



HSE
SOLUCIONES

HSE INGENIERIA

GESTIÓN
AMBIENTAL



Experiencia
Innovación
Tecnología

INFORME ESTUDIO DE VECTORES

Año 2023

Rosario, Setiembre 2023.-

Sres. CMS CONSULTORES. ING. PATRICIO BARRERO.

PLANTA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA. MUESTREOS AMBIENTALES DE LINEA DE BASE.**APARTADO 5: ESTUDIO DE VECTORES. CARACTERIZACIÓN Y COMPOSICIÓN****5.1. PROCEDIMIENTO**

El procedimiento se basa en el enfoque ecosistémico: establecer una línea de base (caracterización) del estado de situación actual del área sin proyecto, y una proyección de los cambios estructurales y funcionales del ecosistema con proyecto, a partir de la cuál inferir posible incidencia de vectores (actuales y/o potenciales) con especial foco en aquellos que pueden ser generados por la intervención antrópica. Supone no acotarse a la descripción o enumeración estática de factores actuales relevados, sino el análisis de los aspectos dinámicos a futuro por los cambios en los parámetros del ecosistema, tendiente a la modificación por actividad humana.

- Determinación del área de estudios. Definición del sitio y alcance territorial para el acápite específico **“ESTUDIO DE VECTORES. CARACTERIZACION Y COMPOSICION”**. Síntesis descriptiva.
- Determinación del concepto adoptado del significado específico del término “VECTORES” definido por la institución internacional pertinente a tales efectos (Organización Mundial de la Salud), a ser utilizado a los fines de dar cuenta de las consignas particulares indicadas para el presente trabajo.
- Búsqueda bibliográfica de antecedentes. Selección de información relevante (publicaciones científicas o institucionales específicas), para ecosistemas, flora, fauna, potenciales vectores, condiciones locales/regionales del área de estudios y toda información relacionada que se pondere aplicable para la mejor caracterización del caso.
- Selección a partir de un listado general de especies potenciales a considerar, de aquellas que encuadran para la **“CARACTERIZACIÓN Y COMPOSICIÓN”** como potenciales **“VECTORES”** sobre las que puedan establecerse vinculaciones específicas que puedan afectar el área de estudio.
- Tareas de campo para visualización directa del área de estudio. Se efectuaron recorridas al interior del predio, con desplazamiento con sentido de transectas N-S y E-O, recorrida del perímetro y reconocimiento de estructuras, topografía e hidrografía en detalle por visualización mediante observación directa a “ojo desnudo”, y uso de binoculares 10 x 50 para avistaje de fauna y particularidades distantes del entorno. Además, se efectuaron vistas aéreas y toma de imágenes mediante drones. Dichas tareas fueron llevadas a cabo en los meses de abril y septiembre del año 2023. Específicamente el día 18 de abril, y los días 4, 5, 6, 7 y 8 de septiembre.

Ángel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Feinfo@hseing.com
www.hseing.com

(0341) 478-2096

PREFECTURA
NAVAL
ARGENTINAGOBIERNO
DE
SANTA FESISTEMA
DE CALIDADISO 17025
CERTIFIEDCAFTA
ANALYSTSFOSFA
MEMBERSROLA
CÓRDOBAOPDS
BUENOS AIRES

GMP+

- Selección de la información relevante, sistematización y aplicación del contenido al apartado requerido.

5.2. ÁREA DE ESTUDIO

El presente estudio se realiza sobre la zona a intervenir por el proyecto de referencia y su entorno/área de influencia, ubicado en proximidad de la periferia del cuadrante Este, en relación a la planta urbana de la ciudad de Ushuaia, Argentina.



Imagen 1 – Localización del área de estudio. Fuente: Google Earth.

En las imágenes 2, 3 y 4 se presentan fotografías tomadas en el área de estudio donde se identifica, con un recuadro rojo punteado, al sector donde se emplazará el proyecto en cuestión.



Imagen 2 – Fotografía tomada en Abril de 2023 del área donde se emplazará el proyecto.



Imagen 3 - Fotografía tomada en Abril de 2023 del área donde se emplazará el proyecto. Hacia la derecha se puede ver la zona urbana de Ushuaia.



Imagen 4 - Fotografía tomada en Abril de 2023 del área donde se emplazará el proyecto.

La ciudad y su periferia, se enclavan en el extremo sur de la isla de Tierra del Fuego en una interfase que combina el ambiente marino, boscoso y de montaña dando forma a la costa, lagos, valles, extensas turberas y bosques dominados por lengas (*Nothofagus pumilio*), guindos (*Nothofagus Betuloides*) y ñires (*Nothofagus antártica*), entre otras especies representativas de los Bosques Subantárticos o Andino-Patagónicos.

Oficialmente, de acuerdo al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, se denomina de tal modo (Bosques Subantárticos o Andino-Patagónicos), a la ecorregión que

constituye una delgada franja boscosa que se extiende por unas 6.450.000 hectáreas desde el norte de Neuquén hasta Tierra del Fuego y la Isla de los Estados¹.

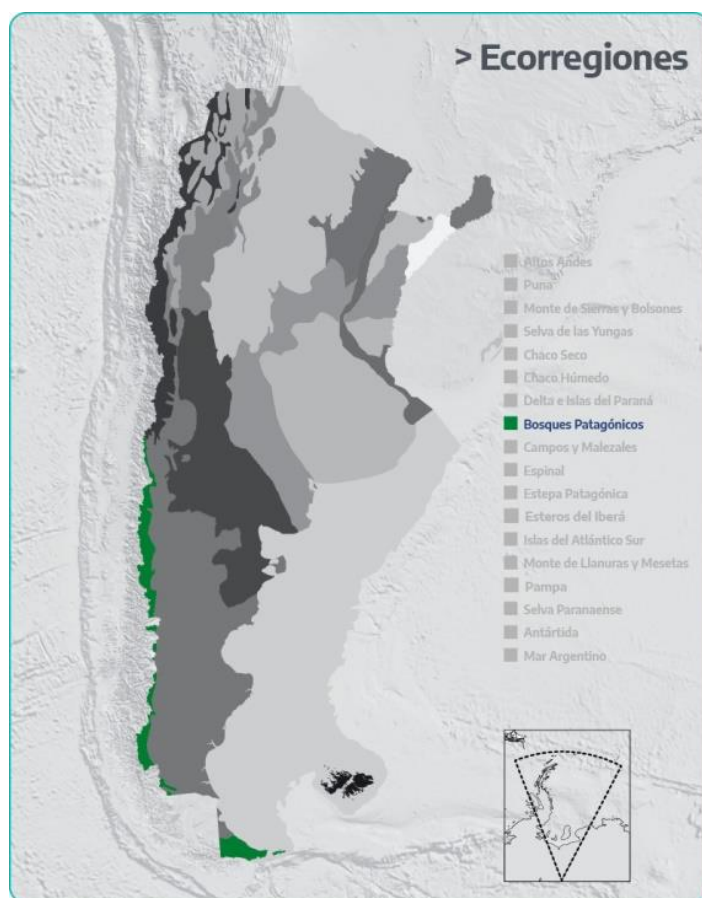


Imagen 5 – Mapa de Ecorregiones de Argentina.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.

Se adopta la caracterización como ecorregión, en tanto más abarcativa para un abordaje ambiental, de lo que pudiera acotarse desde el punto zoogeográfico, en cuyo caso, el estudio se enclava en el Distrito zoogeográfico perteneciente al Dominio Patagónico (Ringuelet, 1961).

Desde el punto de vista de la fauna en general, la ecorregión alberga especies muy particulares. De acuerdo a Schiavini (Schiavini, Adrián Carlos Miguel, et al; CONICET. 2007), “La posición del archipiélago fueguino, como extremo terrestre insular penetrando hacia el sur y ubicado a solo unos 1000 km de la Antártida, ha significado que sus comunidades de aves y mamíferos incluyan tanto animales de origen patagónico continental, estepario y andino, como animales costeros que se distribuyen a lo largo de la costa sudamericana. A éstos se agregan animales marinos de amplia distribución oceánica, algunos de los cuales se distribuyen de modo cosmopolita y otros se restringen al hemisferio sur”. Entre los más particulares, el cérvido más pequeño de Argentina, el Pudú (Pudu puda) especie endémica ecorregional según la SAREM², aunque en este caso se distribuye más al norte, fuera de la zona de influencia del estudio. Del mismo modo que entre las

¹ <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/ecorregiones/bosques-patagonicos>

² <https://cma.sarem.org.ar/es/especie-nativa/pudu-puda>.

aves, se puede mencionar al Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*), descubierto (1971), cuyas poblaciones se distribuyen en la provincia de Santa Cruz.³

Particularmente presente en la Isla de Tierra del Fuego y en el área de estudios, algunas especies animales son las típicas de estas latitudes. De acuerdo al listado de la Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Ushuaia, reconocen tres especies de mamíferos autóctonos: el zorro colorado fueguino (*Pseudolapex culpaeus*), el Guanaco (*Lama guanicoe*) y el Lobito de Río o Huillín (*Lutra provocax*). El hallazgo de indicios como la cueva que se visualiza en la siguiente imagen, sería un indicio consistente de la presencia de fauna autóctona (Zorros).



Imagen 6 – Fotografía tomada en Septiembre del 2023 en el sitio donde se emplazará el proyecto.

Mientras que entre los mamíferos introducidos está el Visón (*Mustela vison*) y el Castor (*Castor canadensis*).

Las aves autóctonas son mucho más abundantes. En los emplazamientos urbanos, las aves que suelen frecuentar son el carancho común (*Polyborus plancus*), cabecita negra austral (*Carduelis barbata*), golondrina barranquera (*Notiocheidon cyanoleuca*), lechuzón campestre (*Asio flammeus*), Ratona común (*Troglodytes aedon*), entre otros. Mientras que, en los espacios abiertos, frecuentan la avutarda (*Otis tarda*), la lechuza de Campanario (*Tyto alba*), hasta una gran variedad de aves como el comesebo patagónico (*Phrygilus patagonicus*), la cachaña (*Enicognathus ferrugineus*) y el carpintero patagónico (*Campephilus magellanicus*). Debe agregarse que las cercanías a los cuerpos de agua y la costa marina, son hábitats propicios para poblaciones de Furnaridos, Phalacrocoracidos, Ardeidos y Láridos. Pertenecen a los Láridos las gaviotas, y entre ellas, la Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*) es una especie que se vincula a

³ <http://server.ege.fcen.uba.ar/leyca/index.php/es/investigacion/conservacion/macatobiano>.

las actividades humanas (relación con basurales, por ejemplo). Habitan en el área varias especies de rapaces (Polyborus plancus, Milvago chimango, Geranoaetus melanoleucus, etc.). Algunos ejemplos pueden observarse en las imágenes subsiguientes.



Imágenes 7, 8 y 9 – Fotografías tomadas en el sitio donde se emplazará el proyecto, fecha: Septiembre 2023.

En tal contexto, el predio correspondiente al emprendimiento, se ubica en un área prácticamente costera (marina), lindante con el Río Olivia y chorrillos. El curso de agua y la Ruta Nacional Nº 3 y su continuación Perito Francisco Moreno, lo separan de la planta urbana. La presencia de estos cuerpos de agua es un punto a considerar en tanto son hábitats específicos de diversas especies.

Los cuerpos de agua albergan especies ictícolas tanto autóctonas (Aplochiton zebra, Galaxias maculatus, Galaxias platei), como exóticas (Oncorhynchus mykiss, Salmo trutta, Salvelinus fontinalis, Oncorhynchus tshawytscha) que integran las redes tróficas locales, pero no se registran antecedentes de ser vectores.

Cabe mencionar, por el daño ambiental que causa en la región, al Castor (Castor canadensis), especie como ya se dijo introducida, en función de la afectación de cuerpos loticos por construir madrigueras/embalse que alteran la dinámica de los cuerpos de agua por endicamiento que eleva

los

niveles de agua, que cuando alcanzan las zonas boscosas afectan su conservación, con tendencia a la degradación. En el caso que nos ocupa, la ubicación del emprendimiento en relación a los mencionados ríos y sus entornos, no serían espacios adecuados para su radicación, aunque si eventualmente aguas arriba. Aun siendo una especie a la que se reconoce por las alteraciones en los ecosistemas regionales, no guarda relación con el concepto de vector requerido en el presente acápite, en relación con el presente proyecto *PLANTA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA*. Aunque no se ha comprobado en Tierra del Fuego, el castor podría afectar negativamente la calidad del agua por contaminación con materia fecal (presencia de *E. coli*) y es potencial transmisor de parasitosis (*Giardia*) (Nash et al. 1985; Wenman et al. 1986; Erlandsen et al. 1990)⁴.

Respecto a las características generales del predio, en cercanías se emplazan una cava para extracción de tierra, un relleno sanitario y un horno pirolítico. De estos tres predios, por sus respectivas actividades, el único que puede introducir un factor de riesgo en aspectos específicos relacionados a vectores, es el destinado al relleno sanitario, en tanto espacio que puede generar ambientes favorables para ellos. En la imagen inferior se puede ver la distancia aproximada entre el área de estudio y el relleno sanitario en cuestión.



Imagen 8 – Distancia aproximada entre área de estudio y relleno sanitario. Fuente: Google Earth.

Dado el análisis territorial, el área del proyecto dispone de una fisonomía de paisaje poco antropizada, con dominio de especies autóctonas, las que prima facie, no se identifican como vectores. Es un área con una gran diversidad de ambientes con predominio de arbustales y

⁴ Anderson, Christopher B.; Deferrari, Guillermo; Escobar, Julio Martín; Lizarralde, Marta Susana; Roulier, Catherine; González Dubox, Cecilia (2019). *Castor canadensis*. En: SAyDS–SAREM (eds.) Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.

cuerpos de agua y fauna singular asociada. El riesgo de actividad de vectores radica en la transformación del área.

Los potenciales vectores con distribución verificada en la región, están asociados a la actividad humana y pueden constituir un riesgo eventual al momento en que la intervención transforme el paisaje del predio afectado, y provea de infraestructuras con circulación de personas, bienes y servicios. En consecuencia, durante el estudio se estima de baja probabilidad, el hallazgo “in situ” de los potenciales vectores, dado las características situadas en la actualidad en un ecosistema relativamente balanceado que no resulta un hábitat adecuado para ellos.

5.3. DETERMINACIÓN DE LOS VECTORES POTENCIALES DEL ÁREA

Teniendo en cuenta que partimos de la caracterización de vectores definida por la *Organización Mundial de la Salud* que señala: “Los vectores son organismos vivos que pueden transmitir patógenos infecciosos entre personas, o de animales a personas”, de acuerdo a la información obrante para el presente trabajo, se encuadrarían en esta categoría cuatro especies identificadas y de reconocida presencia en el área, que son especies exóticas introducidas:

- **Mosca** (*Stomoxys calcitrans*), también conocida como mosca de los establos o mosca picadora. Se incluye como factor de riesgo por ser considerada cosmopolita y sinantrópica por diversos autores (Herrero et al, 1991; Newbery, 2005; Baldaccino, et al. 2013)
- **Cucaracha** (*Blattella germanica*), también conocida como cucaracha alemana. “En Tierra del Fuego, se han detectado aproximadamente unas 30 especies exóticas con comportamiento invasor, entre las cuales sólo unas pocas son insectos. En la mayoría de estos casos, tanto la presencia como la dispersión suelen estar asociadas a las ciudades y a las poblaciones humanas, como ocurre con las plagas urbanas de la chinche de la cama (*Cymex lectularius* Linnaeus 1758) y la cucaracha rubia (*Blattella germanica* Linnaeus 1767) en las ciudades de Ushuaia y Río Grande (obs. personal)”. (Lencina et al, 2021. Anales del Instituto de la Patagonia. ISSN: 0716-6486).
- **Paloma** (*Columba livia*), denominada también paloma asiática o paloma doméstica (siendo en realidad el ancestro de la doméstica). Señalada como especie de presencia validada en el Parque Nacional Tierra del Fuego, por el Sistema de Información de Biodiversidad de la Administración de Parques Nacionales, Argentina.
- **Rata** (*Rattus norvegicus*), con otros nombres vulgares como rata marrón, rata noruega o rata de las alcantarillas. Informada por el CADIC (Centro Austral de Investigaciones Científicas-CONICET) como una especie presente-rata urbana- en Ushuaia.

Dado el caso particular, (por su conspicua presencia en la zona), la **Gaviota Cocinera** (*Larus dominicanus*), es una especie silvestre autóctona que es dable analizar en el marco de la identificación de potenciales vectores para la zona. De acuerdo a estudios efectuados en la región (Gandini, Patricia Alejandra. CONICET. 2000), indica que “El análisis bacteriológico fue realizado por medio de pruebas bioquímicas convencionales, determinándose la presencia de al menos 10



especies de enterobacterias pertenecientes a los géneros: Escherichia, Proteus, Citrobacter, Salmonella, Hafnia, Shigella, Enterobacter y Yersinia. No se hallaron diferencias en las tasas de prevalencia entre sexos y clases de edades. La presencia de patógenos, para el hombre o el ganado, en el tracto intestinal de las gaviotas a lo largo del año no mostró grandes diferencias”. Concluyendo que ésta especie es “un probable candidato como vector de patógenos”. De lo expuesto, asumiendo que solo se llegó a determinar que la especie es un “probable candidato”, mas no está determinado que efectivamente constituya un vector, consideramos que, si bien a luz de nuevos estudios pudiera analizarse su rol en el ecosistema, a la fecha no es pertinente su inclusión. Sin desmedro que sea oportuno tomar medidas preventivas de control y mitigación de su presencia en el emprendimiento objeto del presente estudio.

A continuación se presentan imágenes que corresponden a fotografías tomadas en el área donde se emplazará el proyecto en Abril y Septiembre del corriente año. En las mismas, si bien no se efectuó un conteo preciso de ejemplares, se evidencia la presencia de una gran cantidad de gaviotas y otras aves rapaces.



Imagen 9 – Fotografía tomada en Septiembre del 2023 en el área de estudio.





Imagen 10 - Fotografía tomada en Abril del 2023 en el área de estudio.
(Ubicación: 54°47'40"S-68°13'23"O)



Imagen 11 - Gaviotas sobrevolando el área de estudio. Fotografía tomada en Abril del 2023.
(Ubicación: 54°47'36"S-68°13'22"O).

5.4. CARACTERIZACIÓN DE LOS VECTORES POTENCIALES DEL ÁREA

Las especies de potenciales vectores presentes, pertenecen a dos grupos taxonómicos de diferentes características biológicas que, sin embargo, poseen en común algunos rasgos que de algún modo explica su carácter cosmopolita. Tienen amplia distribución a nivel mundial por su capacidad de adaptación, amplio espectro trófico, sistemas de reproducción eficientes (buenas tasas reproductivas) y, muchas veces, por ser introducidas, se ven poco afectadas por depredadores locales al haberse adaptado a convivir con las tecno estructuras humanas, en ecosistemas altamente antropizados, cuyo principal nicho ecológico es el espacio urbano y suburbano. Escasamente presentes en áreas naturales o rurales.

La *mosca* (*Stomoxys calcitrans*) y la *cucaracha* (*Blatella germanica*), son invertebrados del phylum de los artrópodos, clase insectos. Animales poiquiloterms (conocidos como de “sangre fría”), uno de los más numerosos en el reino animal.

La *paloma* (*Columba livia*) y la *rata* (*Rattus norvegicus*), son vertebrados homeoterms (conocidos como de “sangre caliente”), que pertenecen respectivamente a la clase aves y la clase mamíferos, los que, vulgarmente se denominan “animales superiores”.

5.4.1. MOSCA (*Stomoxys calcitrans*)

5.4.1.1. Taxonomía

Reino: Animal

Phylum: Artrópodos

Clase: Insectos

Orden: Díptera

Suborden: Cyclorrhapha

Infraorden: Calyptratae

Superfamilia: Muscoidea

Familia: Muscidae

Subfamilia: Stomoxyinae

Género: *Stomoxys*

Especie: *Stomoxys calcitrans*

5.4.1.2. Caracterización

Es una especie exótica introducida, de origen euroasiático. Cosmopolita por el transporte involuntario del hombre con las animales.



Ángel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Fe



info@hseing.com
www.hseing.com



(0341) 478-2096



PREFECTURA
NAVAL
ARGENTINA



GOBIERNO
DE
SANTA FE



SISTEMA
DE CALIDAD



ISO 17025
CERTIFIED



CAFTA
ANALYSTS



FOSFA
MEMBERS



ROLA
CÓRDOBA



OPDS
BUENOS AIRES



GMP+

En la República Argentina fue descubierta y denunciada pública y oficialmente en 1964, lo que determina que para nuestro país es una especie exótica silvestre.

Es un insecto de dos alas (dípteros), de tamaño mediano (5-8 mm). Su morfología general y tamaño son muy similares a los de la mosca doméstica pero se distingue fácilmente de esta por el prominente aparato bucal (prosbócide) adaptado para la hematofagia. Su mayor diferencia radica en un aparato bucal picador, adaptado para perforar la piel y la succión de sangre. Se la observa con frecuencia en el interior de las edificaciones, como los establos o reposando en los muros, cercas y menos en el ambiente natural. Su posición de reposo es característica: se colocan siempre con la cabeza hacia arriba y el cuerpo levantado por delante. Las alas quedan más entreabiertas que en la mosca común, lo que unido al modo de posarse puede servir para distinguirla de ésta.

Más abundante desde primavera hasta casi el invierno, pero se les puede ver durante todo el año, en habitáculos más o menos protegidos del frío.

Poseen un comportamiento diurno o nocturno, en medios iluminados. Los adultos estrictamente sinántropos, de radicación peri-doméstica.

Su ciclo vital tiene una duración variable entre 2-12 días, que según las condiciones puede alcanzar unos 20 días. Cada hembra puede desovar unos 600 huevos aislados o en grupos, que cuando eclosionan generan una larva cilíndrica, coniforme de color blanco, omnívora, saprófaga, coprófaga, zoófaga, a diferencia de los adultos que se alimentan de sangre, con una frecuencia de una o dos veces al día, normalmente de más de un animal, pudiendo ingerir 3,2-22,6 mg de sangre. Su aparato bucal, constituye una trompa alargada, sobrepasando las patas anteriores, dirigida hacia delante, nunca retráctil, punzante especializada para perforar y chupar sangre de varios vertebrados.

Es común encontrar a esta mosca picadora, en las granjas de producción animal, sobre todo aquellas con modalidad a corral. En la producción animal, puede tener influencia tanto de forma directa como indirecta. Directamente, pueden generar en los animales domésticos inquietud, dolor, estrés, lesiones, etc., mientras que de forma indirecta pueden transmitir agentes infecciosos de un individuo a otro. Buscan velozmente las extremidades y orejas para picar.

Pueden transmitir gran cantidad de enfermedades causadas por virus, bacterias, protozoarios y helmintos en forma pasiva o mecánica, debido a que, al posarse sobre materia fecal y desechos orgánicos, los microorganismos que allí se encuentran, son transportados en los pelos de las patas y del cuerpo de las moscas hasta un humano o un animal. Transmite el virus de la anemia infecciosa en los equinos, y la tripanosomiasis en equinos y bovinos.

Recientemente, se ha descubierto que la mosca picadora, es portadora de varios tipos de bacterias entre las cuáles, posiblemente aquellas que la relacionan como vector para PCV2 (circovirus porcino tipo 2) y Mycoplasma (bacterias que causan infecciones en el aparato respiratorio y las vías urinarias y genitales).

En términos generales y compartiendo con especies afines, es un potencial vector de patógenos de

enfermedades graves a los animales estabulados, con consecuencias económicas. Son causantes, como se dijo, de anemias infecciosas de los caballos, además de fiebres de los pantanos, estomatitis vesicular, ántrax o carbunco, peste bubónica, tularemia, y varios tipos de tripanosomiasis, leishmaniosis, etc. Del mismo modo, es un vector de nematodos y cestodos parásitos. Sus larvas pueden provocar miasis traumáticas e intestinales tanto en el ganado como en el hombre.

5.4.2. CUCARACHA (*Blatella germanica*)

5.4.2.1. Taxonomía

Reino: Animalia

Phylum: Artrópodos

Clase: Insectos

Subclase: Pterygota

Infraclase: Neoptera

Superorden: Dictyoptera

Orden: Blattodea

Familia: Blattellidae

Género: Blatella

Especie: *Blatella germanica*

5.4.2.2. Caracterización

Mientras que algunos autores consideran que se originó en África Nororiental en la región de los grandes lagos entre Etiopía y la República de Sudán, y de allí emigró hacia Europa y el resto de los continentes, otros atribuyen su origen al sudeste asiático.

De cualquier modo para Argentina se corresponde con la denominación de especie exótica silvestre.

Es una especie con alta capacidad de adaptación que, sin embargo, y a diferencia de la cucaracha americana (*Periplaneta americana*) o la cucaracha oriental (*Blatta orientalis*), que suelen moverse por el alcantarillado o los sótanos, *Blatella germanica* tiene tendencia a habitar dentro de los edificios, en lugares con temperaturas altas constantes, humedad y alimento disponible. Adaptada a vivir a temperatura y humedad constantes, *Blatella germanica* es una especie que tiene escasa tolerancia a factores ambientales adversos, no vive ni sobrevive al aire libre y encuentra en los refugios interiores las condiciones perfectas para proliferar.

En ese sentido, es una especie que suele pasar más desapercibida y se esconde fácilmente en espacios muy pequeños o en embalajes, pliegues de cajas de cartón, fisuras de mampostería,

hendidias, etc. Cuando se ocultan en materiales transportables por la actividad humana, se produce la dispersión involuntaria, y llegan a nuevos entornos multiplicando su distribución, lo que ha contribuido a convertirla en una de las plagas urbanas más importantes a nivel mundial.

La alternancia de hábitat de las cucarachas domésticas durante el día y la noche las convierte en insectos contaminadores. Generalmente de día reposan en ambientes oscuros, húmedos y cálidos. De noche se desplazan activamente en almacenes, mercados, restaurantes y cocinas.

Son animales muy gregarios, que generalmente se alimentan de restos y residuos alimentarios generados por las personas, y tienen especial predilección por los alimentos ricos en fécula como papas, pan, harina, granos y sus restos, etc., por lo que es frecuente encontrarlas en los sitios de preparación, acopio o transporte de alimentos.

Pueden desdoblar la celulosa de la materia vegetal por los microorganismos simbioses en su sistema digestivo, pero por su adaptación evolutiva, son omnívoras, por lo cual cualquier desecho orgánico de tipo vegetal o animal sirve para su alimentación, como sustancias en fermentación, vendajes sépticos contaminados, cabello, cuero, pergamino, papel pintado, heces y alimentos para consumo humano. Incluso practican el canibalismo, la coprofagia, la emetofagia y la necrofagia entre ellas, es decir las adultas llegan a comerse a las ninfas y las ninfas pequeñas se alimentan del excremento de las adultas o ninfas mayores y tanto adultas como ninfas se alimentan de los cadáveres de sus congéneres.

Otra característica adaptativa, es que las hembras de cucaracha alemana pueden sobrevivir 12 días sin comida ni agua y 42 días sólo con agua. Las ninfas grandes pueden detener el desarrollo cuando el alimento disponible es limitado. A esto hay que añadir un eficiente sistema de multiplicación (dependiendo de la cantidad y calidad proteica en su alimentación), ya que las hembras pueden vivir unos seis meses y producir todas sus ootecas (en promedio de 5, que son las cápsulas en las que maduran los huevos o embriones a su primer estadio ninfal, con una media de 30-40 huevos por ooteca) con un solo apareamiento, y que las cuatro primeras ootecas contienen la mayor cantidad de huevos.

Las cucarachas en general y *Blattella germanica* en particular, son considerados como vectores mecánicos de microorganismos como *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* y conidias de hongos micotoxigénicos entre otros. En términos generales, se las ha implicado en la transmisión de más de 100 especies de bacterias, 60 especies de levaduras, 90 especies de protozoos y 45 especies de parásitos.

Los gérmenes patógenos que transporta la cucaracha, pueden permanecer viables en su tegumento, tubo digestivo y excrementos durante días o semanas. La transmisión de gérmenes puede ocurrir por regurgitación de alimentos, por contacto con sus extremidades, o por depósito de excrementos. Tales patógenos ya mencionados (bacterias, helmintos, protozoos, virus y hongos) se han encontrado en los blátidos domésticos más comunes, incluyendo a *Blattella germanica*, permitiendo establecer que las cucarachas constituyen potenciales vectores para disentería, gastroenteritis, fiebre tifoidea, poliomiелitis, asma bronquial, dermatitis y urticaria en individuos susceptibles, del mismo modo que alergias. Tales patologías se pueden producir por diversos mecanismos: a) por contacto con el insecto cuando camina sobre la persona o se toca;



b) por inhalación de las sustancias emitidas por las cucarachas; c) por ingestión de alérgenos cuando las personas ingieren alimentos parcialmente consumidos por cucarachas o con los cuales tuvieron contacto.

Aunque es dificultoso muchas veces establecer una relación directa entre una enfermedad y una especie concreta, existe consenso acerca de que las cucarachas son transmisoras de numerosas enfermedades.

5.4.3. PALOMA (*Columba livia*)

5.4.3.1. Taxonomía

Reino: Animal

Phylum: Cordados

Clase: Aves

Orden: Columbiformes

Familia: Columbidae

Género: Columba

Especie: *Columba livia*

Es una especie muy cosmopolita e la que se reconocen, al menos, diez subespecies.

5.4.3.2. Caracterización

La paloma doméstica es nativa del sur de Eurasia y del norte de África. El nombre vulgar en este caso puede dar a confusión, en tanto las poblaciones que viven en estado silvestre son en realidad el ancestro de las palomas domésticas, o en su defecto, son ejemplares asilvestrados escapados de ejemplares domésticos. Por esa razón ambas variedades tienen tal afinidad genética que les permite la cruce, lo que demuestra su estrecho parentesco. Se parece mucho a la paloma doméstica gris típica, pero las domésticas presentan gran variedad de coloraciones y formas diferentes. Los adultos miden generalmente entre 29 y 37 cm de largo y tienen una envergadura alar de 62 a 72 cm. Su peso oscila entre los 238 y 380 g, aunque las palomas domésticas o semidomésticas suelen sobrepasar este peso normal.

Para Argentina se corresponde con la denominación de especie exótica silvestre.

No tiene dimorfismo sexual. Comúnmente la cabeza es oscura y presenta una iridiscencia verde-púrpura. El patrón original de color es gris claro con dos grandes franjas de color negro en las alas, una franja negra en la punta de la cola y la rabadilla blanca. Actualmente la mayor parte de los individuos son de otros colores, desde blanco total o con manchas irregulares rojizas hasta negro con plumas primarias y cola blanca. Cuando se asocian en gran número dentro de los



asentamientos urbanos se transforman en plagas capaces de transmitir enfermedades, contaminar alimentos y dañar estructuras generando grandes pérdidas económicas.

Usan las construcciones humanas del mismo modo que las poblaciones naturales usan los muros rocosos. Es sabido que causan daño considerable a edificios y monumentos debido a sus heces corrosivas.

Son gregarias, pero se reúnen en parejas en época de cría, y suelen ser sedentarias y raramente se alejan de su región natal.

Las palomas en la naturaleza son principalmente granívoras, que se alimentan de semillas de cereales, leguminosas y otras plantas herbáceas, aunque también se alimentan de brotes, frutos, insectos, gusanos y caracoles. Normalmente las palomas beben después de haber comido, al igual que otras aves de dietas secas, aunque también consumen agua para bajar su temperatura corporal en días calurosos.

En zonas urbanas se alimentan también de restos de comida que encuentran en la basura, o por suministro directo por parte de personas. Crían en cualquier época del año, aunque el máximo se produce en primavera y en verano. El emplazamiento de los anidamientos en el ámbito silvestre son las salientes de los acantilados, rocas en repisa, huecos en barrancas, etc. y asociadas a los asentamientos humanos utilizan toda superficie en forma de repisa en las alturas, alares de tejado, salientes de mampostería y todo tipo de superficies similares de las edificaciones.

Son una amenaza a la salud de la población ya que pueden transmitir variedad de enfermedades a los humanos, a las aves de corral y a la fauna silvestre, ya sea por contacto con las deposiciones de las palomas o por exposición prolongada a sus heces y plumas. No obstante, la fama de las palomas como animales insalubres para los humanos es en parte, exagerado. El contacto con las deposiciones de las palomas supone un riesgo menor de contraer histoplasmosis, criptococosis y psitacosis, y la exposición prolongada a sus heces y plumas puede causar la pneumonitis.

En el mismo contexto, en términos de riesgo potencial, las palomas pueden ser portadoras de una variada fauna de parásitos. Pueden hospedar helmintos intestinales como la *Capillaria columbae* y *Ascaridia columbae*. Entre sus ectoparásitos están los piojos ischnóceros como *Columbicola columbae*, *Campanulotes bidentatus* compar, los piojos amblioceros *Bonomiella columbae*, *Hohorstiella lata*, *Colpocephalum turbinatum*, los ácaro *Tinaminyssus melloi*, *Dermanyssus gallinae*, *Dermoglyphus columbae*, *Falculifer rostratus* y *Diplaegidia columbae*. Todos factores que, de acuerdo a la casuística, se estiman de baja incidencia.

En cambio, las palomas son un riesgo potencial por ser posibles portadoras, como otras aves, de la gripe aviar. Pero un estudio ha demostrado que las palomas adultas no son susceptibles de contraer la cepa más peligrosa de gripe aviar, la H5N1, por lo que, en principio no pueden trasmitírsela a los pollos. Y se ha descubierto que son «resistentes o tienen una susceptibilidad mínima» a otras cepas de la gripe aviar, como la H7N7. Otros estudios han mostrado que presentaban signos clínicos de lesiones neurológicas resultantes de la infección, pero que no trasmitían la enfermedad a los pollos que estaban en contacto directo con ellas.

5.4.4. RATA (*Rattus norvegicus*)

5.4.4.1. Taxonomía

Reino: Animal

Phylum: Cordados

Subphylum: Vertebrados

Clase: Mamíferos

Orden: Rodentia (Roedores)

Suborden: Myomorpha

Superfamilia: Muroidea

Familia: Muridae

Subfamilia: Murinae

Género: Rattus

Especie: *Rattus norvegicus*

De esta especie, se reconocen cinco subespecies, aunque existe una amplia discusión científica sobre ellas.

5.4.4.2. Caracterización

Se atribuye su origen al sureste de Siberia y China. Para nuestro país se considera una especie exótica silvestre, tal como lo estableció el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS): Especie Exótica Invasora, Categoría 1: Especies restringidas y de control obligatorio (EEI-1): Res. 109/2021 (MAyDS). Resolución 109/2021. Lista de especies exóticas invasoras, potencialmente invasoras y criptogénicas de la República Argentina.

La Organización Panamericana de la Salud reconoce como roedores a los mamíferos del orden Rodentia, entre los cuales las ratas y ratones pertenecen al suborden Myomorpha. Los miembros de la familia Muridae son las especies dominantes en cualquier región del mundo debido a su habilidad para adaptarse y explotar nuevas situaciones. Pertenecen a esta familia las ratas y ratones comensales, es decir aquellos que viven a expensas de los humanos, invaden sus viviendas, comen su comida, alteran su comodidad y con frecuencia le transmiten sus enfermedades. Tres especies de comensales son las de mayor distribución: la rata noruega, *Rattus norvegicus*; la rata de los techos, *Rattus rattus*; y el ratón común, *Mus musculus*.

La rata noruega es un roedor de gran tamaño, robusto, de patas largas y gruesas, que puede alcanzar hasta 45 cm de largo total (cola y cuerpo), mide unos 27 a 32 cm de longitud, a lo que se suma la cola, que alcanza los 17 a 22 cm, con un peso aproximado de 280 a 520 g siendo los



machos más grandes que las hembras. Los sentidos del olfato, tacto y el oído están muy desarrollados, no así su sentido de la vista.

Su aspecto se caracteriza por una coloración dorsal pardo-grisácea, castaño o gris rojizo, con pelos negros intercalados y hacia los laterales más rojizos; ventral gris, castaño grisáceo o amarillento. Los miembros posteriores presentan una membrana interdigital pequeña. Cola con escamas. El promedio de vida máxima de *Rattus norvegicus* es de cuatro años (medido en cautiverio). Activos durante la noche, no son buenos escaladores, y se encuentran generalmente asociados con los seres humanos. Son territoriales y sociales, de preferencia por lugares húmedos, próximos a fuentes de agua. Buenas nadadoras. Ciclo reproductivo cada 10 días aunque tienen de 5-8 camadas por año, y de 2 a 14 crías por cada una. Período de gestación de 21 a 23 días. Alcanzan la madurez sexual a los 3 meses de edad.

Se considera a esta especie como una plaga destructiva que puede encontrarse en vecindades urbanas y suburbanas. Estos roedores comen y contaminan el alimento, dañando los edificios y otras estructuras royendo y construyendo sus madrigueras, y pueden afectar la salud transmitiendo enfermedades que afectan a la gente y a los animales domésticos.

La importancia de las ratas y ratones (comensales y silvestres) en términos de salud pública está dada principalmente por las infecciones y enfermedades de las que son portadores o reservorios y que pueden transmitirse a los humanos (zoonosis). Entre ellas se listan algunas que están presentes en las Américas: la Peste (*Yersinia pestis*), Salmonelosis (*Salmonella typhimurium*; *Salmonella enteritidis*); Leptospirosis (*Leptospira icterohaemorrhagiae*); Tifus murino (*Rickettsia typhi*); Rickettsiosis vesiculosa (*Rickettsia akari*); Coriomeningitis linfocítica (arbovirus); fiebre por mordedura de rata (*Spirillum minus*, *Streptobacillus moniliformis*); Síndrome pulmonar hemorrágico por Hanta virus; Fiebres hemorrágicas por Arbovirus. Se incluyen también parasitismos como la Triquinosis (*Trichinella spiralis*); la meningitis eosinofílica por *Angiostrongylus cantonensis* y teniasis por *Hymenolepis nana* o *Hymenolepis diminuta*. La transmisión de estas infecciones al humano es indirecta. Algunas por medio de orina o heces infectadas, otras por medio de pulgas y piojos intermediarios, y otras por la picadura de mosquitos. (Organización Panamericana de la Salud).

Los roedores urbanos, entre los que se encuentra *Rattus norvegicus*, juegan un papel importante en el ámbito de la salud. De acuerdo a estudios realizados en nuestro país, existen pruebas de que el contacto entre roedores urbanos y las poblaciones humanas es más estrecho en áreas donde las condiciones estructurales y ambientales son precarias, lo que incrementa el riesgo a infecciones zoonóticas

5.5. CONSIDERACIONES FINALES

El área definida para la evaluación de vectores en el marco del proyecto de referencia y su entorno/área de influencia, constituye en la actualidad una zona periférica a la mancha urbana principal de la ciudad de Ushuaia. Lindantes al predio del emprendimiento, existen algunos otros, entre los cuales a los efectos del presente, sólo reviste interés el relleno sanitario, en orden a poder ser un punto potencial de distribución de los vectores involucrados, por constituir una



modificación antrópica que ofrece condiciones ambientales eventualmente propicias para atraerlos.

La consideración precedente, se estima determinante ya que las cuatro especies de vectores que se mencionan son especies exóticas en estado silvestre pero de carácter sinantrópico, altamente vinculadas a los asentamientos humanos en los que encuentran las condiciones requeridas para su alimentación, cobijo y reproducción. En consecuencia, tanto el predio como las instalaciones de la Planta de Generación de Energía Térmica proyectadas no estarían, en principio, ofreciendo las condiciones favorables para una colonización por parte de los vectores, si se toman algunas medidas simples de prevención.

Algunos aspectos de la infraestructura o efectos secundarios de las actividades inherentes a la planta podrían establecer potenciales factores de riesgo.

Por un lado, el establecimiento de referencia, por y para su propia actividad establecerá un flujo de personas, materiales, alimentos, embalajes, etc. que son “las vías de transporte” permanente de los vectores, principalmente de moscas, cucarachas y ratas. Algo diferente es el caso de las palomas cuyo desplazamiento en el territorio involucra mayor autonomía. Por tales razones, es esperable una conectividad desde y hacia la mancha urbana, que se verá facilitada por su proximidad. Del mismo modo la estrecha separación con el relleno sanitario es un punto a tener en cuenta al momento de la prevención.

Se considera que la herramienta estratégica es evitar, o mitigar ampliamente la oferta de los factores ambientales de atracción:

- La implementación de un diseño, en la medida que no se afecte los requerimientos estructurales y funcionales de la planta, orientado a minimizar conductos abiertos, fisuras, hendiduras, juntas, canaletas, aleros y todos aquellos componentes estructurales que ofrezcan cobijo o vías de desplazamiento a los vectores.
- Establecer protocolos de ingreso de materiales, insumos, transportes (vehículos) y personas de manera de minimizar el riesgo de traslado involuntario de vectores hacia el interior del establecimiento, sobre todo en áreas de acopio y/o embalaje.
- Desarrollar circuitos seguros de manejo y controlado de todo elemento que sea un potencial elemento de transporte o provisión de alimento para los vectores en los circuitos interiores del establecimiento (acopio, embalajes, circulación de alimentos, manejo y disposición de residuos, etc.)
- Establecer un protocolo de erradicación inmediata ante la menor señal de vectores. En caso de detección de ejemplares de cualquiera de las especies (por transporte involuntario de ejemplares), aplicar los métodos químicos o mecánicos habituales disponibles para combatirlos, para evitar que alcancen a desarrollar su organización poblacional, y a los fines impedir o minimizar su reproducción “In situ”. En tal situación, y según el caso, observar la inmediatez requerida en orden a los cortos períodos reproductivos (tiempo generacional corto) de algunos de ellos.



Sintéticamente, las especies de vectores identificados para el área, por definición constituyen un riesgo potencial, mas es dable tener en cuenta que mayoritariamente la población (podría decirse a escala mundial) convive con ellos minimizando significativamente el peligro de transmisión de enfermedades con medidas relativamente sencillas que aseguren las condiciones de salubridad del ambiente. Observando los aspectos centrales de mitigación basados en no crear condiciones favorables para dichos vectores (disponibilidad de alimento, temperatura y humedad adecuada, cobijo y reproducción), se reduce significativamente el riesgo, asegurando un efectivo control poblacional. Esto no significa “erradicación”, ya que fácticamente es imposible, sino mantener un adecuado control poblacional.

Lic. M. Sc. Ricardo Biasatti



Ángel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Fe



info@hseing.com
www.hseing.com



(0341) 478-2096



PREFECTURA
NAVAL
ARGENTINA



GOBIERNO
DE
SANTA FE



SISTEMA
DE CALIDAD



ISO 17025
CERTIFIED



CAFTA
ANALYSTS



FOSFA
MEMBERS



ROLA
CÓRDOBA



OPDS
BUENOS AIRES



GMP+