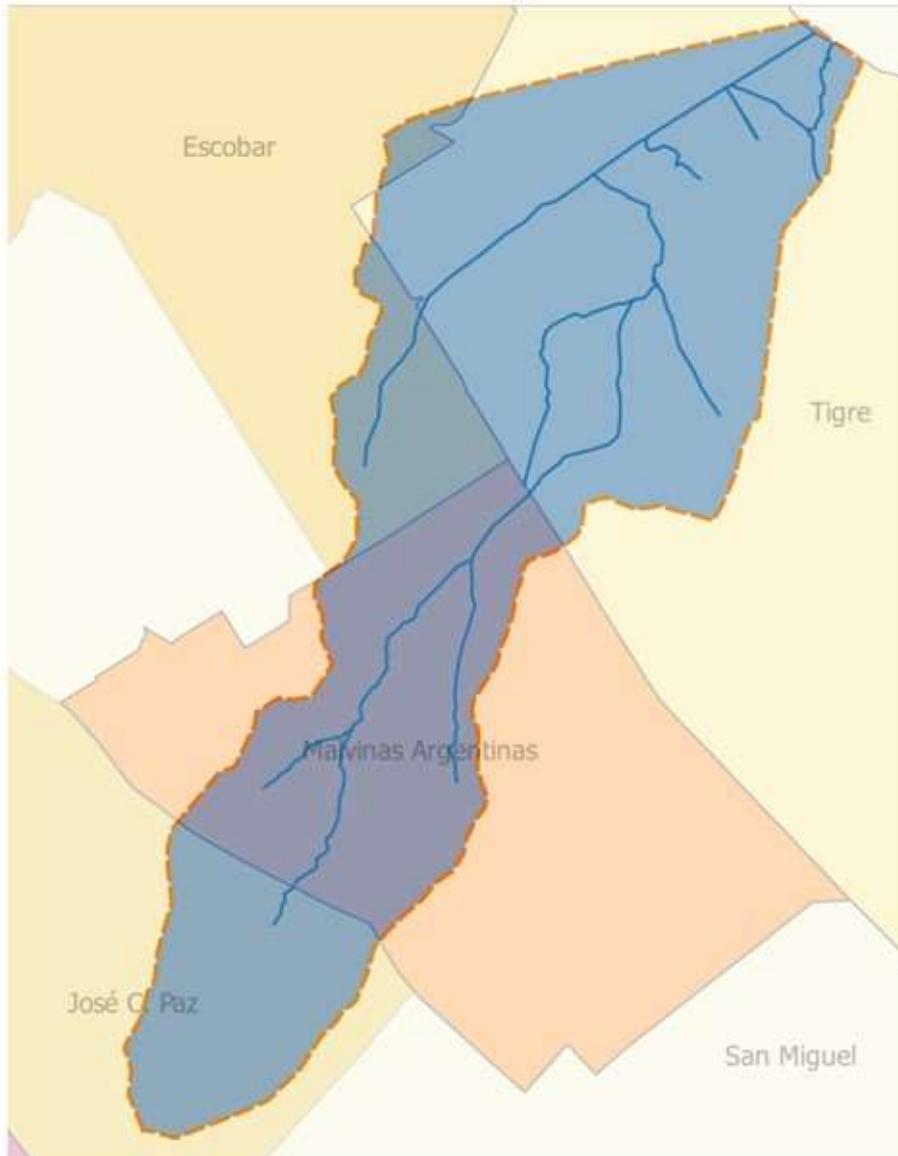


Laboratorio Interdisciplinario Diagnóstico Ambiental Cuenca Arroyo El Claro



*Campo La Juanita: Microbasurales y los cambios
topográficos*

2024

ACLARACIÓN

Este informe refleja aspectos específicos de la situación ambiental de la cuenca del arroyo Claro, en el partido de Malvinas Argentinas, relevada durante el primer semestre del año 2024.

El trabajo de campo, la recopilación y el análisis de la información que se presenta fueron desarrollados por estudiantes, iniciales y avanzados, de diversas carreras de la Universidad Nacional de General Sarmiento, bajo la dirección de las y los docentes, en el marco de la materia Laboratorio Interdisciplinario de Diagnóstico Ambiental.

La cursada del Laboratorio puede dividirse en tres etapas: identificación de los problemas ambientales a estudiar, investigación de los problemas en equipos de estudiantes y docentes, presentación pública de los resultados.

No se trata de una materia de especialización, sino de una materia de apertura interdisciplinaria, donde se busca mostrar que el abordaje de los problemas ambientales requiere no sólo saberes y capacidades específicas de un campo del conocimiento o de campos vinculados, sino que es necesario adquirir saberes y capacidades transversales y generales, así como también desarrollar una perspectiva abierta a diversas miradas.

La versión final del texto que aquí se presenta es el producto de la adecuación realizada por las y los docentes de los informes presentados por las y los estudiantes.

La experiencia de los más de 20 años de desarrollo de la materia, junto a la demanda de sus resultados, nos permite creer que la información que presentamos aporta a la gestión municipal, a la investigación y docencia en la región y al acceso a la información ambiental.

Esperamos que la lectura de este informe sea de su interés y agrado.

Equipo docente

Campo La Juanita: Microbasurales y el cambio topográfico

Docentes: Luciana Galván, Luisina Molina, Carla Poth, Sergio Vaca

Estudiantes: Agüero Lara, Blarrik Iván, Figueroa Martín, Guala Andrea, Silisque Aylén

Edición: Luciana Galván, Daiana Maldonado

Contenido

Introducción.....	4
Marco teórico.....	6
Metodología.....	8
Resultados y discusiones	15
Cambios topográficos	15
Materiales que modifican la topografía	20
Bibliografía	25

Introducción

El presente informe aborda los cambios topográficos producidos por la acumulación de residuos sólidos urbanos (RSU) en microbasurales, identificados en el Campo La Juanita.

El Campo La Juanita está ubicado en una zona urbana, en el partido de Malvinas Argentinas, provincia de Buenos Aires, específicamente en la localidad de Grand Bourg. Es un predio de aproximadamente 100 hectáreas que funcionó como un basural a cielo abierto durante más de 20 años, donde, además, los vecinos de la zona conviven y realizan actividades recreativas. Asimismo, el predio se encuentra atravesado por el arroyo Claro, que nace en el partido de José C. Paz, posee una extensión de 16 kilómetros y desemboca en el Río Luján.

El campo La Juanita tiene una historia que comienza a principios del siglo XX como una propiedad agrícola y ganadera. Luego, en la década de 1940, Don Amadeo Place, un vasco del sur de Francia, adquirió el campo en una época en que la zona del partido de Malvinas Argentinas, perteneciente entonces a General Sarmiento, se asemejaba más a un conjunto de pueblos que a una ciudad. La propiedad fue nombrada "La Juanita" en honor a su hija. (entrevista a vecino del campo La Juanita).

En la década de 1960, el proceso de urbanización del Gran Buenos Aires produjo un cambio de usos en la zona, acelerándose en las décadas de 1970 y 1990. De acuerdo a las diversas fuentes periodísticas consultadas (La Garganta Poderosa, 2024; Prensa Obrera, 2021; Universidad Nacional de General Sarmiento, 2021a; Universidad Nacional de General Sarmiento, 2021b; Universidad Nacional de General Sarmiento, 2021-s.f.; Lopez y Abess, 2016), el basural en el Campo La Juanita comenzó a funcionar a finales de los años '90, convirtiéndolo en una zona de conflicto, tanto ambiental como social para la comunidad aledaña. Aproximadamente 20 años después, las y los vecinos se movilizaron a fin de lograr la erradicación de dicho basural, logrando que en el año 2004 se emitiera una orden judicial para su cierre, aunque los problemas asociados persistieron.

La acumulación de RSU en áreas no designadas para su disposición final, conforma basurales y microbasurales que generan consecuencias ambientales negativas. Los residuos acumulados

pueden alterar el paisaje, modificar la topografía natural y contaminar los recursos hídricos y el suelo. Además, la descomposición de los residuos orgánicos puede generar emisiones de gases de efecto invernadero y lixiviados que afectan la calidad del aire y del agua, convirtiéndolo en un problema ambiental (Bariloche Informa, 2019).

En este sentido, el presente trabajo tuvo como objetivo general analizar los cambios topográficos ocurridos en el Campo La Juanita a partir de la acumulación de RSU entre los años 1997 y 2021.

En función de este objetivo general, se propuso como objetivos específicos:

- Analizar los cambios topográficos ocurridos en Campo la Juanita.
- Identificar con qué materiales se modificó la topografía del Campo.

Para llevar adelante los objetivos se realizó una investigación de los antecedentes del lugar, lo que permitió entender la evolución del Campo La Juanita y el contexto en el que se encuentra actualmente. Se adoptó un enfoque integrado, que combina métodos cuantitativos para analizar datos empíricos cuantificables con encuestas de percepción.

Como parte de los resultados, en primer lugar, se presenta un análisis temporal de los cambios sufridos en la topografía del Campo y, en segundo lugar, se describen y clasifican los residuos hallados durante el muestreo y observaciones realizadas. Finalmente se presentan algunas reflexiones y conclusiones que permiten integrar los aspectos analizados y comprender cómo la acumulación de residuos influyó en el cambio en la topografía del Campo La Juanita, impactando así en la vida cotidiana de los vecinos.

Marco teórico

A nivel mundial, numerosas comunidades enfrentan problemas asociados a la falta de infraestructura adecuada para la gestión de residuos y la negligencia en su disposición final. En general, la disposición ilegal de residuos es un problema que se agrava por la rápida urbanización y el aumento de la población, que genera una mayor cantidad de residuos y microbasurales, los que deben ser gestionados de manera eficiente.

Los microbasurales son puntos de acumulación de residuos improvisados e ilegales en zonas urbanas. Suelen generarse progresivamente por acumulación de residuos inertes de obra, restos de poda y residuos voluminosos (heladeras, lavarropas, entre otros), a los que se le van sumando bolsas de residuos domiciliarios y otros elementos de descarte (Bariloche Informa, 2019). Esta problemática es considerada como un problema ambiental, ya que genera consecuencias negativas sobre la salud de la población presente y/o futura y sobre sus actividades (y relaciones) sociales y económicas (Di Pace y Caride, 2012).

Por otro lado, además de afectar a la salud de las comunidades aledañas, los microbasurales también afectan al ciclo natural del agua o ciclo hidrológico. Se define ciclo hidrológico al conjunto de procesos por los cuales el agua circula entre la atmósfera, la tierra y los océanos (u otros cursos de agua) (Concepto, s.f.). Es decir, es un sistema complejo formado por el movimiento del agua libre y circulante (Alsina, 2012). Es un proceso esencial para la vida en la Tierra, ya que asegura la disponibilidad de agua dulce y regula el clima. En las ciudades, como consecuencias de la impermeabilización y modificaciones en las pendientes y las planicies naturales de inundación, se producen cambios en los patrones locales de circulación del agua. De esta manera, puede ocurrir que se modifique el volumen total, aumente la velocidad de escorrentía y disminuya la infiltración (Alsina, 2012). En este último caso, se hace referencia a que el agua se mueve hacia el suelo a través de sus poros y recarga las aguas subterráneas.

Bajo tierra, el agua subterránea fluye dentro de los acuíferos. El agua subterránea puede regresar a la superficie a través de la descarga natural hacia los ríos, el océano y desde los manantiales. De esta manera, si se depositan residuos en el suelo, dependiendo del tipo de

residuo, puede suceder que se modifique la permeabilidad del suelo, o bien que se genere lixiviado, el que puede infiltrarse y alcanzar al agua subterránea y superficial, afectando su calidad.

Respecto de la escorrentía, el proceso consiste en el escurrimiento del agua de lluvia por la superficie y la red de drenaje hasta alcanzar la red fluvial. Se trata de la escorrentía superficial o directa que hace referencia a cómo la precipitación que cae sobre la superficie del terreno fluye por la acción de la gravedad sin infiltrarse en el suelo (Alsina, 2012).

Al modificarse la topografía por la proliferación de microbasurales, estos dos procesos pueden verse alterados localmente.

Metodología

Para llevar a cabo esta investigación se realizó trabajo de campo y gabinete. En primer lugar, se realizó un reconocimiento del Campo la Juanita a partir del cual se definió la problemática a analizar. Éste se realizó el día 5 de abril del año 2024 e incluyó un recorrido por el perímetro del predio y los barrios aledaños.

Los cambios topográficos en el Campo La Juanita requieren de un análisis integrado de los dos sistemas que lo conforman: el natural y el humano. En este caso, cobra particular relevancia contar con la opinión y participación de los afectados por las alteraciones en la topografía. A continuación, se explican las técnicas utilizadas para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos.

Para alcanzar el objetivo específico 1, analizar los cambios topográficos ocurridos en Campo la Juanita, se utilizó el programa Google Earth para realizar un examen exploratorio del Campo a lo largo del tiempo, focalizándose éste en la acumulación de residuos urbanos desde finales de los años '90. Debido a que el software no cuenta con imágenes del sector de interés para años anteriores al 2004, se optó por realizar el análisis a partir de ese año hasta la actualidad.

Luego, y a fin de mostrar cómo ha cambiado la topografía a causa de la acumulación de residuos, se realizó una búsqueda de cartas topográficas del lugar que permitan entender cómo era la topografía del predio antes de que comenzara a utilizarse como basural y compararla con la actualidad.

Por medio del visor de mapas "Argenmap" desarrollado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), se ubicó el predio a través de sus coordenadas geográficas y se obtuvo la carta topográfica digitalizada. La misma corresponde a la carta topográfica San Fernando de 1959 con la nomenclatura 3560-12-2, y cuenta con alturas que promedian los 21 m (Figura 1).

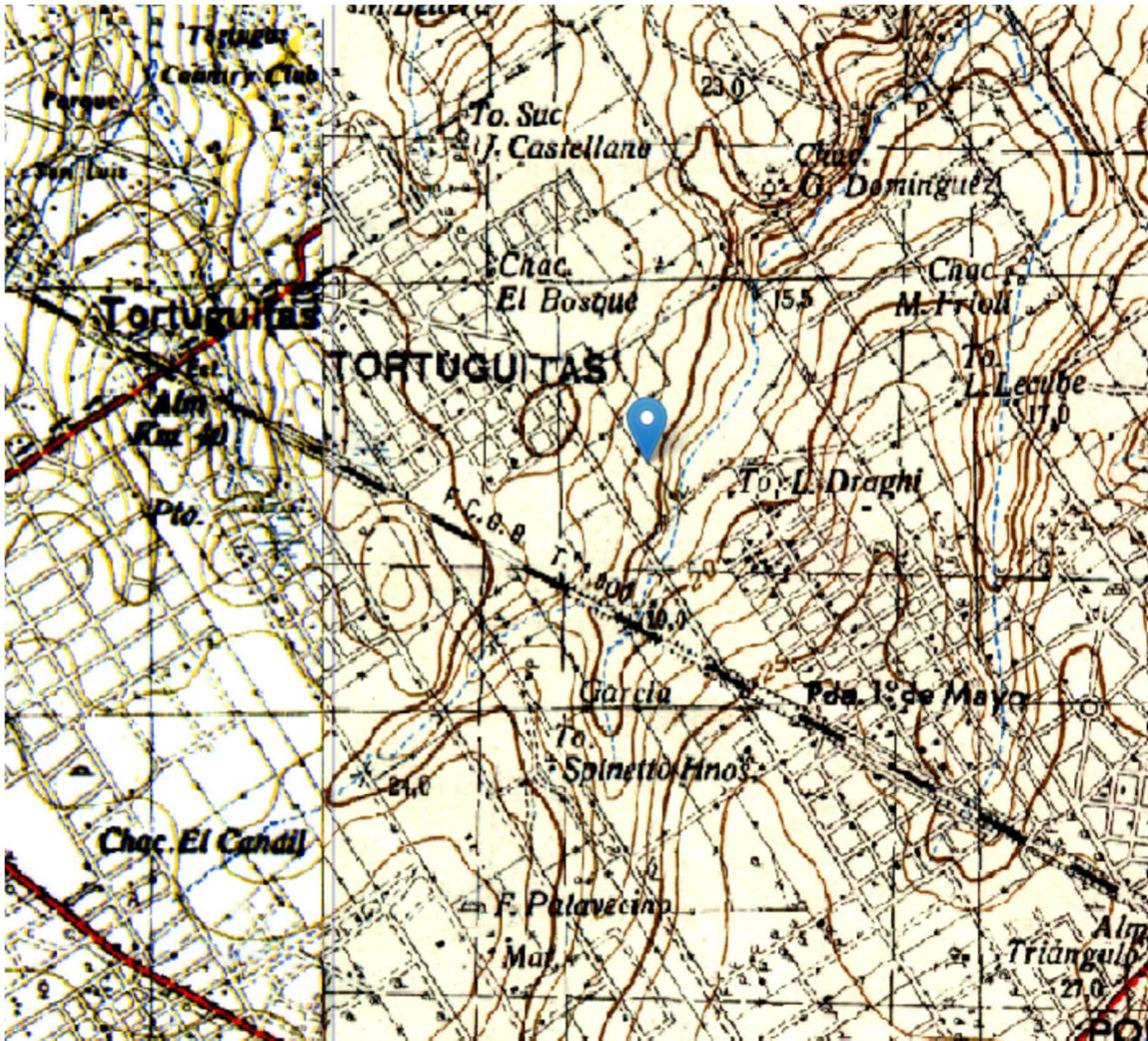


Figura 1. Recorte de la carta topográfica San Fernando de 1959, donde se encuentra el Campo la Juanita. Fuente: IGN.

Posteriormente, se empleó el software de Sistemas de Información Geográficas QGIS para superponer la imagen digital de la carta topográfica de 1959 con una capa vectorial de curvas de nivel, obtenida del Instituto Geográfico Nacional (que coinciden con las curvas de nivel de la carta San Fernando de 1959) y una imagen satelital actual, obtenida de Google Street Map (Figura 2).

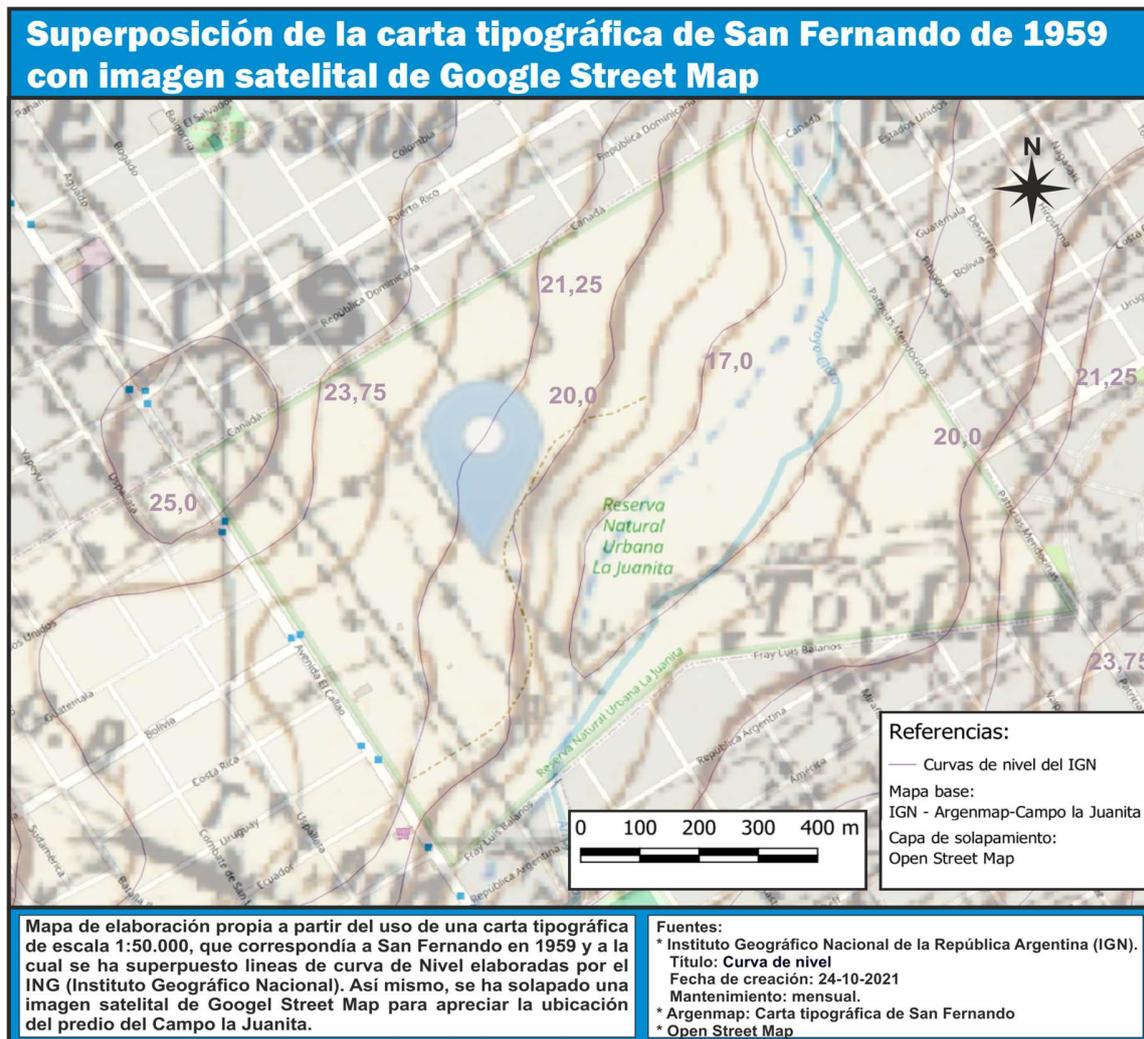


Figura 2. Superposición de la carta topográfica San Fernando con la imagen satelital actual del Campo la Juanita.

Luego se definieron transectas específicas para comparar la topografía histórica (de la carta) con la actual. Para ello, se siguieron los siguientes pasos:

1. Se calculó la distancia en metros de los laterales del Campo La Juanita, los cuales tienen en promedio una distancia de 1000 metros por lado.
2. Se decidió establecer puntos cada 200 metros en los laterales, a fin de dividir en parcelas más pequeñas el territorio, quedando definida una cuadrícula. Sobre las líneas de dicha cuadrícula se analizó el perfil topográfico actual e histórico. Para identificar cada perfil topográfico se llamó a las líneas que van en sentido Norte-Sur "Perfil 1",

Se identificó que la zona central del Campo es una de las que más ha visto modificada su topografía, por ello se seleccionaron allí 5 puntos de interés, con elevaciones de 22, 24, 25 y 26 m. Asimismo, el sector norte del predio mostró importantes cambios topográficos a través de los años, pero en este caso se caracterizan por variaciones de elevación que van desde los 24 m a los 5 m en una corta extensión del territorio. En la figura 3 se puede apreciar en color rojo, los puntos de interés definidos con esta técnica.

Las observaciones y muestreo de materiales se realizaron por medio de excavaciones, llevadas a cabo por los mismos integrantes de este grupo. Éstas se realizaron en dos días diferentes:

- El sábado 11 de mayo del año 2024, se recorrió el área de estudio y se ubicaron los puntos que se habían marcado previamente desde el programa Google Earth. Éstos corresponden a los puntos naranja en la Figura 4. En estos se tomó nota de la diferencia de altura y el tipo de residuo presente.
- El viernes 17 de mayo del mismo año, se llevó a cabo el muestreo del material presente en los puntos de interés. Éstos corresponden a los puntos amarillos de la Figura 4.

Al momento de realizar dicho muestreo, no se contaba con el acompañamiento de determinados informantes clave, necesarios para ingresar al sitio, por lo que se debió seleccionar dos nuevos puntos, ubicados cerca de los previamente seleccionados, pero en zona perimetral (donde no se requería de acompañamiento para acceder). Éstos corresponden a los puntos verdes de la Figura 4.

El primer punto de muestreo tuvo coordenadas geográficas 34°28'34" S y 58°44'02" O. En este lugar, con una cota máxima de 21 m, se realizó una excavación con un perímetro de 1 m de largo por 30 cm de ancho y una profundidad máxima de 50 cm, necesaria para analizar el perfil topográfico.

El segundo punto de muestreo tuvo coordenadas geográficas 34°28'34" S y 58°43'50" O. En este lugar, con una cota máxima de 19 m, se realizó una excavación cuyas dimensiones fueron de 1 metro de largo por 1 metro de ancho y 39 centímetros de profundidad.

En ambos puntos se registró el tipo de cobertura (pasto, suelo desnudo u otra superficie), tipo de residuos encontrados y características generales.



Figura 4. Localización de los lugares analizados y puntos en donde se realizó el muestreo de materiales. Fuente: elaboración propia en base a Google Earth.

Asimismo, se realizó una encuesta a los habitantes aledaños al Campo. Con dicha encuesta se buscó evaluar la opinión de los vecinos sobre los cambios que observan en la topografía.

La encuesta se aplicó el día 17 de mayo del año 2024, a un total de 24 vecinos y vecinas del Campo La Juanita, e incluyó preguntas que permitieron obtener datos sobre:

- La edad de los encuestados

- Los cambios observados en el Campo La Juanita en los últimos 10 años;
- El ingreso de los residuos al Campo;
- Los tipos de residuos reconocidos por los vecinos del campo.

Resultados y discusiones

Cambios topográficos

A partir del examen exploratorio de los cambios topográficos ocurridos en el Campo La Juanita, realizado *in situ*, pudieron reconocerse ciertas modificaciones morfológicas en el predio, tales como la observada en la Figura 5. Se trata de depresiones de diferentes dimensiones, resultado de las excavaciones realizadas en el predio. Asimismo, del análisis de la secuencia de imágenes satelitales del Campo, que va desde el año 2005 al 2023, se observa cierta heterogeneidad, también producto de la actividad antrópica intensiva allí realizada. Al respecto en la Figura 6 puede verse la evolución de la morfología del lugar, que muestra en una vista superficial la característica forma de árbol de los basurales a cielo abierto: un ingreso principal, que se asemeja a un tronco; caminos secundarios, que serían las numerosas ramas, y montículos de basura o tierra, que asemejan a las copas (Miño, 2012). Todo esto contribuyó a modificar su topografía.



Figura 5. Desniveles provocados por acción antrópica. Campo La Juanita. Autores: estudiantes de la materia.



Figura 6. Evolución de la morfología del Campo La Juanita. Elaboración propia en base a Google Earth.

A partir de la superposición de la carta topográfica, las curvas de nivel y la topografía actual, pudo apreciarse claramente que las mayores cotas o alturas que hoy se encuentran en el predio no estaban presentes hace 30 años. En la Figura 7 se presenta el perfil topográfico de la carta (línea azul) y la elevación actual (línea roja) para el perfil B. En ella se evidencia que, a lo largo de 1,1 km en la zona central del Campo hasta el curso principal del arroyo Claro, existen diferencias sustanciales de elevaciones topográficas. Se puede observar que la diferencia máxima de altura entre la topografía actual y la de años atrás es de +6 metros. A medida que el perfil se acerca a las márgenes del arroyo, la elevación topográfica decrece promediando los 22 m, dos metros más por encima del perfil de 1959. Finalmente, el trayecto suroeste parece no haber sufrido alteraciones antrópicas ya que la elevación de ambos perfiles coincide.



Figura 7. Comparativa de la elevación topográfica del Perfil B en la zona central del Campo La Juanita. Elaboración propia en base a Google Earth.



Figura 8. Comparativa de la elevación topográfica del Perfil 4, correspondiente a la zona norte del Campo la Juanita. Elaboración propia en base a Google Earth.

El sector norte, que hemos destacado por presentar importantes diferencias de elevaciones topográficas en pocos metros de territorio, coincide con el eje del perfil 4. La comparativa entre el perfil histórico (línea azul) y el actual (línea roja) se presenta en la Figura 8. Ésta muestra una gran depresión terrestre, llegando a registrar su punto más bajo de 5 m, producto de la extracción de tierra ocurridas en la sección norte del predio. En este perfil topográfico se ve cómo en 75 metros de recorrido se registra una pendiente máxima de 43% con una pérdida de elevación de 25,7 metros. El resto del trayecto de la imagen muestra elevaciones entre 1 y 2 metros entre el perfil actual y el antiguo. De esta manera, puede apreciarse que los cambios de topografía se dieron principalmente del lado de la margen izquierda del arroyo Claro.

Cuando se le consultó a los vecinos y vecinas sobre los cambios topográficos observados durante el período comprendido entre los años 1997 y 2021 (período con existencia del basural), el 46% manifestó que observó cambios notables, un 33% dijo que los cambios fueron mínimos, el 13% expresó que no hubo cambios significados y el restante 8% no estaba seguros de haber registrado cambios en el Campo (Figura 9).

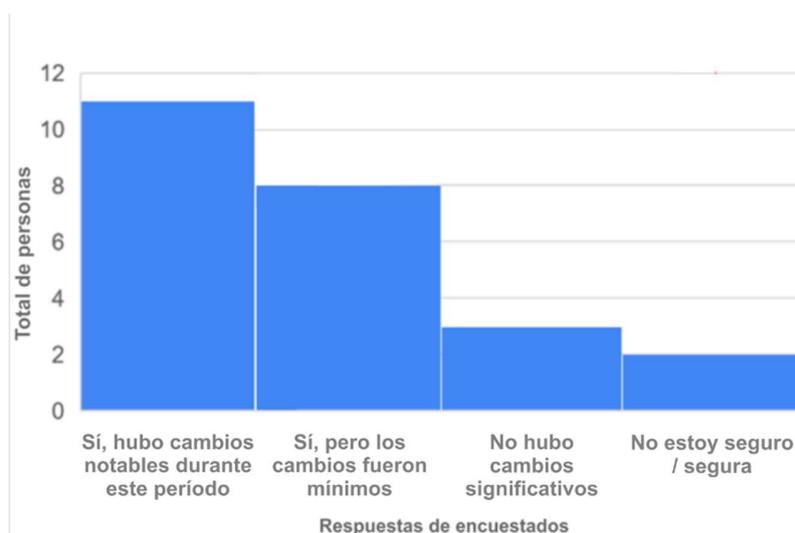


Figura 9. Percepción de cambios topográficos ocurridos en el Campo La Juanita, período 1997-2021. Fuente: elaboración propia en base a datos de encuesta.

Gracias al análisis de los perfiles y las encuestas realizadas, se puede concluir que hubo cambios topográficos en el Campo durante el período bajo análisis. Éstos ocurrieron, principalmente, en el sector norte y en la zona central del predio. El arroyo Claro pareciera haber actuado como un límite natural para la actividad antrópica, ya que ambos perfiles (actual y antiguo) mostraron que no hubo cambios de alturas en el margen derecho del arroyo.

Materiales que modifican la topografía

En este apartado se presentan los resultados del muestreo y observaciones realizadas en el predio. En el camino hacia el sector norte del Campo, donde se encontró una tosquera, se observó la presencia de montículos con diferentes tipos de residuos, entre ellos predominaban los escombros, residuos de obra e industriales (metales, herramientas, aglomerados), residuos domiciliarios (bolsas de residuos, alimentos, entre otros) y restos óseos de distintos animales (perros, caballos y vacas) en gran cantidad.

Respecto del muestreo, en el punto 1 (elevación 21 m, coordenadas geográficas 34°28'34" S y 58°44'02" O), a 3 cm de profundidad, se halló mucha tierra con pasto y raíces. A 5 cm de profundidad, se encontraron trozos de madera, presumiblemente correspondientes a madera prensada como los fenólicos que se utilizan en construcciones. A 10 cm de profundidad, se halló un trozo de hierro, que por su gran tamaño pareciera ser un tornillo de alguna maquinaria industrial. A 15 cm de profundidad se encontraron escombros, por lo que fue necesaria la implementación de un pico para poder removerlos. Estos trozos de escombros promedian, aproximadamente, los 15 cm de diámetro. Ahora bien, a partir de los 35 cm de profundidad se notó un cambio en la estructura de la tierra donde su color era mucho más oscuro y con más contenido de humedad (Figura 10).



Figura 10. Perfil topográfico del punto de muestreo 1, con 50 cm de profundidad. Autores: estudiantes de la materia.

En el segundo punto de muestreo (elevación 19 m, coordenadas geográficas 34°28'34" S y 58°43'50" O), la tierra se encontraba húmeda y oscura. No observamos restos de residuos, ni otro material que no pareciera formar parte de la composición natural del suelo (Figura 11). Este resultado sugiere que este sector del Campo se encuentra en mejores condiciones que el otro, cuya ubicación es más cercana al camino por donde ingresaban los camiones con residuos.



Figura 11. Perfil topográfico del punto de muestreo 2, con 39 cm de profundidad. Autores: estudiantes de la materia.

Cuando se le consultó a las y los encuestados sobre los tipos de residuos que se encontraban en el predio, la mayoría mencionó que se trata de bolsas de basura domiciliaria y en menor medida vidrios, electrodomésticos y muebles (Figura 12).

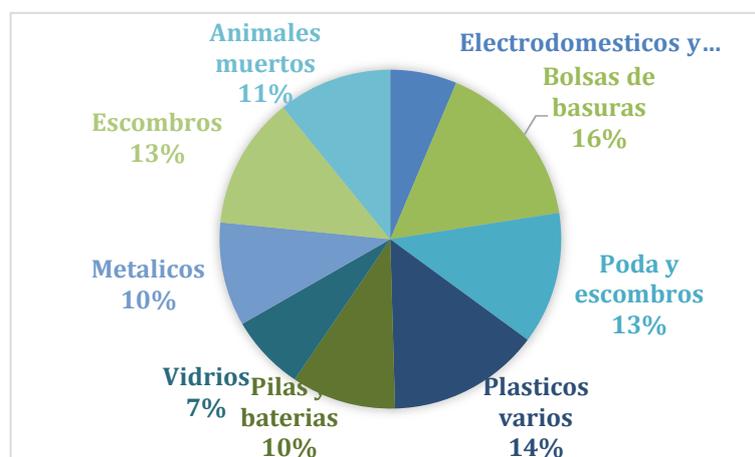


Figura 12. Residuos en el Campo La Juanita identificados por encuestados. Fuente: elaboración propia en base a encuesta.

Respecto de cómo y quiénes ingresaban los residuos al predio, la mayoría de las y los encuestados (29%) respondió que la mayor parte de los ingresos de residuos se realizaron a través de carros, seguido por camiones particulares (21%) luego de vehículos particulares y en menor medida camiones con logo de la municipalidad (15%) (Figura 13). En general, durante la charla entablada con las y los encuestados, éstos manifestaron un aumento en la preocupación por los impactos ambientales y de salud asociados con la presencia continua de residuos en el Campo La Juanita.

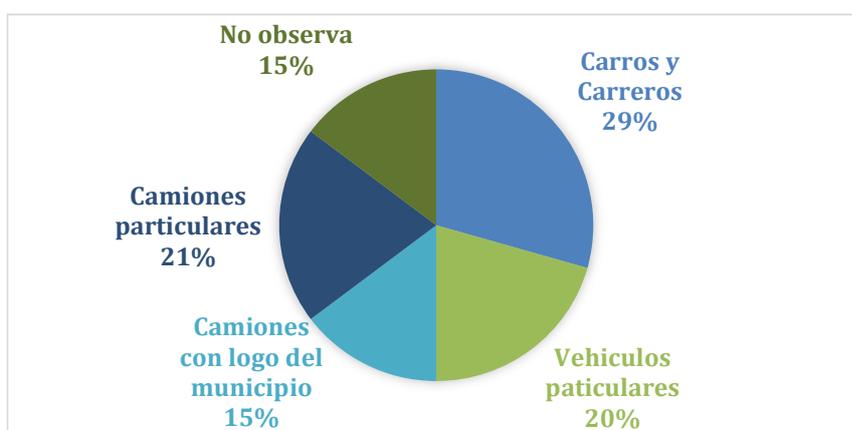


Figura 13. Modalidad de ingreso de residuos al Campo La Juanita. Fuente: elaboración propia en base a encuesta.

Los materiales encontrados en el muestreo y observación contribuyen a la problemática del cambio topográfico y también a la contaminación del suelo, agua y atmósfera. Por un lado, la madera fenólica contiene un químico que contribuye a la formación de ozono troposférico que es dañino para los cultivos, la fauna y la salud de los seres humanos. Ya que la madera fenólica no se descompone de manera natural, al entrar en contacto con la tierra el químico que contiene puede contaminar el suelo. También, los residuos pueden contener distintos metales que afectan a las plantas y a otros organismos, alterando su ciclo de vida. Asimismo, la descomposición de los residuos genera lixiviados que contienen componentes biológicos y químicos, que movilizados por el agua de lluvia o superficial, percolan en el suelo pudiendo llegar a las aguas subterráneas. Esta descomposición también genera gases, los principales son metano y dióxido de carbono, responsables del efecto invernadero. Por su parte, la quema de los residuos genera gases tóxicos como los contaminantes orgánicos persistentes (COP),

óxido nitroso (N_2O), óxidos de azufre (SO_x), metales pesados, carbono negro, dioxinas (PCDD) y los furanos (PCDF) clorados (ONU Medioambiente, 2018).

La recolección adecuada de residuos y su disposición final son responsabilidad directa del gobierno municipal, según lo establecen la Ley Nacional N° 25.916 y la Ley N° 13.592 de la Provincia de Buenos Aires. Como se mencionó, una disposición inadecuada de residuos puede generar impactos en el suelo, el agua y el aire. Durante los últimos 30 años, estos residuos simplemente se arrojaban al Campo, sin control alguno.

Por otro lado, la extracción de tosca y las grandes excavaciones en el área han llevado a la falta de tierra superficial, lo que impide que el suelo absorba y filtre adecuadamente los líquidos, aumentando la vulnerabilidad de los acuíferos.

Conclusiones

En base al análisis exhaustivo de los cambios topográficos en el campo La Juanita debido a la acumulación de residuos desde finales de los años '90, se puede concluir que:

Se evidenció a través de la comparación entre la carta topográfica de 1959 y las mediciones actuales que el campo ha experimentado alteraciones considerables en su relieve. Las cotas han sido modificadas, tanto elevándose por la acumulación de residuos en montículos, como disminuyendo por depresiones artificiales. Estos cambios no solo alteran el paisaje físico, sino que también afectan la dinámica natural del ciclo hidrológico local, aumentando el riesgo de contaminación de aguas superficiales y subterráneas debido a los lixiviados generados por los desechos.

Las excavaciones y observaciones de campo corroboraron la presencia de residuos en diferentes capas del suelo, destacando la diversidad de materiales como madera, escombros y elementos metálicos, que evidencian la variedad y complejidad de los desechos presentes. Esto subraya la urgencia de implementar medidas efectivas de gestión de residuos que no solo prevengan la acumulación futura, sino que también permitan la rehabilitación ambiental del área.

La encuesta realizada a los residentes locales reveló una percepción generalizada sobre los cambios negativos en el Campo La Juanita debido a la presencia de residuos, con un aumento en la preocupación por los impactos ambientales y de salud asociados. Este aspecto resalta la importancia de involucrar a la comunidad en la planificación y ejecución de estrategias de gestión ambiental, garantizando que las soluciones propuestas sean inclusivas y sostenibles a largo plazo.

En síntesis, el estudio integral realizado sobre los cambios topográficos en el campo La Juanita debido a la acumulación de residuos desde finales del siglo pasado hasta la actualidad subraya la necesidad urgente de adoptar políticas efectivas de manejo de residuos que minimicen los impactos negativos y fomenten la recuperación ambiental de las áreas afectadas, asegurando un entorno más saludable y sostenible para las generaciones futuras.

Bibliografía

- Alsina, G. (2012). Ciclos Naturales. En Ecología Urbana, Di Pace y Caride (Eds.). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Bariloche Informa (23/10/2019). ¿Qué son los microbasurales y cómo evitarlos? Recuperado el 27 de junio de 2024, de <https://barilocheinforma.gob.ar/que-son-los-microbasurales-y-como-evitarlos/>
- Concepto. Ciclo del agua. Recuperado el 15 de julio de 2024, de <https://concepto.de/ciclo-del-agua/>
- Di Pace, M.; Caride (Ed.) (2012). Ecología Urbana. Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento. https://www.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/pdfs_ediciones/Ecolog%C3%ADa_Urbana-completo.pdf
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Mapa interactivo del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Recuperado el 15 de julio de 2024, de <https://mapa.ign.gob.ar/?zoom=4&lat=-40&lng=-59>
- Izquierda Diario (30/08/2016). Malvinas Argentinas. Campo La Juanita: La voz de los vecinos. <https://www.laizquierdadiario.com/Campo-La-Juanita-la-voz-de-los-vecinos>
- La Garganta Poderosa (05/01/2024). Reserva la Juanita: de basural a humedal. Recuperado el 27 de junio de 2024, de <https://lapoderosa.org.ar/2024/01/reserva-la-juanital-de-basural-a-humedal/>
- Ley 13.592 de 2006. Por la cual se fijan los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos en la Provincia de Buenos Aires. 7 de diciembre de 2012. BO 20 de diciembre de 2006. <https://www.ambiente.gba.gob.ar/sites/default/files/Ley%2013592.pdf>
- Ley 25.916 de 2004. Por la cual se establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. 4 de agosto de 2004. BO 7 de septiembre de 2006. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25916-98327>

- López, M.; Abess G. (11/08/2016). Medio Ambiente. Campo La Juanita: un basural a cielo abierto en Malvinas Argentinas. *La Izquierda Diario*. Recuperado el 27 de junio de 2024, de <https://www.laizquierdadiario.com/Campo-La-Juanita-la-voz-de-los-vecinos>
- Miño, M. L. (2012). Detección de basurales ilegales, rellenos sanitarios, ex basurales, tosqueras y chatarreras en el Gran Buenos Aires, mediante teledetección y sistemas de información geográfica. https://ig.conae.unc.edu.ar/wp-content/uploads/sites/68/2017/08/2009_Mi%C3%B1o-Mariela_Part1.pdf
- ONU Medio Ambiente (2018). Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina para América Latina y el Caribe. Ciudad de Panamá, Panamá.
- Prensa Obrera (10/02/2021). Se refuerza la lucha contra el basural ilegal en “Campo La Juanita”. <https://prensaobrera.com/ambiente/se-refuerza-la-lucha-contra-el-basural-ilegal-en-campo-la-juanita>
- Universidad Nacional de General Sarmiento (13/04/2021a). Cobertura especial: El eterno basural en el Campo "La Juanita". Recuperado el 27 de junio de 2024, de <https://www.ungs.edu.ar/new/cobertura-especial-el-eterno-basural-en-el-campo-la-juanita#:~:text=Desde%20hace%20a%C3%B1os%2C%20este%20predio,privadas%2C%20seg%C3%BAn%20denuncian%20los%20vecinos>
- Universidad Nacional de General Sarmiento (16/04/2021b). Cerro el basural del Campo La Juanita. Recuperado el 27 de junio de 2024, de <https://www.ungs.edu.ar/new/cerro-el-basural-del-campo-la-juanita>
- Universidad Nacional de General Sarmiento (s.f.). Continúa la lucha de los vecinos del Campo La Juanita. Recuperado el 27 de junio de 2024, de <https://www.ungs.edu.ar/new/continua-la-lucha-de-los-vecinos-del-campo-la-ju>
- Instituto Geográfico Militar. San Fernando [Carta topográfica]. 1:50.000. (Serie No. 3560-12-2). Recuperado 15 de julio de 2024 de https://mapa.ign.gob.ar/?zoom=12&lat=-34.5565&lng=-58.6231&layers=argenmap,cartas_500k,cartas_50k