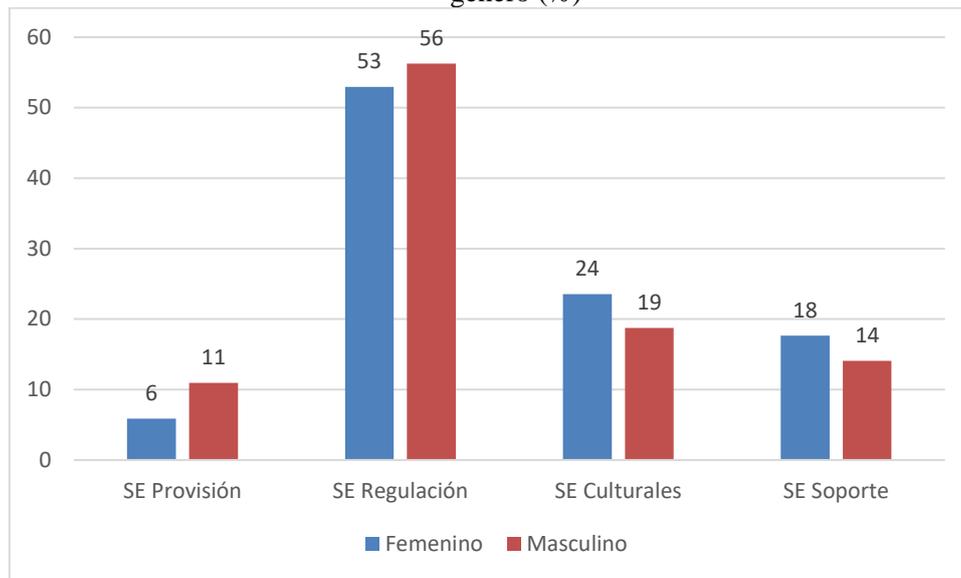


Fuente: Datos de encuestas realizadas y la clasificación de SE del Millennium Ecosystem Assessment (2003, 57)

En relación a los SE que influyen de alguna manera en la calidad de vida, ninguna de las respuestas hizo mención a aspectos de seguridad, ruido urbano o protección frente a inundaciones.

Al analizar la valoración de los beneficios del arbolado urbano desde la perspectiva de género se observó que tanto hombres como mujeres parecen reconocer en mayor medida los SE de Regulación, seguidos por los Culturales, los de Soporte y los de Provisión. Si bien las diferencias no son marcadas, las mujeres parecen valorar más los SE Culturales y de Soporte, mientras que los hombres valoran más los de Regulación y Provisión (figura 2.21).

Figura 2.21. Valoración de los tipos de SE por las personas encuestadas discriminada según género (%)



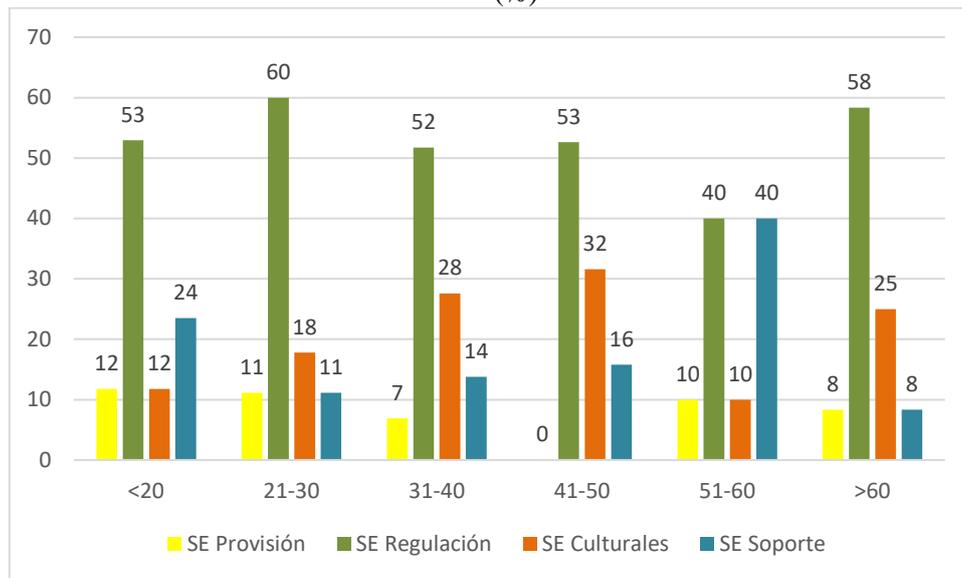
Fuente: a partir de datos de encuestas realizadas y la clasificación de SE del Millennium Ecosystem Assessment (2003, 57).

Al analizar los SE reconocidos por grupo de edad se verifica que en todos los grupos los más mencionados por amplia diferencia corresponden a los servicios de regulación; salvo en el rango de 51 a 60 años en que estos se equiparan a los de soporte (oxígeno, como se comentó antes). Los servicios culturales y de soporte ocupan el segundo y tercer lugar dependiendo del grupo de edad y los de provisión están entre los menos mencionados en todos los casos; en el rango de 41 a 50 años no es mencionado en absoluto (figura 2.22).

Al desagregar los tipos de SE en categorías y analizarlas según el nivel educativo de las personas encuestadas se observó lo siguiente.

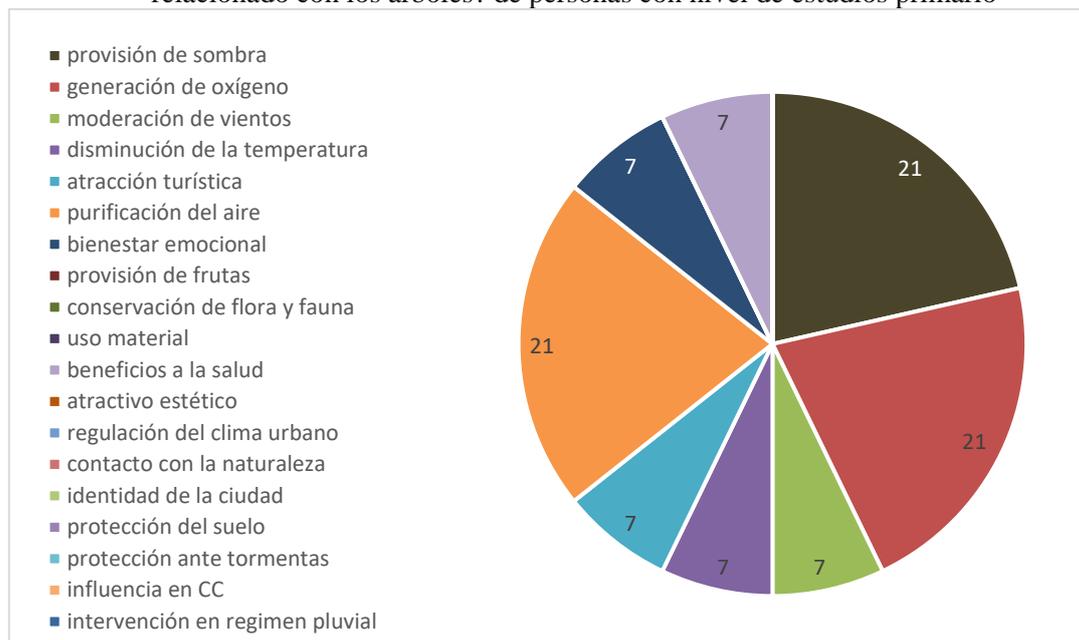
El gráfico 2.23 muestra el orden de importancia asignado por personas cuyo máximo nivel educativo es la escuela primaria. Estas personas responden en primer lugar y en partes iguales la provisión de sombra, la provisión de oxígeno y la purificación del aire (21% cada una). El segundo lugar lo comparten, con 7% cada categoría, el bienestar emocional, los beneficios a la salud, la atracción turística, la disminución de temperatura y la moderación de los vientos. El resto de las categorías no son mencionadas.

Figura 2.22. Valoración de los tipos de SE por las personas encuestadas discriminada según edad (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas y la clasificación de SE del Millennium Ecosystem Assessment (2003, 57).

Figura 2.23. Categorías de respuesta a la pregunta ¿identifica algún beneficio en la ciudad relacionado con los árboles? de personas con nivel de estudios primario



Fuente: Datos de encuestas realizadas

La figura 2.24 muestra el mismo análisis para personas con máximo nivel de estudios secundario. En este caso las principales categorías mencionadas fueron provisión de sombra (24%) y generación de oxígeno (16%) y disminución de temperatura (9%). Le siguen, con 6%

cada una, moderación de vientos, atracción turística, purificación de aire y atractivo estético. El resto de las categorías tienen valores menores.

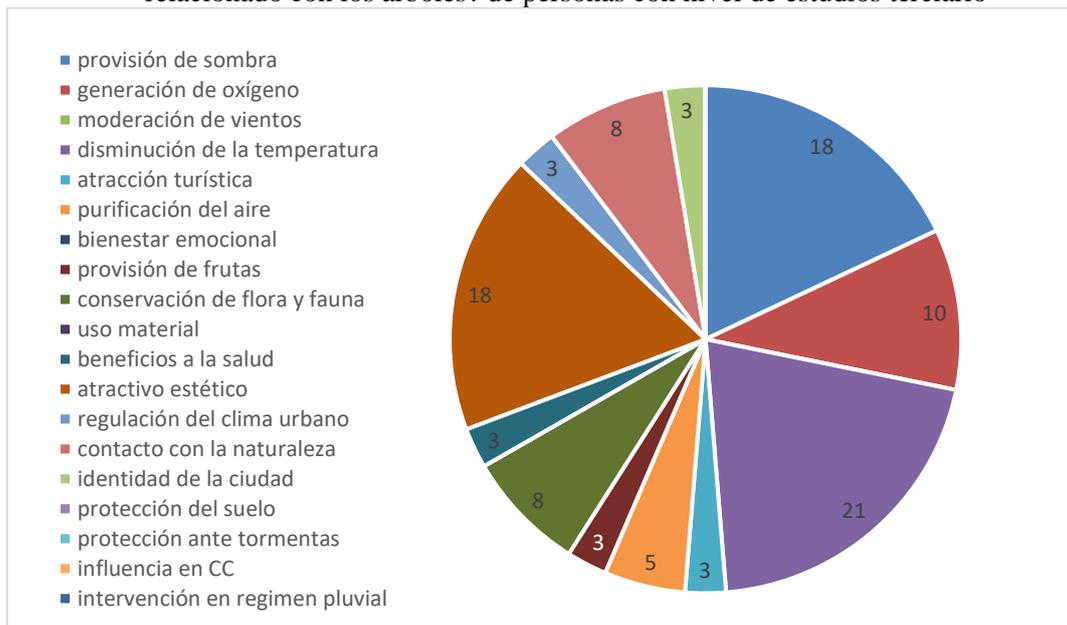
Figura 2.24. Categorías de respuesta a la pregunta ¿identifica algún beneficio en la ciudad relacionado con los árboles? de personas con nivel de estudios secundario



Fuente: Datos de encuestas realizadas

La figura 2.25 muestra las respuestas de las personas con nivel educativo terciario. El 21% corresponde a la categoría de beneficio del arbolado urbano como reductor de temperaturas, el 18% lo comparten las categorías atractivo estético y provisión de sombra, mientras que el 10% corresponde a la generación de oxígeno y el 8% es compartido por las categorías conservación de la flora y la fauna y contacto con la naturaleza. El resto exhiben porcentajes menores.

Figura 2.25. Categorías de respuesta a la pregunta ¿identifica algún beneficio en la ciudad relacionado con los árboles? de personas con nivel de estudios terciario



Fuente: Datos de encuestas realizadas

### Resumen del tercer bloque

En cuanto a los beneficios del arbolado urbano analizados desde la perspectiva de los SE, en general, se mencionaron más servicios de regulación, seguidos por los culturales, de soporte (generación de oxígeno) y de provisión. La provisión de sombra es la categoría más mencionada (41% de los encuestados), seguida por la generación de oxígeno (28% de los encuestados) y por el atractivo estético. Por lo que partir de estos conceptos comunes de valoración del arbolado para luego inducir al reconocimiento de un abanico más amplio de categorías puede ser una buena estrategia de comunicación y sensibilización a utilizar. Reviste gran relevancia recalcar el carácter interdependiente de los diferentes procesos ecosistémicos y servicios que obtenemos de ellos.

En cuanto al género, los hombres parecen valorar más los servicios de regulación y provisión, mientras que las mujeres valoran más los culturales y de soporte.

En relación a la variable edad, todos los rangos etarios mencionaron con mayor frecuencia servicios de regulación, seguidos por los culturales y de soporte y en último lugar los de provisión.

Es sorprendente la poca mención a los servicios de provisión de material constructivo en una ciudad donde todavía se construyen casas de madera y donde la práctica de autoconstrucción es muy común. Aunque evidentemente la madera es adquirida en aserraderos y tal vez por ello no haya una percepción del origen de la materia prima utilizada.

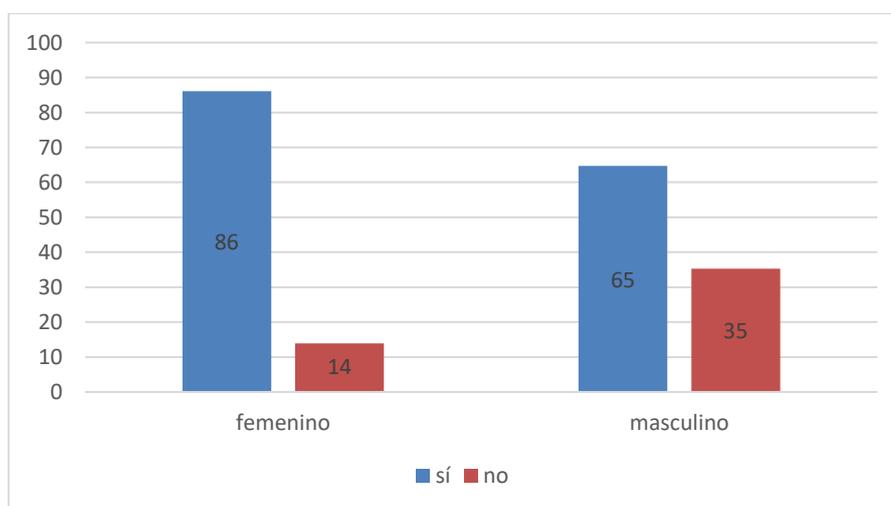
Las personas de nivel primario reconocen menos categorías, sin grandes diferencias entre ellas en cuanto a la frecuencia de aparición. Son principalmente de regulación y soporte (generación de oxígeno) y culturales en tercer lugar. No mencionan servicios de provisión. Las personas de nivel secundario son las que reconocen más categorías, principalmente de regulación y culturales. Le siguen de soporte (generación de oxígeno e influencia en CC) y de provisión. Las personas de nivel terciario reconocen en orden decreciente las categorías de regulación, culturales (la estética es altamente valorada), de provisión y de soporte. Este grupo menciona menos categorías que el de nivel educativo secundario.

Es decir que no necesariamente a mayor nivel de estudios alcanzados las personas tienen una comprensión más amplia de los beneficios del arbolado urbano para la calidad de vida en las ciudades. Obviamente influyen otros factores como la disciplina de estudio.

#### 2.2.4 Cuarto bloque. Cambio Climático y arbolado urbano

Cuando se indagó acerca de la percepción de algún cambio en el clima a lo largo del tiempo, dos tercios de las personas encuestadas respondieron positivamente (76%), mientras que el tercio restante respondió de manera negativa (24%). Comparando entre ambos géneros, más mujeres que hombres dijeron haber percibido cambios en el clima (figura 2.26).

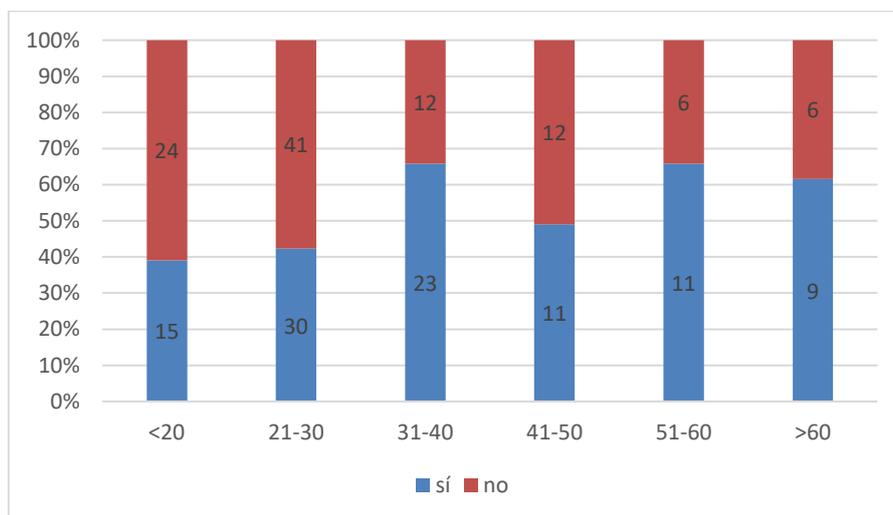
Figura 2.26 Percepción de cambios en el clima en función del género (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Al analizar las respuestas a la pregunta anterior en relación al rango etario, se observa que los menores de 30 años tienden a no percibir cambios en el clima, mientras que los mayores de dicha edad son más perceptivos (figura 2.27). Es probable que ello se deba a que los cambios en el clima en nuestra región tal vez sean más notorios en periodos de tiempo mayores a 20 o 30 años o que se hayan producido grandes cambios en la década del 2000-2010. Es decir, que esta respuesta depende de los momentos de comparación. De acuerdo con datos del Reporte de Vulnerabilidad (Sakai et al 2017, 68) algunas de las sequías más severas producidas desde 1960 hasta la actualidad se dieron en los años 2000, 2004, 2007, 2008 y 2009. Las sequías severas de décadas anteriores no fueron tan frecuentes por lo que pueden haber pasado más desapercibidas por la población. El resto de las variables climáticas que se estudiaron en el mencionado reporte tienen tendencias crecientes en todo el periodo temporal analizado.

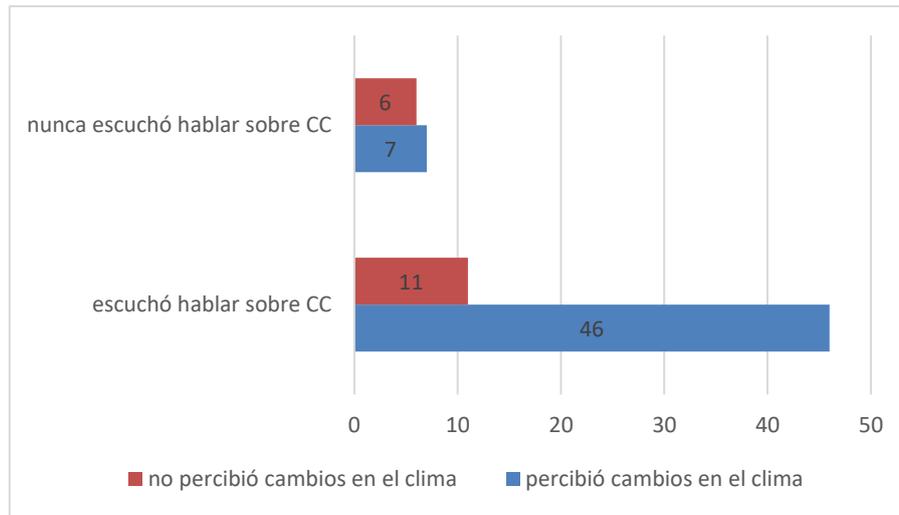
Figura 2.27. Percepción de cambios en el clima en función de la edad (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Tanto quienes escucharon alguna vez mencionar el CC como quienes nunca oyeron el término dijeron haber percibido cambios en el clima. Sin embargo, es dentro del primer grupo donde se contaron más personas que perciben los cambios. Sería interesante indagar más acerca de si existe una relación causal entre ambos hechos, es decir, si por el hecho de conocer la problemática aumenta la percepción o, al menos, la atención sobre el entorno climático (figura 2.28).

Figura 2.28. Relación entre quienes alguna vez escucharon o no mencionaron el CC y quienes percibieron o no cambios en el clima local (frecuencia)

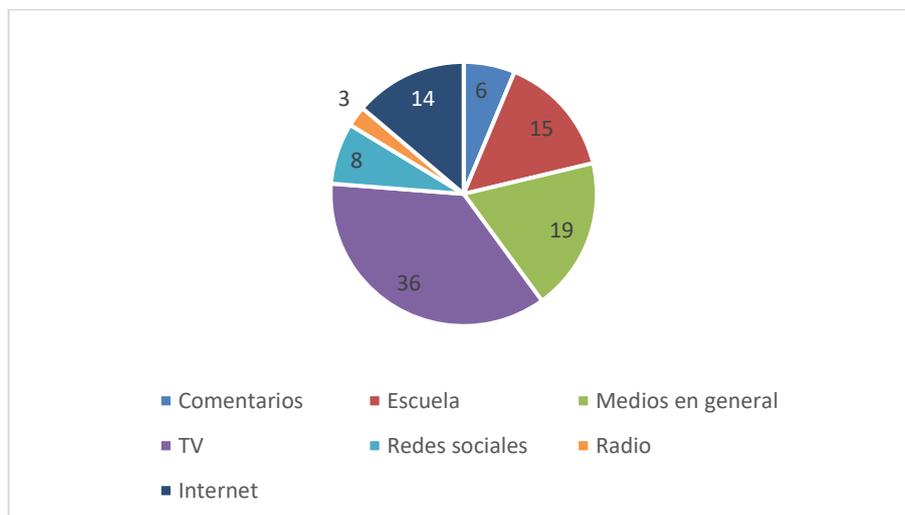


Fuente: Datos de encuestas realizadas

Quienes afirmaron haber escuchado alguna vez mencionar el CC dijeron que la fuente de información fue, en orden decreciente de importancia, la televisión (36%), los medios de comunicación en general (19%), la escuela (15%), internet (14%), diferentes redes sociales (8%), comentarios de otras personas (6%) y la radio (3%) (figura 2.29).

Este resultado aporta valiosa información acerca de cuáles pueden ser las mejores vías de comunicación y sensibilización sobre del problema y las medidas de mitigación y adaptación recomendadas.

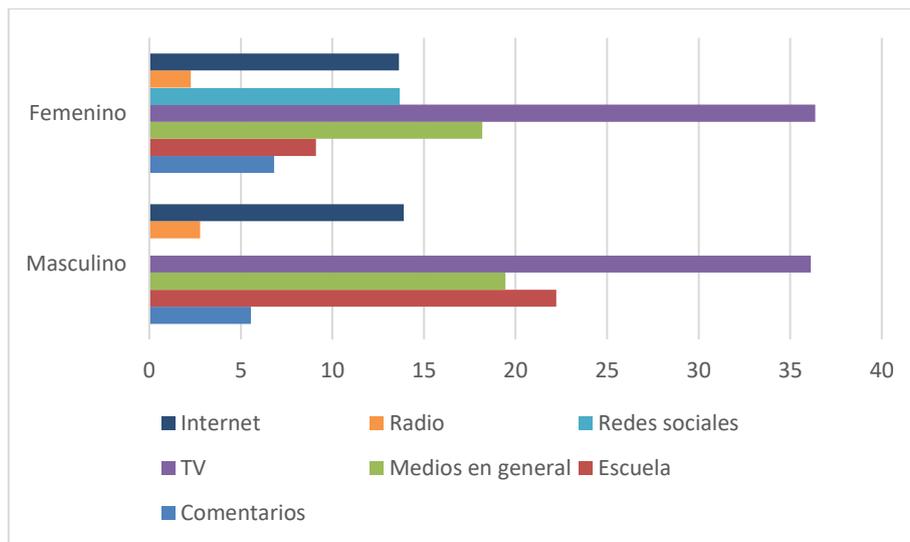
Figura 2.29. Medios de información sobre el CC (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Al analizar cuáles son los principales medios de información para los géneros masculino y femenino se observa que, en el primer caso, la TV parece ser el medio más efectivo, seguido por la escuela, los medios de comunicación en general e internet. Mientras que, para las mujeres también fue la TV el principal medio de información, seguida por los medios en general, las redes sociales e internet (figura 2.30). Las redes sociales son mencionadas solo por las mujeres. La escuela aparece con mucha mayor frecuencia entre los hombres.

Figura 2.30. Medios de conocimiento sobre el CC según género (%)

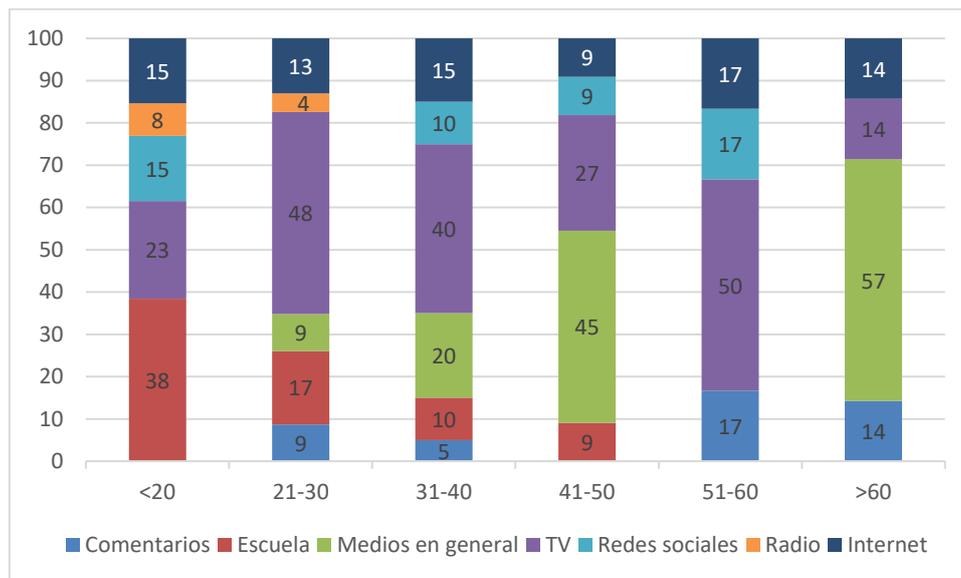


Fuente: Datos de encuestas realizadas

Al relacionar los medios de información con el rango etario se observa que para los menores de 20 años la escuela es el medio informativo principal, seguido por la TV y las redes sociales; para los encuestados de entre 21 y 30 años la TV se encuentra en primer lugar y la escuela en segundo lugar; para el rango de 31-40 aparecen la TV en primer lugar y en segundo lugar los medios en general; para el rango de 41-50 se invierte el orden anterior; para el rango de 51-60 años aparecen la TV, las redes sociales y los comentarios de otras personas y, finalmente, para los mayores de 60 años los medios de comunicación en general son la principal vía informativa (figura 2.31).

Obviamente, el CC es un tema que se instaló con mayor fuerza en la malla curricular recientemente y, por ello, aparece con mayor peso entre las respuestas de las personas encuestadas menores de 30 años.

Figura 2.31. Medios de conocimiento sobre el CC según edad (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

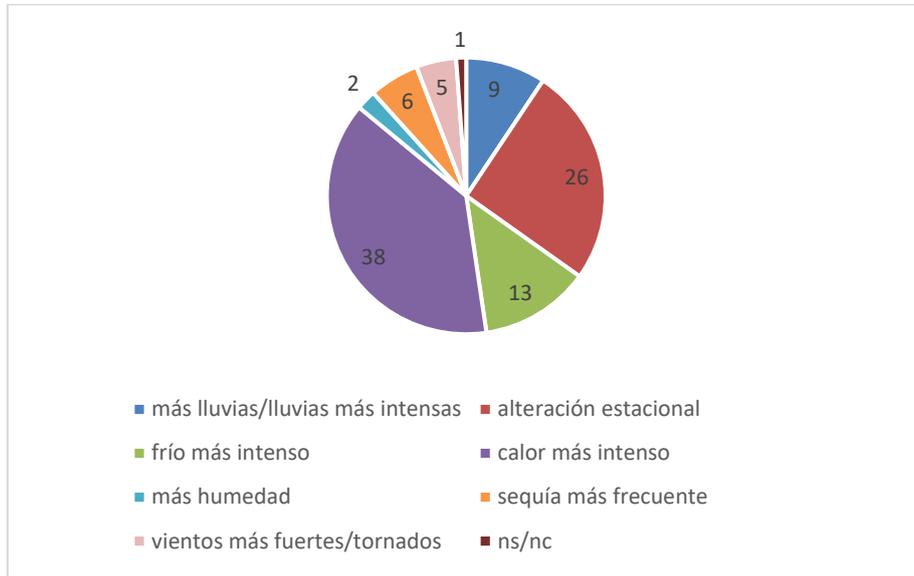
Para analizar las respuestas a la pregunta ¿qué cambios percibió en el clima? se conformaron 8 categorías cuyo porcentaje de aparición en las respuestas se muestra en la figura 2.32 y que en orden decreciente fueron: calor más intenso (38%), alteración estacional (26%), frío más intenso (13%), lluvias más frecuentes o intensas (9%), períodos de sequía más frecuentes (6%), vientos más fuertes o tornados (5%), mayor humedad (2%). Dentro de la categoría alteración estacional se incluyeron fenómenos como el corrimiento del inicio y fin de las estaciones, cambios en la duración de las mismas o mayor variabilidad térmica dentro de cada estación.

El hecho de que uno de los fenómenos del CC percibidos con mayor frecuencia sea el aumento del calor puede utilizarse como argumento para promover la forestación urbana como medida para reducir el efecto de isla de calor. Más aun considerando que las percepciones de la población son coherentes con la evolución histórica ascendente de las temperaturas mínimas y máximas de la región y que las proyecciones indican que seguirá en aumento, como se mencionó anteriormente.

En la figura 2.33 se muestran los cambios percibidos en el clima según el género. Se observa que las mujeres percibieron más el aumento en la intensidad del calor, seguido por la alteración estacional y el frío más intenso. Las percepciones de los hombres, por su parte,

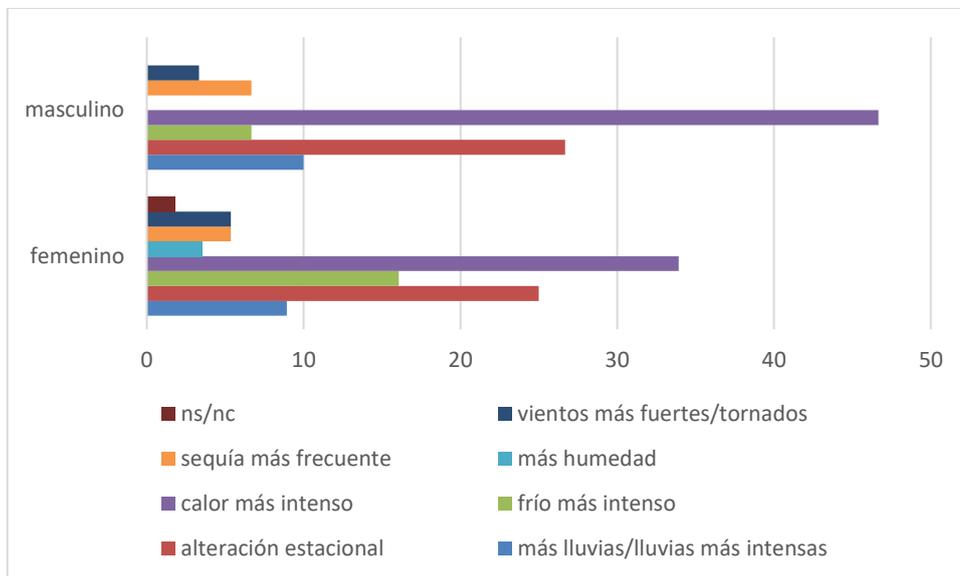
siguieron el siguiente orden decreciente: intensidad de calor mayor, alteraciones estacionales y lluvias más intensas.

Figura 2.32. Cambios percibidos en el clima por las personas encuestadas (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Figura 2.33. Cambios percibidos en el clima según género (%)

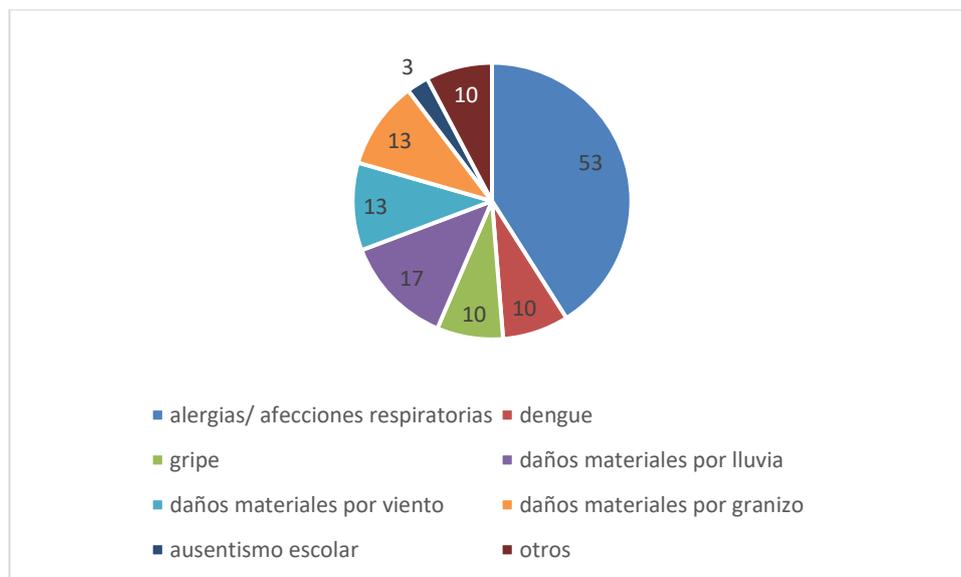


Fuente: Datos de encuestas realizadas

En cuanto a los perjuicios causados por factores climáticos, el 57% de los encuestados no sufrió ningún perjuicio relacionado con el clima, mientras que el 43% dijo haber sufrido algún perjuicio. Entre éstos se mencionaron, en orden decreciente, alergias y otras afecciones respiratorias (53%), daños materiales causados por lluvias (17%), daños materiales causados

por caída de granizo (13%) y vientos fuertes (13%), gripes (10%), dengue (10%) y ausentismo escolar (13%) (figura 2.34). Como puede apreciarse el mayor porcentaje de las respuestas hace hincapié en las afecciones a la salud (73%), en particular relativas a las vías respiratorias. Las alergias más frecuentes se atribuyeron a los cambios bruscos en el tiempo meteorológico, hecho al que se hizo referencia anteriormente como alteración estacional.

Figura 2.34. Perjuicios relacionados con el clima sufridos por las personas encuestadas (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Una de las preguntas de la encuesta buscó inferir el grado de conocimiento de la comunidad de Puerto Iguazú sobre qué es el CC. Para ello se pidió a las personas encuestadas que lo definieran con sus palabras. El glosario del IPCC lo define como:

Variación del estado del clima identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos (IPCC 2013, 188).

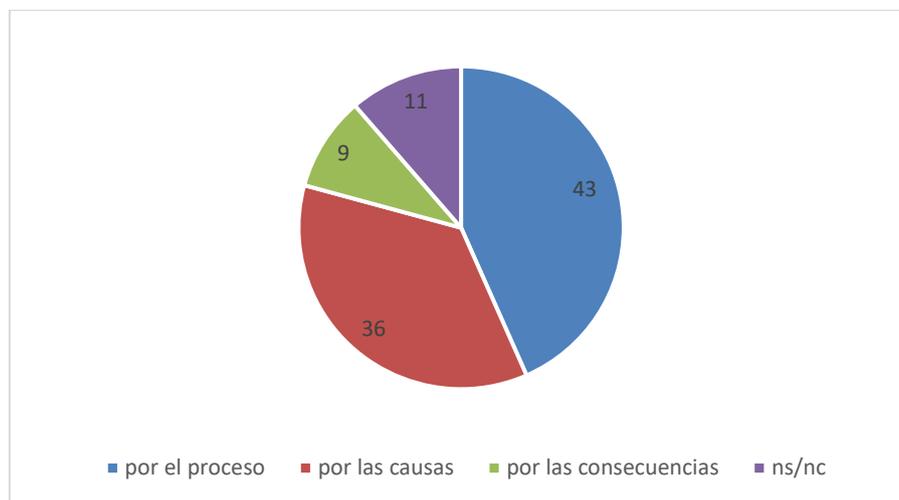
En el mismo glosario se cita la definición formulada en el Art. 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que dice:

Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (IPCC 2013, 188).

Nuevamente se construyeron categorías en base a las respuestas obtenidas. Algunas personas lo describieron como un proceso, otras personas lo definieron en función de las causas que lo generan, un tercer grupo lo definió en función de las consecuencias que produce y un cuarto grupo, si bien afirmó haber escuchado mencionar el tema, admitió no poder definirlo; estos se englobaron bajo la denominación ns/nc.

La figura 2.35 resume esta información de la siguiente manera: el 43% de las personas encuestadas logra definirlo por el proceso que implica, bajo una visión más sistémica o de mayor comprensión; el 36% lo define en función de las causas que lo producen; el 9% lo define en base a las consecuencias que genera y el 11% ns/nc.

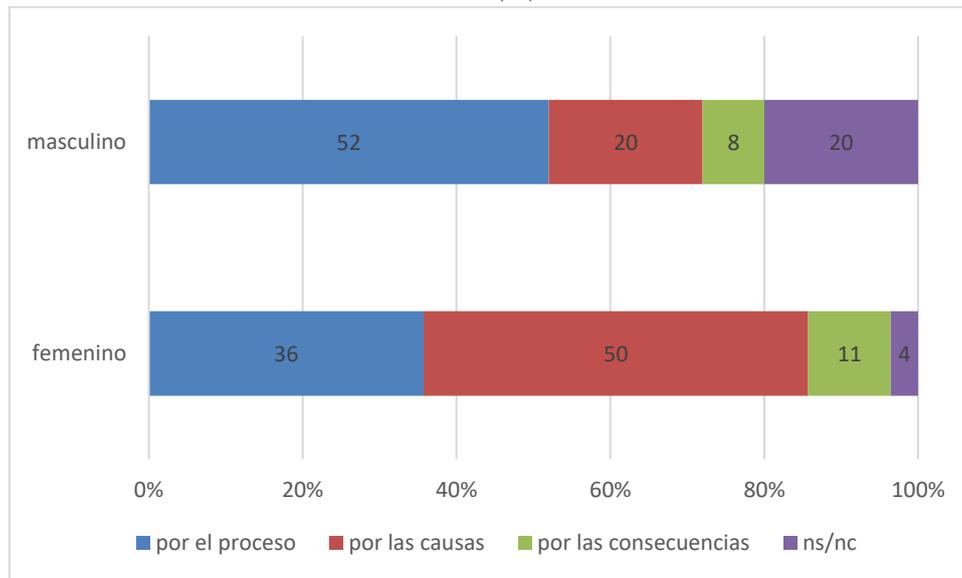
Figura 2.35. Formas de definir el CC utilizadas por las personas encuestadas (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Entre las personas de género masculino que respondieron la pregunta, el mayor porcentaje definió al CC por el proceso (52%), seguido en proporciones iguales (20%) por la definición en base a las causas y ns/nc. Entre las mujeres, el mayor porcentaje de definiciones fue hecho en base a las causas (50%), seguido por la definición por el proceso (36%). En ambos casos la definición por las consecuencias ocupa el tercer lugar (figura 2.36).

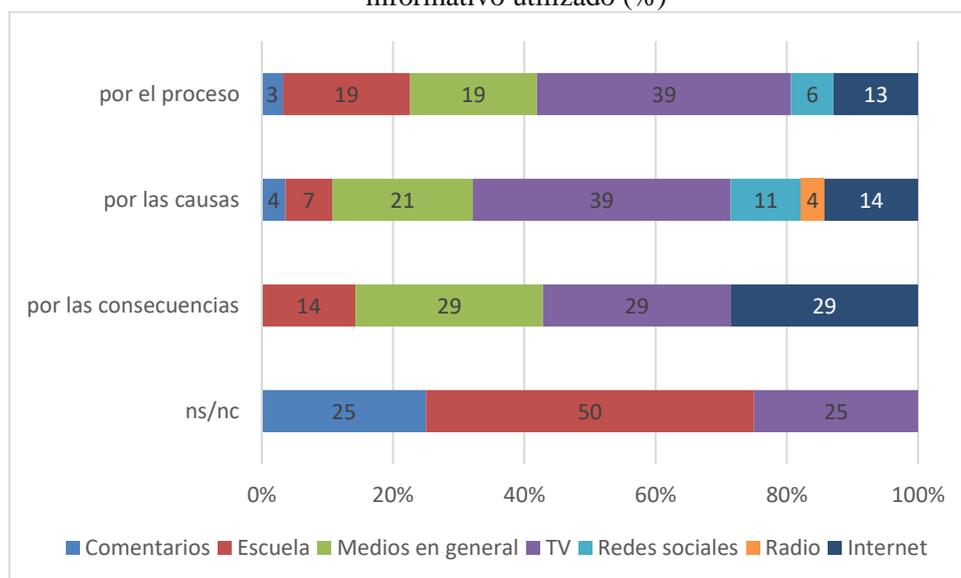
Figura 2.36. Formas de definir el CC utilizadas por las personas encuestadas en función del género (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

El siguiente análisis busca mostrar si existe alguna relación entre el grado de comprensión del fenómeno de CC y el medio informativo utilizado. Las categorías de medio informativo utilizado se construyeron en base a las respuestas de las personas encuestadas y son: TV, radio, medios de comunicación en general (sin especificar), escuela, Internet y redes sociales. Los resultados muestran que entre quienes lograron esgrimir una definición basada en el proceso, el principal medio informativo acerca del CC fue la TV (39%), seguido por la escuela y medios de comunicación en general (19% cada uno). Quienes definieron el CC por las causas se informaron principalmente a través de la TV (39%), luego por los medios en general (21%) y en tercer lugar por Internet (14%). Quienes definieron el CC por las consecuencias, se informaron principalmente y en proporciones iguales mediante los medios en general, la TV e Internet (29% cada uno). Por último, quienes no lograron definir el CC se informaron en la escuela (50%), la TV (25%) y por comentarios de otras personas (25%) (figura 2.37).

Figura 2.37. Formas de definir el CC utilizadas por las personas encuestadas en función del medio informativo utilizado (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Quienes definieron el CC por las causas, en la mayoría de los casos las relacionaron con la deforestación (37%), seguidas por las emisiones de CO<sub>2</sub> y el EI (26%), el agujero en la capa de ozono (15%), la contaminación (11%) y la superpoblación (7%), el consumo (7%) y la generación de basura (7%) (figura 2.38).

Estas respuestas dan indicios de que existe un cierto nivel de conocimiento sobre la temática, atribuyendo acertadamente que el CC responde a causas globales. Es importante tener en cuenta esta percepción que, aunque no es equivocada, puede conducir a la inacción por considerar que nuestros comportamientos diarios no tienen influencia a escala global. Para revertir esa imagen es necesario hacer hincapié en la relación actuar local- pensar global. Por otro lado, en términos de la EA las problemáticas urbanas más asequibles, más cotidianas como la gestión del agua, el verde y los residuos urbanos pueden utilizarse como tema generador para iniciar el abordaje del CC, un problema en sí mismo más complejo y de múltiples escalas frente al cual la comunidad puede no percibirse a sí misma en un rol activo. En palabras de Layrargues (1999):

A resolução dos problemas ambientais locais carrega um valor altamente positivo, pois foge da tendência desmobilizadora da percepção dos problemas globais, distantes da realidade local, e parte do princípio de que é indispensável que o cidadão participe da organização e gestão do seu ambiente de vida cotidiano. Aqui, a participação transcende a clássica fórmula

de mera consulta à população, pois molda uma nova configuração da relação Estado e sociedade, já que envolve também o processo decisório. Participação, engajamento, mobilização, emancipação e democratização são as palavras-chave. O Contexto local é uma ferramenta da educação ambiental que permite o desenvolvimento da qualidade dinâmica nos educandos, despertando o sentimento da visão crítica e da responsabilidade social, vitais para a formação da cidadania (Layrargues 1999, 134).

Figura 2.38. Causas del CC identificadas por los encuestados (%)



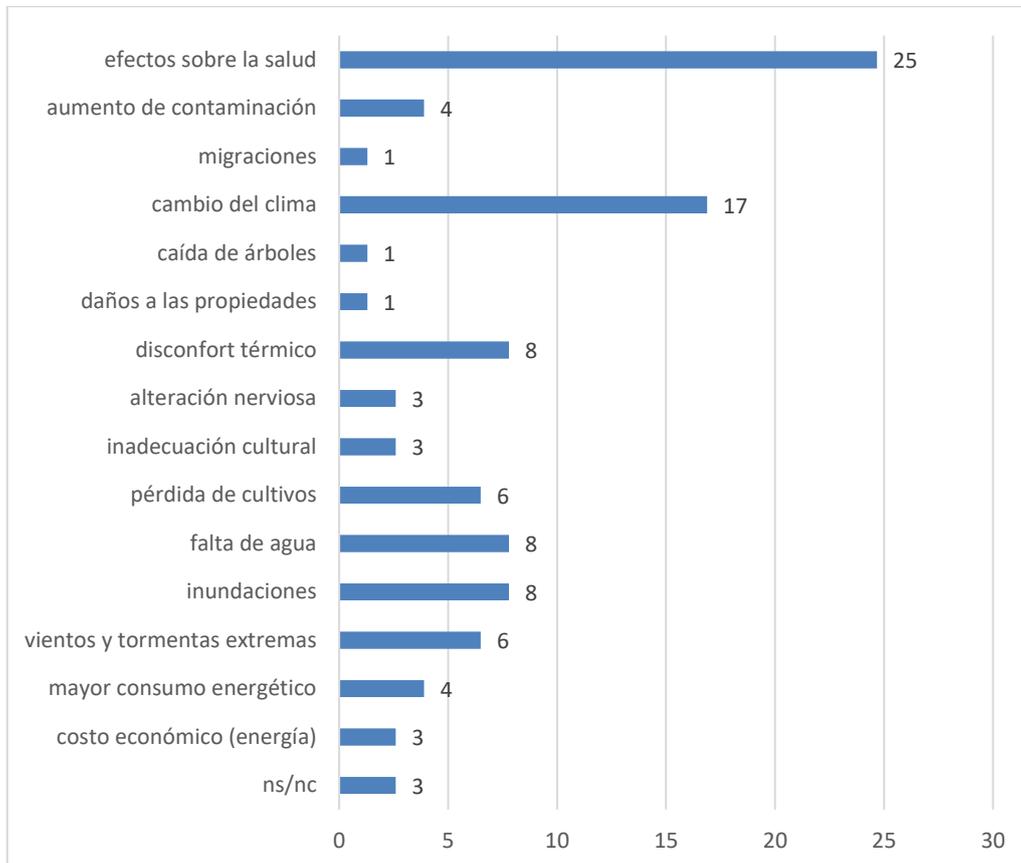
Fuente: Datos de encuestas realizadas

Además, las causas mencionadas corresponden tanto a medidas de mitigación como de adaptación, por lo que incidir sobre ellas tendrá efectivamente efectos positivos para la calidad de vida en la ciudad.

En cuanto a los efectos que el CC puede tener sobre la ciudad y sus habitantes, las respuestas se agruparon de acuerdo a lo mostrado en la figura 2.39. La mayor parte de las personas encuestadas aludió a la mayor incidencia de enfermedades (25%), seguidos en orden decreciente por cambios en el clima de la ciudad (17%); discomfort térmico, falta de agua e inundaciones (8% cada uno); pérdida de cultivos y vientos y tormentas extremas (6%), mayor contaminación y consumo energético (4%); alteraciones nerviosas, inadecuación cultural, costos económicos (3%) y en último lugar, caída de árboles, daños a las propiedades y migraciones (1%). Nuevamente estas categorías fueron determinadas en base a las respuestas dadas por las personas encuestadas y, si bien todas se encuentran de algún modo

interrelacionadas y muchas de ellas podrían unificarse bajo criterios más generales, se optó por conservarlas desagregadas a los fines de evitar la pérdida de información.

Figura 2.39. Efectos del CC sobre la ciudad y sus habitantes (%)



Fuente: Datos de encuestas realizadas

Como puede verse los efectos sobre la salud fue la preocupación mayor. Este resultado es coherente con las respuestas a la pregunta sobre perjuicios causados por el clima que en un 73% mencionan problemas de salud: alergias, gripes y dengue (ver figura 2.34). También coincide con la primer y segunda respuesta más frecuentes dadas a la pregunta sobre cambios percibidos en el clima: calor más intenso y alteración estacional, respectivamente (ver figura 2.32).

Estos resultados indican que entre la población de Puerto Iguazú existe una alta preocupación en torno a la salud, lo cual podría constituir el tema disparador de una campaña de adaptación frente al CC, ya que el arbolado urbano (y el verde urbano en general) contribuye positivamente con el microclima urbano, moderando las variaciones térmicas y de humedad a escala local. No obstante, es necesario identificar las especies adecuadas a implantar,

contemplando, entre otros criterios, la minimización en la generación de partículas alérgicas.

Por otro lado, desde el punto de vista ecológico, el mosquito *Aedes aegypti*, principal vector del virus del dengue es calificado como una especie propia de ambientes disturbados y, si bien los sitios frescos y sombreados constituyen un hábitat favorable, aumentar la biodiversidad urbana podría contribuir con el control natural del vector por depredación y con él, de la enfermedad. Esta es una hipótesis que debería ponerse a prueba porque, aunque se sabe que entre sus predadores se encuentran insectos, arácnidos, aves, murciélagos, anfibios y reptiles, poco se ha estudiado sobre la eficacia de estos como controladores biológicos (Fischer et al. 2016, 298).

En cuanto a las respuestas que aparecen en segundo y tercer lugar en importancia, cambio del clima y discomfort térmico, si bien el arbolado urbano no tiene un efecto a escala regional, sí puede moderar el microclima urbano, regulando la temperatura y humedad. Esto también tiene consecuencias reconocidas sobre la salud, ya que varias de las personas encuestadas mencionaron el exceso de calor como agente de riesgo sanitario, sobre todo para los grupos más vulnerables entre los que se incluyen niños, adultos mayores e hipertensos.

La preocupación por la falta de agua y las inundaciones comparten el tercer lugar en importancia entre las personas encuestadas. Sobre este punto cabe discutir que el tema puede servir como disparador para promover una campaña de forestación urbana utilizando como argumento la participación de los árboles en el ciclo del agua, más aún, teniendo en cuenta que no hubo un reconocimiento por parte de las personas encuestadas de los beneficios del arbolado en relación a las inundaciones (ver figura 2.20).

Es importante aclarar que en rigor no hay una relación directa obligada entre la presencia de árboles en la ciudad y la falta de agua para consumo humano.<sup>14</sup> También que, si bien las

---

<sup>14</sup> En Puerto Iguazú existen tres formas de abastecimiento de agua potable. Por un lado, el agua de red proviene del río Iguazú y los cortes frecuentes en el abastecimiento suelen estar relacionados con deficiencias en la infraestructura. La cuenca del Río Iguazú tiene una superficie de 70.800 km<sup>2</sup> de la cual el 96,9 % se encuentra en territorio brasilero. Su curso está interrumpido por 5 represas hidroeléctricas de bandera brasilera por lo que el caudal del mismo depende de las precipitaciones de una amplia región al este de Puerto Iguazú y de las necesidades energéticas del país vecino (SEMA 2010, 30). Otra forma de abastecimiento es el agua de pozos comunitarios provenientes acuíferos de gran profundidad cuya zona de recarga no se encuentra dentro del ejido urbano. La tercera forma de abastecimiento son los pozos de perforación individual que suelen hacerse a menor

inundaciones emergen como un tema de preocupación, en el caso de Puerto Iguazú no es un fenómeno ampliamente extendido en la ciudad, sino circunscripto a unas pocas cuadras en torno a dos arroyos que la atraviesan y a sitios bajos, originariamente humedales, que no deberían haber sido ocupados por viviendas. Tal vez esta preocupación provenga del tratamiento que dan los medios de comunicación al fenómeno de las inundaciones en la ciudad y en el resto de la provincia, donde sí es un problema que reviste mayor gravedad. Esta relación entre las percepciones y los medios de comunicación locales podría ser un tema de investigación futura en la ciudad.

Es interesante resaltar que la caída de árboles es uno de los efectos negativos del CC percibidos como menos importantes entre las personas encuestadas. Sin embargo, según lo informado por el Jefe de Parquización municipal, Julio Perón<sup>15</sup>, las solicitudes de extracción de ejemplares arbóreos son altas y los principales motivos registrados por el área gubernamental son el peligro de caída y la interferencia con cables de televisión, de teléfono y electricidad, provocando cortes en el suministro de estos servicios, sobre todo en períodos de vientos fuertes. Otro motivo de extracción responde a que el municipio exige el arreglo de la vereda al frentista y, en muchos casos, eso implica sacar el árbol. Perón también indicó que el árbol que suscita un mayor riesgo de caída de ramas es el pino, que es una especie exótica.

### **Resumen del cuarto bloque**

Parece haber una percepción de cambios en el clima entre la población de Puerto Iguazú, ya que más del 50% de las personas encuestadas respondieron afirmativamente. Esa percepción es mayor entre las mujeres que entre los hombres y en personas mayores de 30 años. También es mayor entre las personas que dijeron haber escuchado hablar sobre el CC alguna vez.

Los cambios en el clima mayormente percibidos son el calor más intenso y la alteración o corrimiento estacional, tanto entre los hombres como entre las mujeres. Estos aspectos que hacen al confort climático de las personas se incluyen dentro de los componentes utilizados para cuantificar la calidad de vida urbana (Gómez Lopera 2005, 429).

---

profundidad, pero que sin embargo no necesariamente tienen vinculación con la napa freática y la infiltración de agua a escala local.

<sup>15</sup> Julio Perón, entrevista personal con el Jefe de Parquizado municipal, el día 4 de octubre de 2019.

También un mayor porcentaje de personas encuestadas dijeron haber sufrido algún perjuicio relacionado con el clima, siendo el 73% relativo a la salud, seguido por algún tipo de daño material a la propiedad (43%).

Al profundizar en el conocimiento específico del concepto de CC la mayor parte de las personas encuestadas lograron definirlo, sea refiriéndose a algún tipo de proceso, en primer lugar; a las causas, en segundo lugar; o a las consecuencias del mismo. Las mujeres parecen interpretarlo mayormente mediante las causas, mientras que los hombres, por algún proceso; aunque entre estos últimos también hubo un mayor porcentaje de encuestados que no supieron responder.

Las causas citadas fueron, en orden decreciente de frecuencia: la deforestación, las emisiones de CO<sub>2</sub>, el agujero en la capa de ozono, la contaminación, la superpoblación, el consumo y la basura generada. Por su parte, las consecuencias aludidas fueron, en primer lugar, afecciones a la salud; en segundo, tercer y cuarto lugar, cambios en el clima y microclima urbano; y en último lugar, la caída de árboles. Estas respuestas son llamativas de cara a la alta demanda de poda y extracción de ejemplares de árboles en la ciudad.

La principal fuente de información acerca del CC es la TV, tanto para hombres como para mujeres. Solo las mujeres dijeron haberse informado mediante las redes sociales y para los hombres la escuela ocupa el segundo puesto en cuanto a fuente de información sobre el tema. La escuela también es la principal fuente de información para las personas menores de 20 años, mientras que, para el resto de las franjas etarias, fue la TV y los medios de comunicación en general.

Siendo la TV el principal medio de acceso al conocimiento sobre el tema en la comunidad de Puerto Iguazú sería interesante poder estudiar el enfoque con que es tratado y aprovechar su potencial buscando que, al menos los medios locales, lo aborden desde una perspectiva que fomente prácticas de mitigación y adaptación a escala urbana.

El 50% de quienes no lograron esgrimir una definición dijeron haberse informado principalmente en la escuela. También aquí sería relevante estudiar la manera en que la educación formal trata el tema, que parece ser poco clara. Sin embargo, introducir cambios en





## Conclusiones y recomendaciones

El diseño de la encuesta ha permitido recabar un gran volumen de información valiosa para poder realizar algunas recomendaciones para mejorar el proyecto de EA “Re-naturalizando nuestra ciudad” y como insumo que pueda servir al gobierno municipal para realizar una campaña amplia de forestación urbana, tal como se plantea en los objetivos de esta investigación.

En líneas generales, se ha logrado obtener un panorama de las percepciones de la población en torno a la temática del arbolado urbano y el CC que se sustenta en la coherencia entre las respuestas a varias de las preguntas del formulario utilizado. En muchos casos se obtuvieron diferencias claras entre grupos de edad, nivel educativo y género; en otros, no hubo resultados claros, razón por la cual se omitieron en la tesina.

Si bien el número de encuestas realizadas parece ser pequeño (70) en relación a la población de la ciudad, la similitud entre las respuestas recibidas se interpretó como indicador de suficiencia para este trabajo exploratorio. Han logrado definirse unas pocas categorías para cada pregunta. Esto no descarta la posibilidad de realizar un estudio más exhaustivo en base a una muestra mayor que permita contrastar las categorías e identificar las de mayor peso. En cuanto a la utilidad del estudio, el Jefe de Parquización municipal, Julio Perón, en entrevista personal, opinó que la cantidad de árboles en Puerto Iguazú es insuficiente y mencionó que existe un plan forestal para la ciudad que data de 1984 que debería actualizarse. También reconoció que no hay acciones impulsadas desde el municipio para aumentar el arbolado en las plazas, sólo algunas iniciativas individuales por parte de ONG´s locales, el Concejo Deliberante y empresas. Dichas iniciativas no se consensuan entre sí, ni siguen un plan integral. Lo que ocurre es que finalmente nadie se ocupa del cuidado de los ejemplares implantados y terminan siendo un problema para el municipio, que es el único habilitado (por Ordenanza municipal) para realizar las podas anuales de mantenimiento. En ese sentido, enfatizó que la cuadrilla de trabajo con la que cuenta la repartición gubernamental no alcanza para cubrir la demanda que se genera en una ciudad con clima subtropical en donde la tasa de crecimiento vegetal es muy alta. La carencia es tanto en cantidad de personal como en equipamiento.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Julio Perón, entrevista personal con el Jefe de Parquización Municipal, el día 24 de octubre de 2019.

Ante ese panorama, sería de gran ayuda desarrollar una campaña de concientización sobre cuáles son las especies adecuadas para plantar en función de las características de los diferentes espacios urbanos y los cuidados posteriores.

Como estrategias comunicacionales para motivar la implantación de arbolado urbano y otros elementos de infraestructura verde se recomienda:

- Apelar a la comparación. Las personas encuestadas mostraron una mayor percepción de la falta de árboles cuando lograron comparar sitios con diferente densidad arbórea o comparar un mismo sitio en diferentes momentos a lo largo del tiempo. Podría pensarse una actividad de sensibilización, por ejemplo, destinada a niños, niñas y jóvenes en la que la comparación se haga de manera presencial, propiciando visitas a diferentes puntos de la ciudad en los que se realicen actividades al aire libre o promoviendo acciones de ciencia ciudadana. Este tipo de actividades conducen a la reflexión y a cuestionar y cuestionarse lo que ha sido naturalizado.
- Utilizar a la televisión como principal medio comunicativo para instalar el tema y promover buenas prácticas de manejo. Si bien una de las categorías de comunicación que surgió de las encuestas fue medios en general, la televisión tuvo mención aparte, teniendo todavía un fuerte peso en la comunidad de Puerto Iguazú.
- Reforzar la currícula educativa desde el nivel primario; apuntando a un horizonte temporal mayor y con el fin de lograr una mayor comprensión de la problemática a escala global, sus implicancias a escala local y las posibles acciones que pueden encararse desde la comunidad de Puerto Iguazú en el marco de las acciones de mitigación y adaptación basadas en ecosistemas.
- Para la comunicación-sensibilización partir de las percepciones más comunes acerca de los beneficios del arbolado urbano (sombra y valor estético) para ir ampliando progresivamente la información, recalcando que se trata de procesos inseparables unos de otros y que su tratamiento requiere una mirada integral. Podrían grabarse anuncios publicitarios cortos de difusión televisiva en el que cada uno aborde uno de los múltiples beneficios. También podrían incluirse juegos en las tandas publicitarias bajo la modalidad de preguntas con respuestas múltiples para que cada televidente ponga a prueba su propio conocimiento sobre el tema y, al mismo tiempo, vaya incorporando nueva información.

- Otro argumento a utilizar puede ser la acción moderadora que tiene la vegetación sobre el efecto de isla de calor urbano y sobre la amplitud térmica a escala local. Esto no implica prescindir de otros argumentos, pero dada la fuerte percepción de la población al aumento de temperatura en los últimos años y a los efectos sobre la salud de la amplia variación térmica, estos tendrían una mayor fuerza motivadora inicial y servirían para introducir, poco a poco, otros argumentos.
- Un tercer argumento podría ser la relevancia del arbolado urbano en la regulación del movimiento del agua a escala local (infiltración, escorrentía superficial, evapotranspiración), de cara al alto interés que las personas encuestadas revelaron tener sobre el tema de las inundaciones y la aparente falta de vinculación entre ambos factores.
- Incluir en las estrategias promocionales para la plantación de árboles la mirada desde la etnia Mbya guaraní, lo cual favorecería, a la vez, la integración de esta comunidad vulnerable y marginada al resto de la sociedad mediante la revalorización de su cultura ancestral.

Como elementos a incorporar en una campaña de forestación a escala municipal se recomienda:

- El trabajo conjunto entre el municipio y la comunidad, participando a esta desde la etapa de diseño. Esta participación ampliada garantiza la continuidad de los programas por apropiación por parte de los vecinos y vecinas involucrados en un marco de gobernanza.
- A modo de guía para el diseño participativo del arbolado urbano enfocado en veredas y espacios públicos, apelar a criterios estéticos y de conservación (aunque no únicamente), dado que sobresalieron entre las respuestas. Lo anterior se corresponde con el reconocimiento por parte de la población de que Puerto Iguazú tiene un eminente perfil turístico que hay que mantener.
- Un programa de forestación urbana puede significar una oportunidad de empoderamiento para las mujeres ya que fueron ellas quienes se mostraron más preocupadas ante la escasez de arbolado, especialmente en espacios públicos y fueron también ellas quienes más plantaron árboles.

- También abrir la participación a miembros de la comunidad Mbya guaraní para que aporten su conocimiento ancestral en relación al cuidado de los árboles y la selección de especies adecuadas, en un diálogo de saberes que promueva su empoderamiento e integración al resto de la comunidad iguazuense.
- De acuerdo con encuestas realizadas por el Ministerio de Turismo de la Provincia de Misiones, el 93% de los visitantes busca realizar actividades de contacto con la naturaleza que, hoy en día, se concentran principalmente en el Parque Nacional Iguazú. Por ello, el promedio del tiempo de visitación es de 3,5 noches, tiempo suficiente para recorrerlo. De manera que integrar el verde urbano buscando generar un continuo con el área protegida podría ser una buena estrategia para ampliar el tiempo de estadía, así como incluir al resto de la ciudad en el circuito turístico que actualmente se halla circunscripto al casco céntrico. Esto permitiría que una proporción mayor de la población pueda mejorar su condición económica mediante la prestación de servicios al turista.
- Facilitar a los vecinos y vecinas la adquisición de ejemplares de árboles nativos ya que las encuestas mostraron que gran parte de la población opina que son ellos quienes deben plantar más. Esto requiere la creación de un vivero municipal de árboles y plantas nativas, inexistente hoy en día y, por qué no, la creación de una red de viveros de producción de nativas que permita a sus propietarios aumentar su dotación de especies y su llegada a la comunidad.
- Vivificar las veredas, plazas, bulevares y otros espacios públicos como sitios de encuentro, a la par de los patios, puede ser una buena estrategia para promover el plantado y mantenimiento de árboles en dichos espacios y viceversa. Una manera de impulsar el uso de espacios públicos es dotarlos de mobiliario urbano, hoy escaso o inexistente. Ambos elementos, árboles y mobiliario, se complementan e invitan a la apropiación y la socialización fortaleciendo los lazos comunitarios y la sensación de seguridad y pertenencia.

### **Apertura de nuevos interrogantes y posibles líneas de investigación**

Más allá de las conclusiones que derivaron del análisis de las encuestas, surgieron varios interrogantes que podrían guiar futuras investigaciones y seguir aportando información sobre la temática. Por ejemplo:

La acción de plantar parece ser independiente de la percepción de escasez de arbolado en la ciudad, entonces ¿a qué otras motivaciones responde? ¿Podría estar entre ellas el sentido de pertenencia a la ciudad?

La diferencia en la percepción de la adecuada o no cantidad de árboles en la ciudad, así como la distribución geográfica de la escasez parece tener un componente de género. ¿Qué explicación podría subyacer a estas diferencias?

¿Cuál es el mensaje que transmiten los medios de comunicación masivos sobre el CC y sus efectos a escala local, de qué manera influyen en la percepción de la problemática por parte de la comunidad y cómo puede mejorarse (si fuera necesario)?

¿Como puede influir el aumento del arbolado urbano en la ecología del mosquito *Aedes aegypti*, principal vector del virus del dengue, teniendo en cuenta que los sitios frescos y sombreados constituyen un hábitat favorable, pero que también podrían serlo para el desarrollo de posibles predadores?

Otra interesante línea de investigación podría ser identificar las diferencias y similitudes que las cosmovisiones Mbya guaraní y occidental tienen en relación a los árboles y de qué manera dialogan entre ellas en el contexto de la mezcla de culturas.

Hacer una intervención a gran escala en cuanto a la infraestructura verde urbana en una ciudad como Puerto Iguazú, considerada intermedia y emergente, debería enmarcarse en un Plan Integral de Desarrollo. Esto requiere realizar estudios de base que son actualmente inexistentes, como podría ser un estudio de Isla de Calor Urbana que contemple no solo la cobertura de vegetación, sino también la orientación y ancho de las calles en relación a la altura edilicia, los materiales constructivos, así como otros factores que la determinan.

## Anexos

### 1. Formulario de encuesta

Lugar:	Fecha:	Hora:
Género:	Edad:	Nivel educativo:
Tiempo de residencia en Iguazú:		Tiempo de residencia en barrio:
1. ¿Tiene árboles en el patio de su casa?	Sí	No tiene patio ¿por qué?
2. ¿Tiene árboles en la vereda de su casa?	Sí	No tiene vereda ¿por qué?
3. ¿Plantó algún árbol alguna vez?	Sí	No (pasa a la pregunta 6) NS/NC
4. ¿Dónde lo/s plantó?		
5. ¿Por qué lo/s plantó?		
6. ¿Cree que la cantidad de árboles que hay en Iguazú es:	Insuficiente	Adecuada
		Excesiva
6.1. ¿Dónde plantaría más árboles?		
6.2. En su opinión ¿Cuál es el motivo de la falta de árboles?		
6.3. ¿Quién debería encargarse de plantar más árboles?		
7. ¿Identifica algún problema en la ciudad relacionado con los árboles?	Sí	No
7.1. ¿Cuál?		
8. ¿Tuvo usted algún problema relacionado con algún árbol?	Sí	No
8.1. ¿Qué problema?		
9. ¿Identifica algún beneficio en la ciudad relacionado con los árboles?	Sí	No
9.1 ¿Cuál?		
10. ¿Percibió algún cambio en el clima desde que vive aquí?	Sí	No
10.1. ¿Qué cambio/s?		
11. ¿Tuvo algún problema relacionado con el clima?	Sí	No
11.1. ¿Qué problema?		
12. ¿Escuchó alguna vez hablar/mencionar el Cambio Climático?	Sí	No
12.1. ¿Dónde escuchó? (medio)		
13. ¿Sabe qué es el Cambio climático?	Sí	No (fin de la encuesta)
13.1. ¿Cómo definiría el CC?		

13.2. ¿Cree que el CC está ocurriendo actualmente o es algo que ocurrirá en el futuro?	Ahora	Futuro	
14. ¿Puede mencionar algún efecto que el CC puede tener sobre la ciudad y la gente?			
15. ¿Piensa que el CC tiene alguna relación con los árboles en general?	Sí	No	
15.1. ¿Qué relación?			
16. ¿Considera que frente al CC, la presencia de árboles en la ciudad puede ser:	Positiva	Negativa	No influye
16.1. ¿Por qué?			
Foto 1:			
Foto 2:			
Observaciones:			

## 2. Fotografías utilizadas en la encuesta



Fotografía 1. Calle menos arbolada. Barrio Villanueva. Puerto Iguazú. Fuente: Fruto del trabajo de campo



Fotografía 2. Calle más arbolada. Barrio Villa 14. Puerto Iguazú. Fuente: Fruto del trabajo de campo

## **Lista de siglas y acrónimos**

AbE Adaptación basada en ecosistemas

CeIBA Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico

CC Cambio Climático

EA Educación Ambiental

EI Efecto invernadero

GEI Gases de Efecto Invernadero

IPCC Panel Intergubernamental para el Cambio Climático

IPEC Instituto Provincial de Estadísticas y Censos

LAC América Latina y el Caribe

OMS Organización Mundial de la Salud

PNI Parque Nacional Iguazú

PP política pública

SE Servicios Ecosistémicos

UICN Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

## Lista de referencias

- Abaleron, Carlos. 2010. "Calidad de vida como categoría epistemológica". *Área, Revista de reflexión en Arquitectura, diseño y urbanismo*, 6, 1. 3-15.
- AboElata, Amir Ahmed AbdElfattah. 2017. "Study the vegetation as urban strategy to mitigate urban heat island in mega city Cairo." *Procedia Environmental Sciences* 37: 386-395.
- Akbari, Hashem, Melvin Pomerantz, and Haider Taha. 2001. "Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas." *Solar energy* 70.3: 295-310.
- Allen, Adriana. 2003. "La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo". *Cuadernos del CENDES*, 20(53), 7-21.  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-25082003000200002&lng=es&nrm=iso](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082003000200002&lng=es&nrm=iso).
- Bardelás, Analía. 2019. "Re-naturalizando nuestra ciudad". Informe final de Trabajo de Vinculación con la Sociedad. Especialización en liderazgo, cambio climático y ciudades. Departamento de Asuntos Públicos. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.
- Celemin, Juan Pablo, Claudia Andrea Mikkelsen y Guillermo Angel Velázquez. 2015. "La calidad de vida desde una perspectiva geográfica: Integración de indicadores objetivos y subjetivos". Universidad Nacional del Sur. *Revista Universitaria de Geografía*; 24; 1; 7-2015; 63-84. URI:<http://ref.scielo.org/x3dbnt>.
- Coder, Rim D. 1996. "Identified Benefits of Community Trees and Forests", University of Georgia Cooperative Extension Service - *Forest Resources Publication FOR96-39*.  
<https://www.naturewithin.info/UF/TreeBenefitsUK.pdf>
- De Juana Aranzana, Fernando. 2015. "Gestión de las Zonas Verdes Urbanas y Periurbanas para la Conservación de la Biodiversidad: el caso de Vitoria-Gasteiz". *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*. 39: 313-322.
- Di Bitetti, Mario S., Placci, Guillermo y Dietz, Low Ann. 2003. *Una Visión de Biodiversidad para la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná: Diseño de un Paisaje para la Conservación de la Biodiversidad y prioridades para las acciones de conservación*. Washington, D.C., World Wildlife Fund.  
[http://www.wwf.org.py/\\_donde\\_trabajamos\\_/bosque\\_atlantico/vision\\_de\\_biodiversidad/](http://www.wwf.org.py/_donde_trabajamos_/bosque_atlantico/vision_de_biodiversidad/)

- Dirección de Patrimonio Histórico y Cultural de Puerto Iguazú. 1970. Archivo ET/ DPHC. Municipalidad de Puerto Iguazú.  
[https://www.facebook.com/search/top/?q=direccion%20de%20patrimonio%20historico%20y%20cultural%20iguazu&epa=SEARCH\\_BOX](https://www.facebook.com/search/top/?q=direccion%20de%20patrimonio%20historico%20y%20cultural%20iguazu&epa=SEARCH_BOX). Consultada el 9 de octubre de 2019.
- Fernandez Moreno, Yara. 2008. “¿Por qué estudiar las percepciones ambientales?: Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas”. *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*, 15(43), 179-202.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-05652008000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-05652008000100006&script=sci_arttext).
- Fischer, Sylvia, Barbara Byttebier y Raúl E. Campos. 2016. “Predadores de mosquitos”. En: *Investigaciones sobre mosquitos en Argentina*, editado por Berón et al, 284-301. 2016. ISBN 978-987-544-721-9.
- Flores, Glafiro J. Alanís. 2005. “El arbolado urbano en el área metropolitana de Monterrey”. *Ciencia UANL*, 2005, 8(1), 20-32.
- Furlan, Violeta. 2017. “Huertos y jardines familiares: diversidades en un contexto pluricultural urbano. El caso de Puerto Iguazú, Misiones, Argentina”. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Córdoba.
- Gómez Lopera, Francisco. 2005. Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 37(144), 417-436.
- González Gaudiano, Édgar Javier. 2012. “La representación social del cambio climático: una revisión internacional”. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(55), 1035-1062. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n55/v17n55a3.pdf>
- IPCC, Panel Intergubernamental de Cambio Climático. 2014. Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 157 p.  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf).
- IPCC, Panel Intergubernamental de Cambio Climático. 2013. Glosario [Planton, S. (ed.)]. En: Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A.

- Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.
- IPEC, Instituto Provincial de Estadísticas y Censos de la Provincia de Misiones. 2017. Anuario Estadístico de Turismo. Misiones. <http://www.misiones.tur.ar/pdf/anuario-estadistico-2017.pdf>
- IPEC, Instituto Provincial de Estadísticas y Censos de la Provincia de Misiones. 2015. Gran Atlas de Misiones. [https://mega.nz/#!oNl3SCxS!ilShTQXtTePcZ8esM\\_Z\\_Kb-OtoQla9spwjuibbMO4yE\\_](https://mega.nz/#!oNl3SCxS!ilShTQXtTePcZ8esM_Z_Kb-OtoQla9spwjuibbMO4yE_)
- IPEC, Instituto Provincial de Estadísticas y Censos de la Provincia de Misiones. 2019. Principales datos de la población misionera. Acceso el 07 de junio de 2019. <https://ipecmisiones.org/wp-content/uploads/2019/04/IPEC-Misiones-Estimaci%C3%B3n-de-la-Poblaci%C3%B3n-de-Misiones-por-municipio-2010-2020.pdf>.
- IPEC, Instituto Provincial de Estadísticas y Censos de la Provincia de Misiones. 2019. Principales datos de la población misionera. Acceso el 07 de junio de 2019. <https://ipecmisiones.org/wp-content/uploads/2019/03/IPEC-Misiones-Municipios-Poblaci%C3%B3n-Hogares-con-NBI.pdf>.
- Kuo, Frances E. y William C. Sullivan. 2001. "Aggression and violence in the inner city: Effects of environment via mental fatigue." *Environment and behavior* 33 (4): 543-571.
- Kuo, Frances E. 2003. "Social aspects of urban forestry: The role of arboriculture in a healthy social ecology". *Journal of Arboriculture* 29 (3): 148-155. [https://www.nrs.fs.fed.us/pubs/jrnl/2003/nc\\_2003\\_kuo\\_001.pdf](https://www.nrs.fs.fed.us/pubs/jrnl/2003/nc_2003_kuo_001.pdf)
- Kuser, John E. (ed.). 2013. *Handbook of urban and community forestry in the northeast*. Springer Science & Business Media. New York: Kluwer Academic. <http://www.regionalclimateperspectives.com/uploads/4/4/2/5/44250401/post5handbook.pdf>
- Layrargues, Philippe Pomier. 1999. "A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema gerador ou a atividade-fim da educação ambiental?" In: REIGOTA, M. (Org.). *Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP&A, 1999, p. 131-148.
- Lhumeau, Audrey y Doris Cordero. 2012. "Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático". UICN, Quito, Ecuador. 17 p. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2012-004.pdf>.

- Maas, Jolanda, Robert Verheij, Peter Groenewegen, Sjerp de Vries y Peter Spreeuwenberg. 2006. "Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?" *Journal of Epidemiology & Community Health*; 60:587-592.  
<https://jech.bmj.com/content/jech/60/7/587.full.pdf>
- Makón, Andrea. 2004. "Métodos comparativos en ciencias sociales: algunas reflexiones en relación a sus ventajas y limitaciones". Trabajo presentado en las VI Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. 20 al 23 de octubre de 2004. <http://cdsa.academica.org/000-045/665>
- Martínez-Soto, Joel, María Montero y López-Lena y José María de la Roca Chiapas. 2016. "Efectos psicoambientales de las áreas verdes en la salud mental". *Interamerican Journal of Psychology*, 50(2): 204-214.  
<https://www.redalyc.org/html/284/28447010004/>
- Mejía, M. A. (ed.). 2016. *Naturaleza Urbana: Plataforma de Experiencias*. Bogotá. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 208 p.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2003. *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment: Millennium Ecosystem Assessment*. Word Resources Institute.  
[http://pdf.wri.org/ecosystems\\_human\\_wellbeing.pdf](http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf)
- Ministerio de Ecología y Recursos Naturales de la Provincia de Misiones.  
<http://www.ecologia.misiones.gov.ar/ecoweb/index.php/mapas>
- Nascimento, Ernani de Lima y Doswell III, Charles A. 2005. "The Need for an Improved Documentation of Severe Thunderstorms and Tornadoes in South America". In *Symposium on the Challenges of severe convective storms. 86th Annual Meeting Atlanta, (GA), Amer. Meteor. Soc., CD-ROM available from AMS*.
- Nelson, Sibyl y Moushumi Chaudhury. 2012. *Gender and climate change research in agriculture and food security for rural development: training guide*. FAO-CCAFS.
- Nowak, David J. 2002. "The effects of urban trees on air quality.". *USDA Forest Service*, 96-102.
- OMS Organización Mundial de la Salud. 2016. *Género, cambio climático y salud*.  
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204178/9;jsessionid=FA43F26BED11DA444ECFD2B567DCF23D?sequence=1>.
- Oltra, Christian, Rosario Solà, Roser Sala, Ana Prados y Nuria Gamero. 2009. "Cambio climático: percepciones y discursos públicos". *Prisma Social: revista de investigación social*, (2), 10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5602138>.

- Peterson Paul. 2010. "Using Urban Forestry Practices to Reduce Stormwater Runoff.". Tesis de maestría. Universidad de Minnesota.
- Puebla, Graciela. 2017. "Caracterización del periurbano en países centrales y periféricos a través de cuatro autores breve recopilación y análisis bibliográfico". *Breves Contribuciones del IEG-Instituto de Estudios Geográficos' Dr. Guillermo Rohmeder'-*, 21(21). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3947081>.
- Reyes Avilés, Isabel y Juan José Gutiérrez Chaparro. 2010. "Los servicios ambientales de la arborización urbana: retos y aportes para la sustentabilidad de la ciudad de Toluca". *Quivera. Revista de Estudios Territoriales* 12 (1): 96-102. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40113202009>.
- Rodrigues, Elaine Aparecida, de Andrade, Daniela Alves Pereira, Pires, Beli Clemente Camacho y Victor, Rodrigo A. Braga Moraes. 2007. "El enfoque ecosistémico en la gestión de las áreas urbanas y periurbanas: contribución de la reserva de la biosfera del cinturón verde de la ciudad de Sao Paulo para la gestión integrada de las ciudades y de sus servicios ambientales". *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*. Gonzalo Halffter, Sergio Guevara y Antonio Melic (Eds.). Sociedad Entomológica Aragonesa. Monografías Tercer Milenio, (6): 337-353. <http://sea-entomologia.org/PDF/PDFSM3MVOL6/Pdf3633735436Rodrigues.pdf>.
- Sakai, Paola, Marco Sakai, Thais Schneider, Daniel Fontana Oberling, Florencia Oreggioni, Lucas López, Ana Katherine Franzini, Celeste Aquino, Angela Tischner, Norma Caballero y Joyce Penagos. 2017. *Vulnerability Assessment and Adaptation Strategies of the Triangle-City Region*, a report by the Climate Resilient Cities in Latin America initiative, Climate and Development Knowledge Network (CDKN) and Canada's International Development Research Centre (IDRC). [https://triangle-city.leeds.ac.uk/wp-content/uploads/sites/29/2018/01/Vulnerability\\_report\\_ESP.pdf](https://triangle-city.leeds.ac.uk/wp-content/uploads/sites/29/2018/01/Vulnerability_report_ESP.pdf).
- Sampieri Hernández, Roberto, Carlos Fernández Collado y María del Pilar Baptista. 2010. *Metodología de la investigación*. Quinta edición. México DF: Mc Graw Hill. 2010. Acceso 18 de junio de 2019. [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)
- Sánchez Rodríguez, Roberto, ed. 2013. *Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina*. Documentos de proyectos N 563. Santiago. CEPAL 2013-12. 160 p. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36622/1/S2013813\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36622/1/S2013813_es.pdf).

- SEMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. 2010. *Bacias hidrográficas do Paraná*. José Luiz Scroccaro, (Coord.). Curitiba.
- Teso Alonso, Gemma, Rogelio Fernández-Reyes, Juan Antonio Gaitán Moya, Carlos Lozano Ascencio y José Luis Piñuel Raigada. 2018. “Comunicación para la sostenibilidad: el cambio climático en los medios”. Documento de Trabajo Sostenibilidad No 1/2018. Madrid: Fundación Alternativas.
- Torres, Mariela, Karim Paz y Federico Salazar. 2006. “Métodos de recolección de datos para una investigación”. *Revista Electrónica Ingeniería Boletín*, 3, 12-20.
- Torres Tovar, Carlos. 2010. “Calidad de vida: realidad y percepción”. *Revista Bitácora Urbano*. 17 (2): 7-12. <http://www.redalyc.org/pdf/748/74816991001.pdf>.
- UN-HABITAT. 2011. Cities and climate change: global report on human settlements. United Nations Human Settlements Programme. 300 p. <https://www.unclearn.org/sites/default/files/inventory/un-hab58.pdf>
- Vallejos, Jorge Emanuel. 2014. “Selva, tierra y agua: 80 años del Parque Nacional Iguazú (1934-2014)”. *Historia y frontera.*, no 3. <http://historiayfrontera.org/ojs-2.3.8/index.php/historiayf/article/view/38>
- Vásquez, Alexis E. 2016. “Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile”. *Revista de geografía Norte Grande*, (63), 63-86. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/144570/Infraestructura-verde-servicios.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Vogt, Jess; Richard J. Hauer y Burnell C. Fischer. 2015. “The costs of maintaining and not maintaining the urban forest: A review of the urban forestry and arboriculture literatura”. *Arboriculture & Urban Forestry*. 41(6): 293–323. [https://www.researchgate.net/publication/283711528\\_The\\_costs\\_of\\_maintaining\\_and\\_not\\_maintaining\\_the\\_urban\\_forest\\_A\\_review\\_of\\_the\\_urban\\_forestry\\_and\\_arboriculture\\_literature](https://www.researchgate.net/publication/283711528_The_costs_of_maintaining_and_not_maintaining_the_urban_forest_A_review_of_the_urban_forestry_and_arboriculture_literature).