

VAST Challenge 2018

Mini Challenge 1

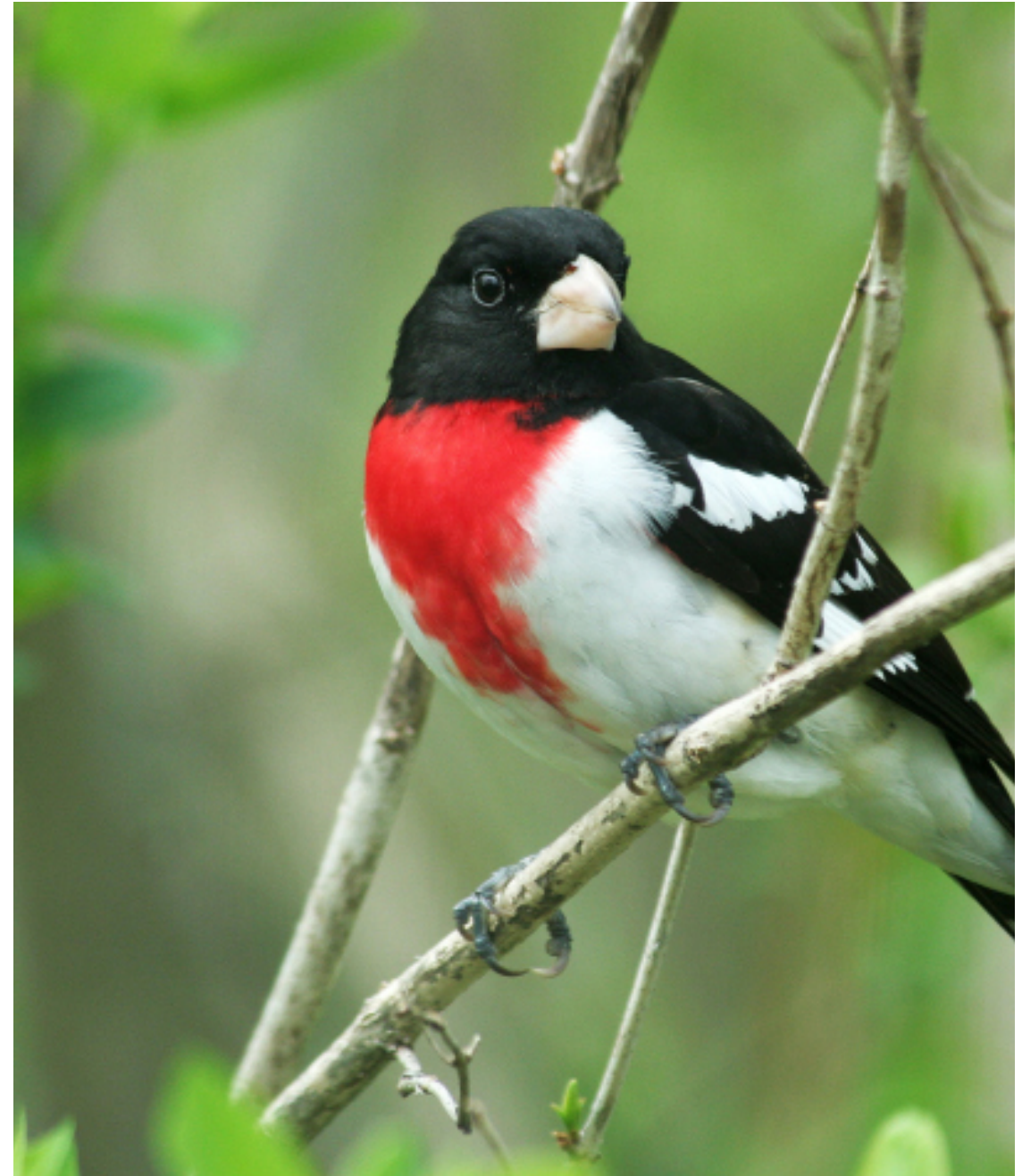
Visualización de la Información - ITBA
Julián Ailán

Contexto

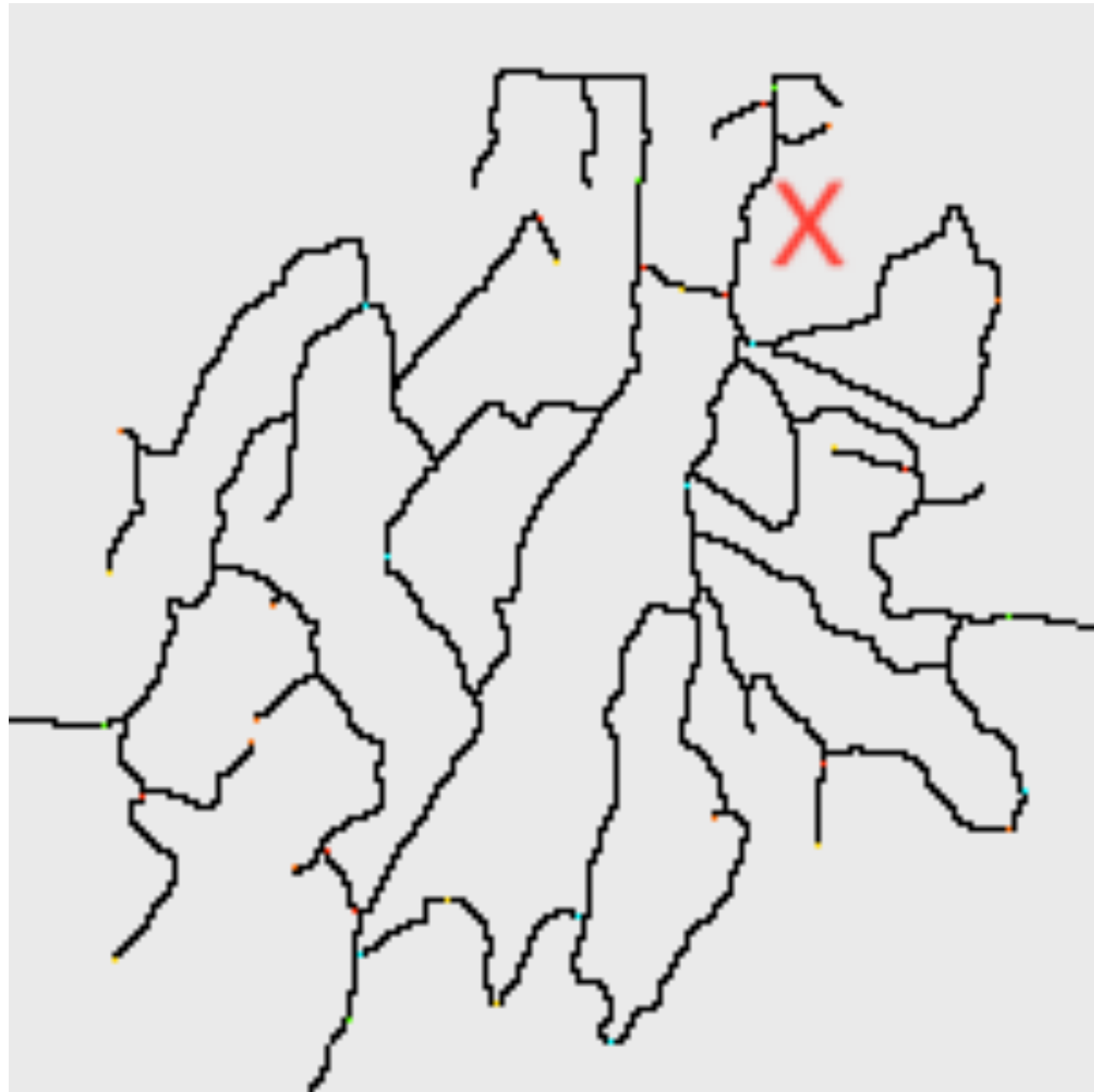
Aparentemente, la empresa *Kasios* se encuentra dejando **residuos tóxicos** en una **reserva natural** donde co-existen 19 especies diferentes de aves.

Se cuentan con **2048 grabaciones**, con su **metadata** asociada, de **sonidos** generados por estas aves.

Se pide formular un **hipótesis** acerca del **efecto** que las acciones de la empresa puedan llegar a tener sobre el comportamiento de las aves.

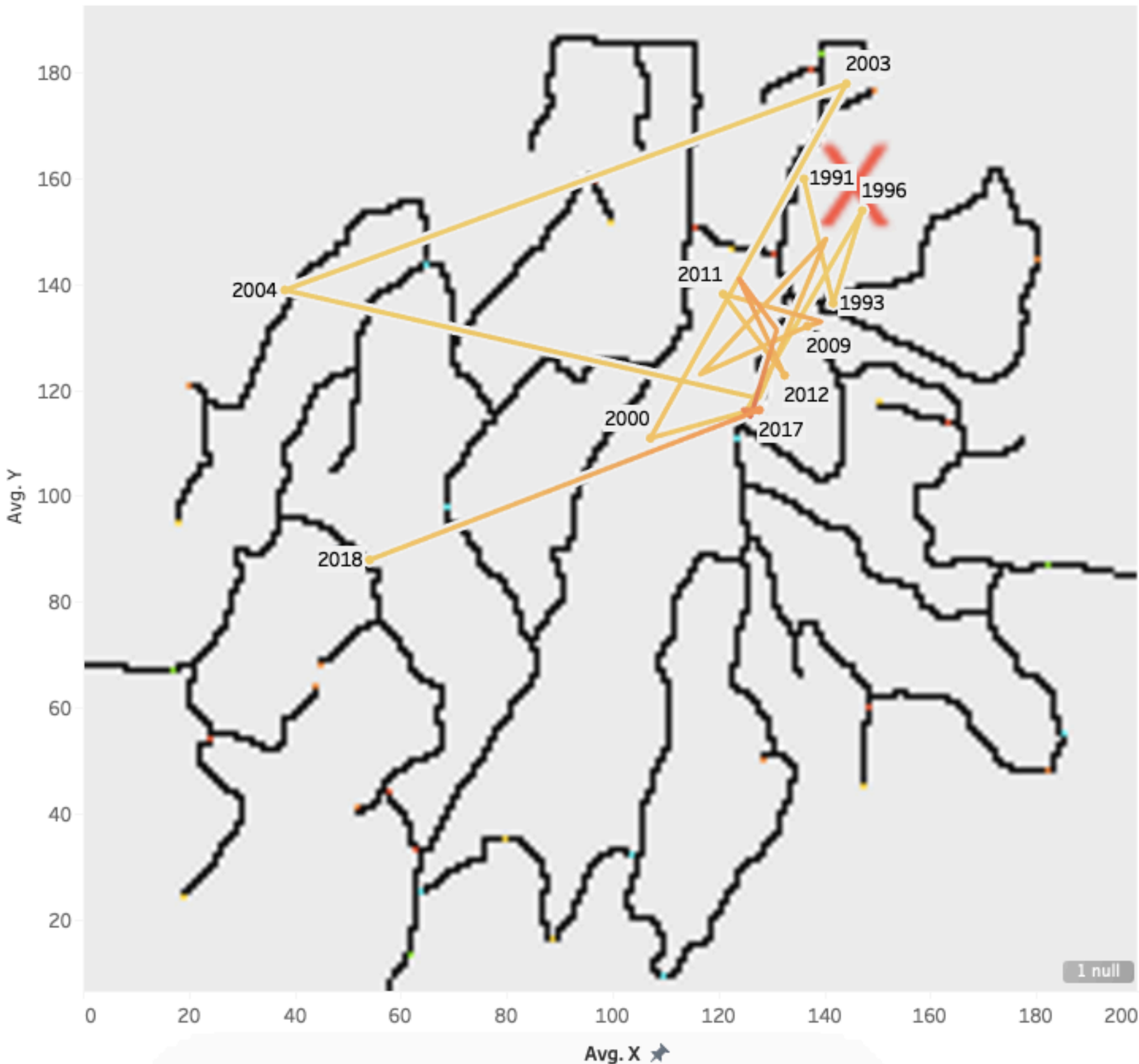


Ejemplo de *Rose Crested Blue Pipit*



Mapa de la reserva natural

La cruz marca la coordenada (148,40), la cual representa el área del supuesto basurero de residuos tóxicos.

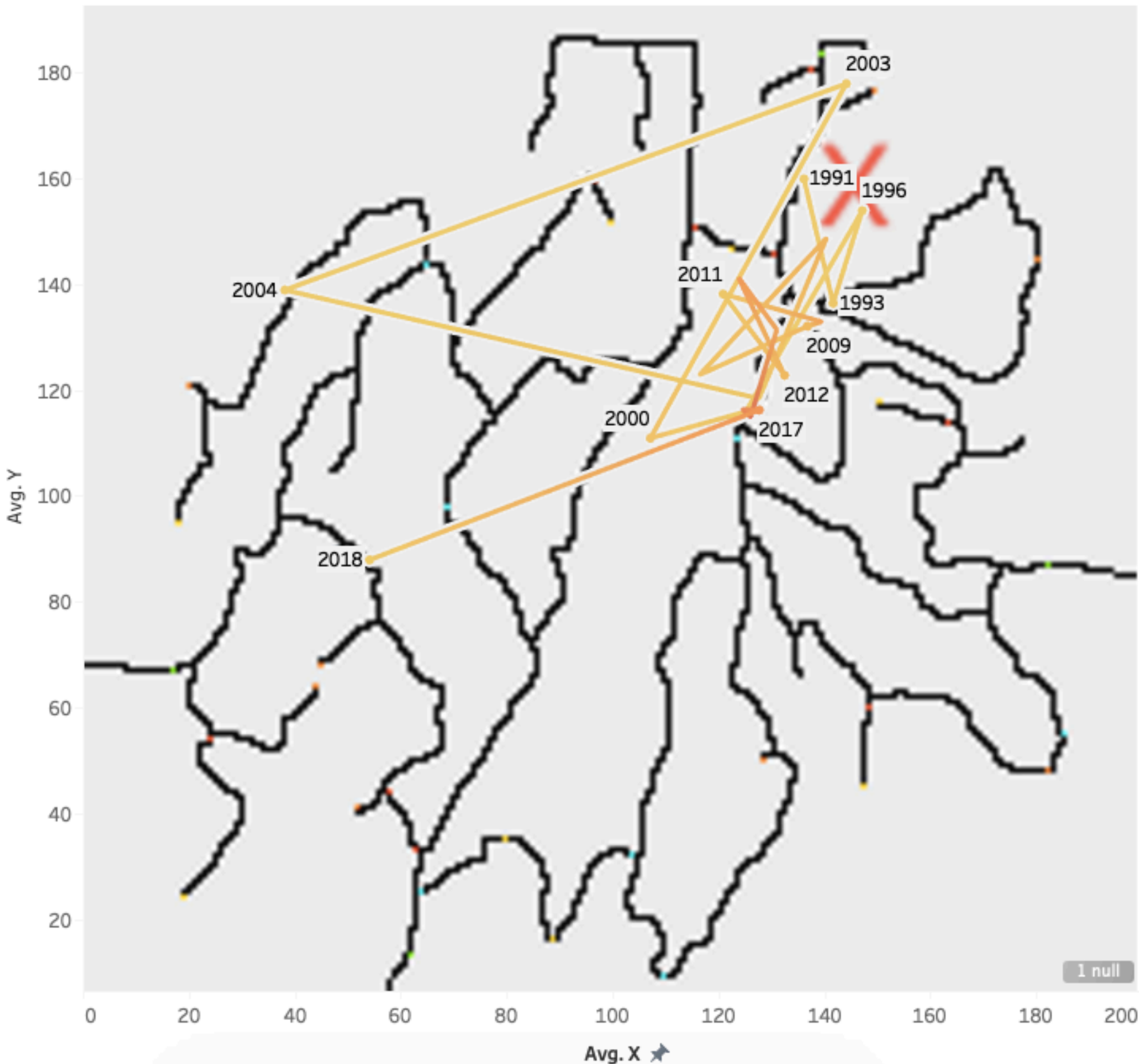


Existen **anomalías** o **patrones** en el comportamiento migratorio de las diferentes especies de aves?

* La intensidad del trail viene dada por la frecuencia de la grabación, la cual se introducirá en la siguiente sección.

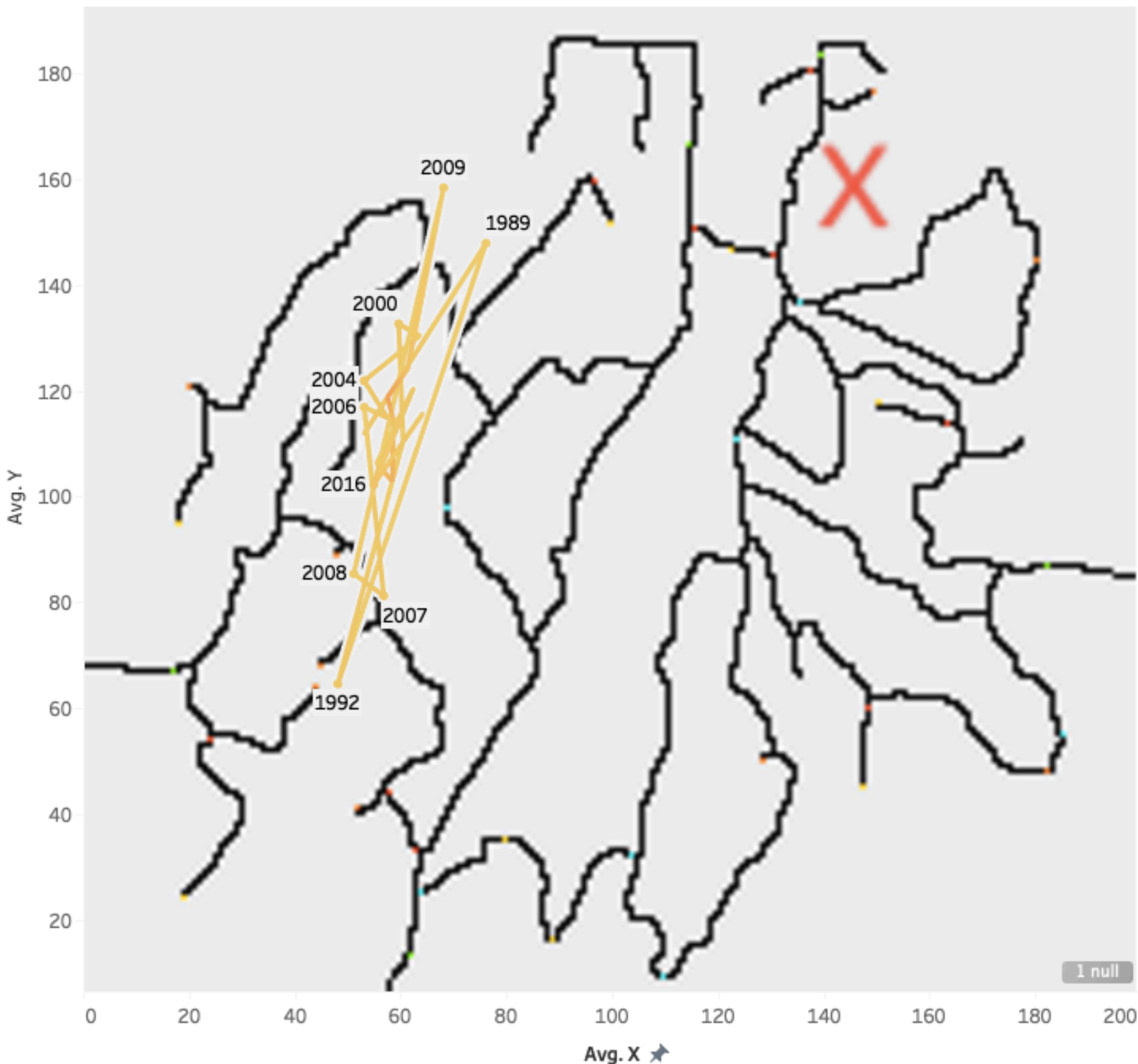
Rose Crested Blue Pipit

Se aleja de la zona del supuesto basurero en los años 2000, 2004, y 2018.



Especies que
estuvieron
cercanas a la
zona del
supuesto
basurero

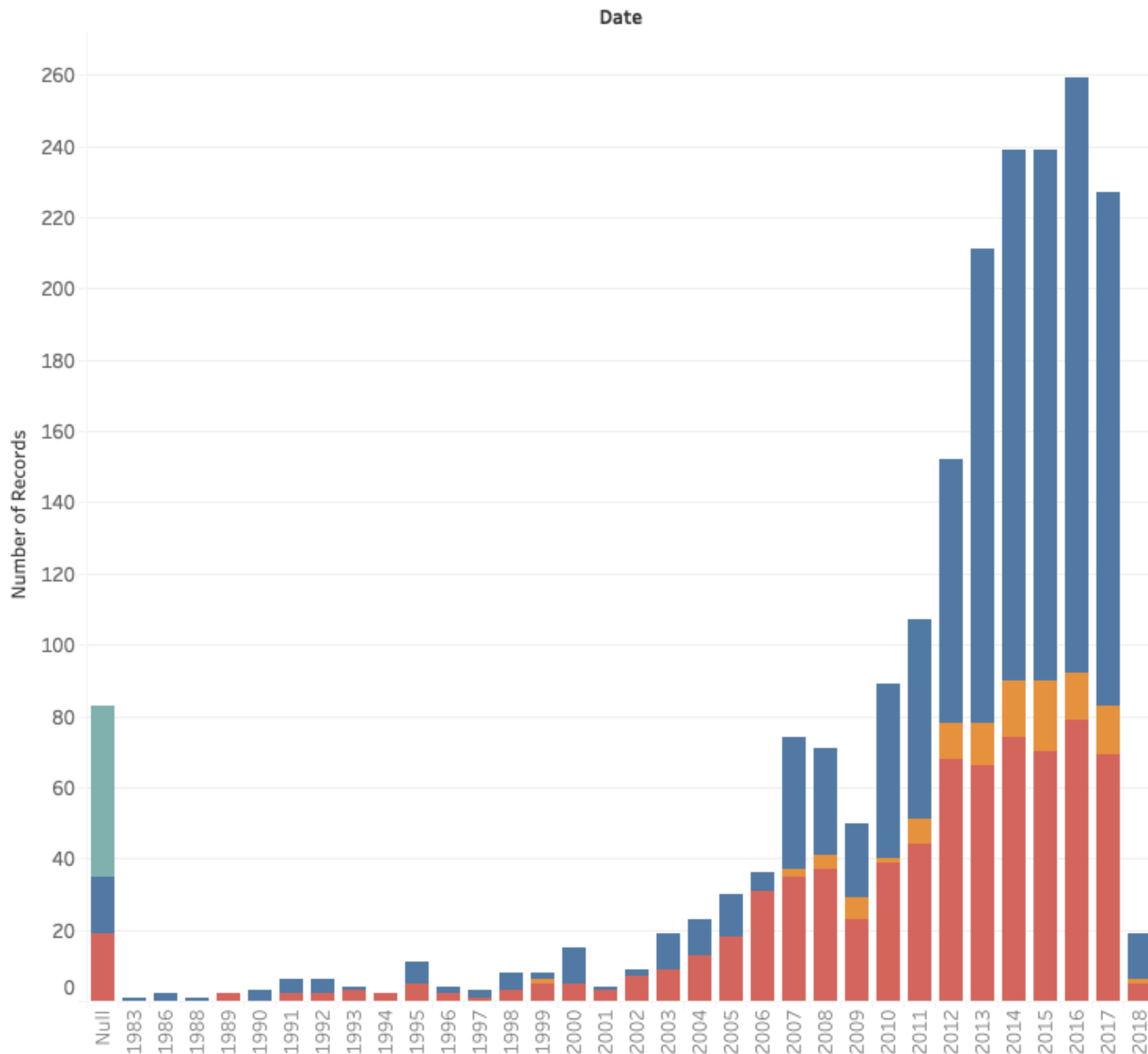
Rose Crested Blue Pipit
Se aleja de la zona del
supuesto basurero en los
años 2000, 2004, y 2018.



Especies que
estuvieron
lejanas a la zona
del supuesto
basurero

Scrawny Jay

Se mantuvo en longitudes
similares a lo largo de los años,
siendo estas siempre diferentes
a la del supuesto basurero.



Cambios en
los sonidos
generados
por las aves a
lo largo de los
años ...

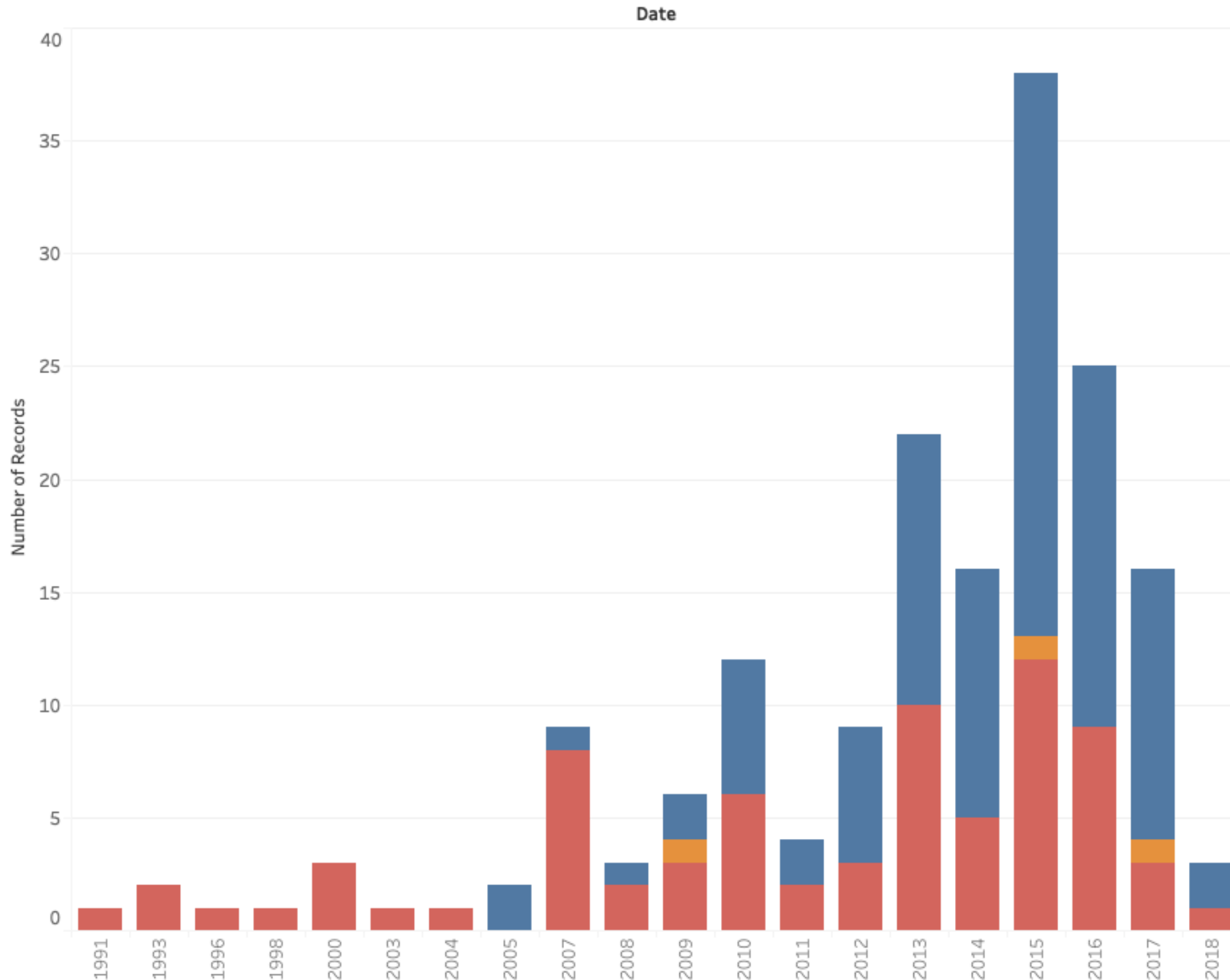
Tipo de sonido vs fecha

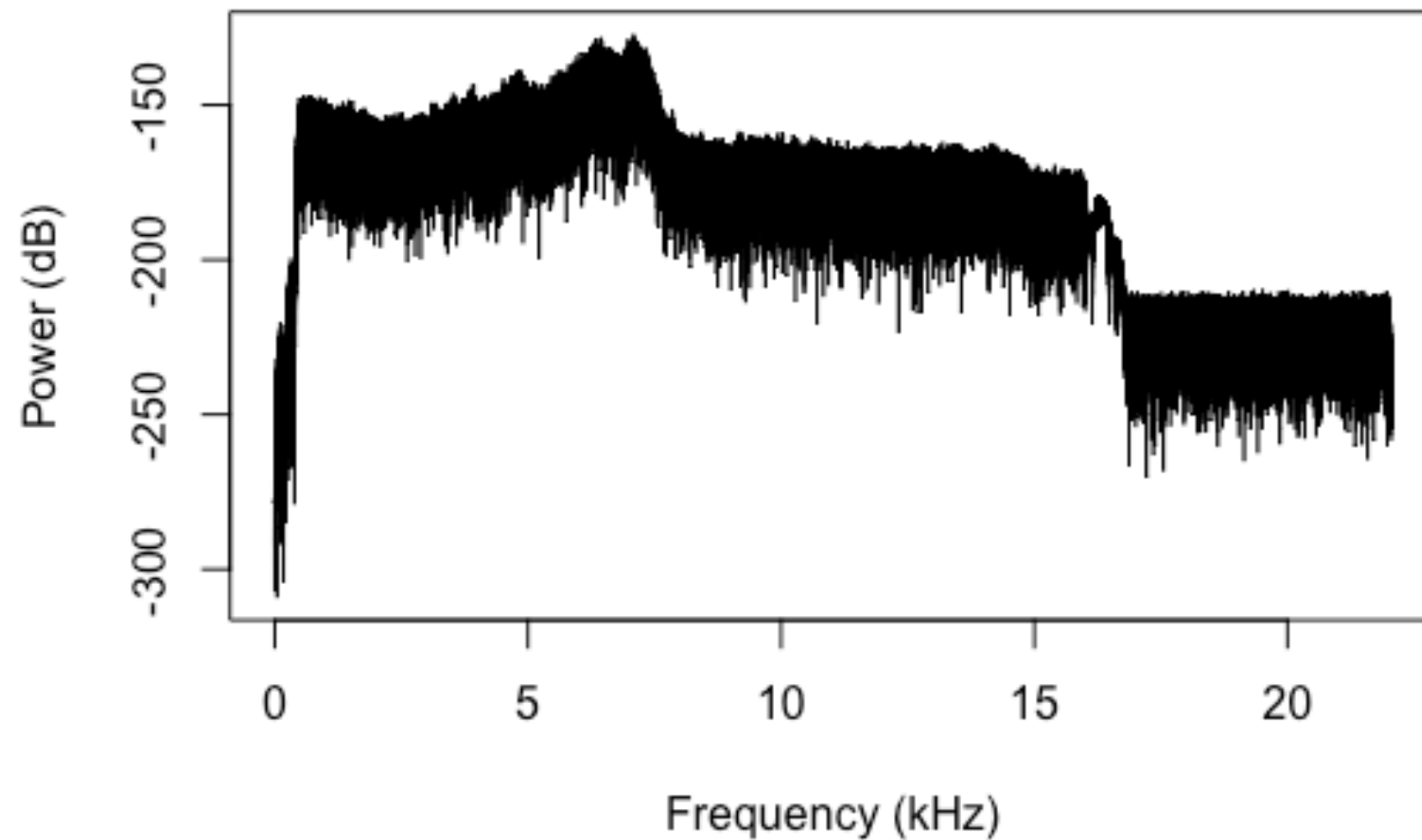
Con el correr de los años
volumen de grabaciones
asociadas a comunicación
entre aves (**azul**) sobrepasó
a los cantos (**rojo**).

... en particular
para los Rose
Crested Blue
Pipits

**Tipo de sonido vs fecha
para la especie Rose
Crested Blue Pipit**

Con el correr de los años
volumen de grabaciones
asociadas a comunicación
entre aves (**azul**) superó
a los cantos (**rojo**).

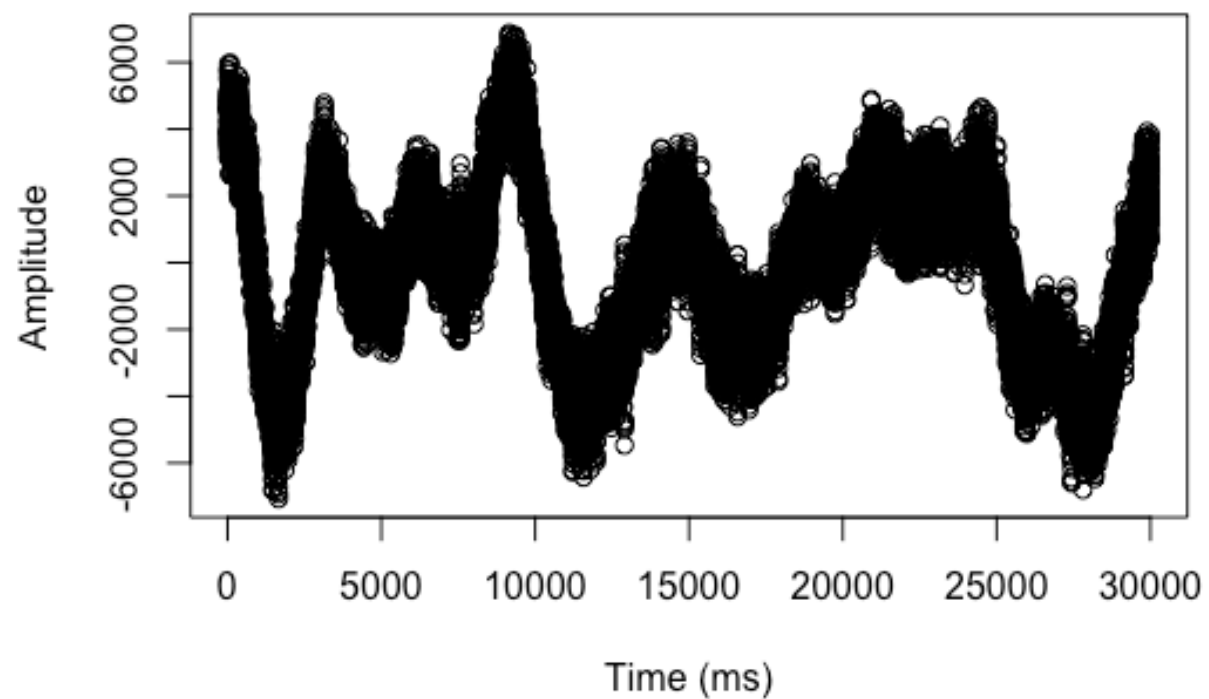




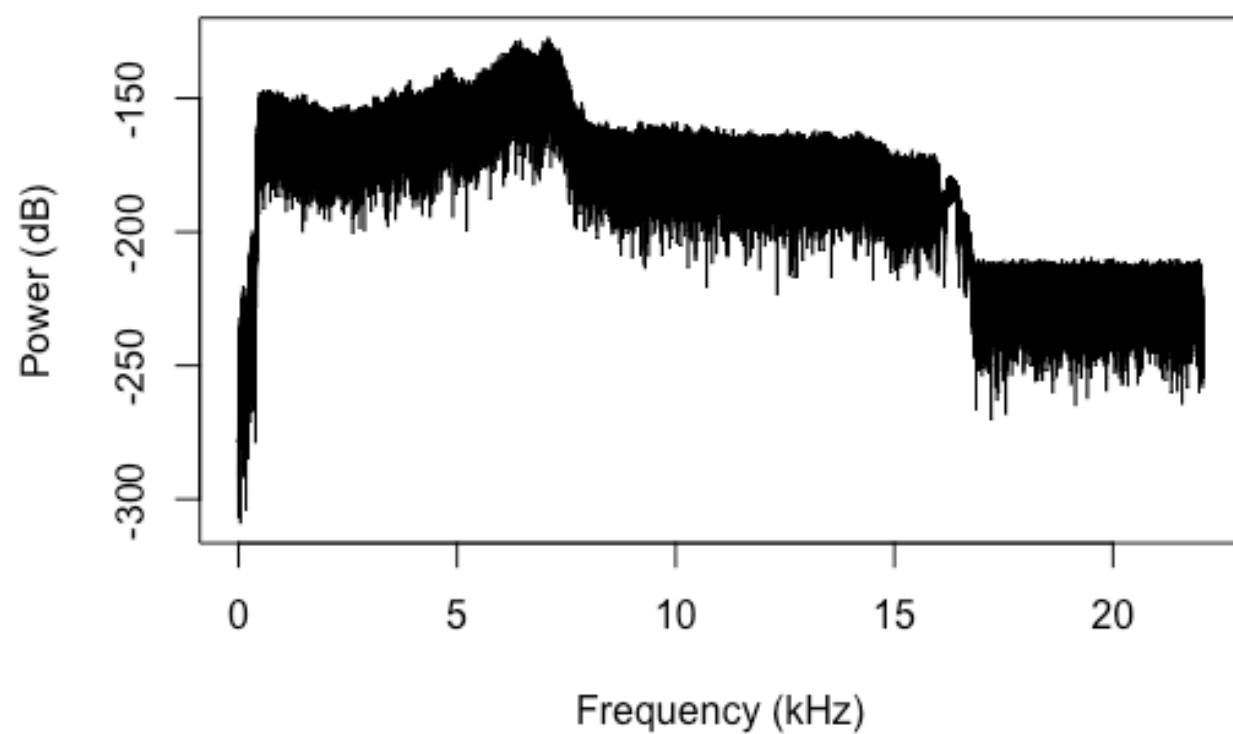
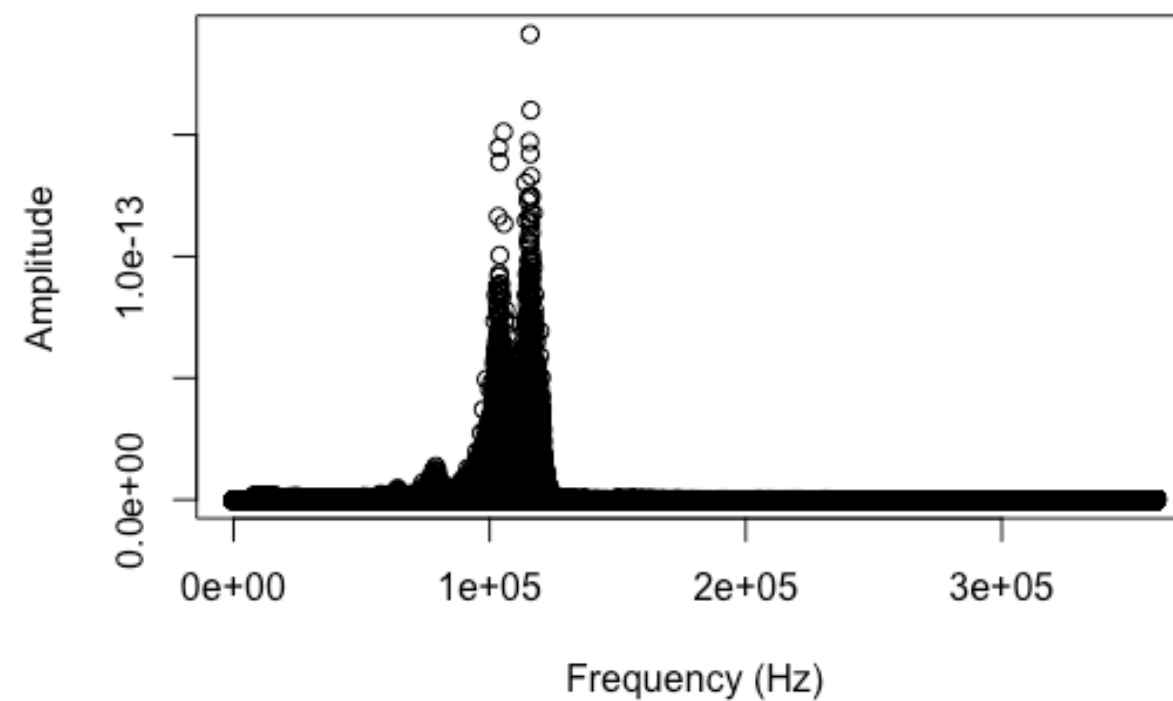
Espectro de la grabación Bent-Beak-Riffraff-102830.mp3

El punto de mayor potencia se ubica aproximadamente en <6kHz, -140dB>.

*Las grabaciones
provistas por
Kasios, sirven
para para validar
el supuesto de
que **pueden
encontrarse
Pipits a lo largo
y ancho de la
reserva?***



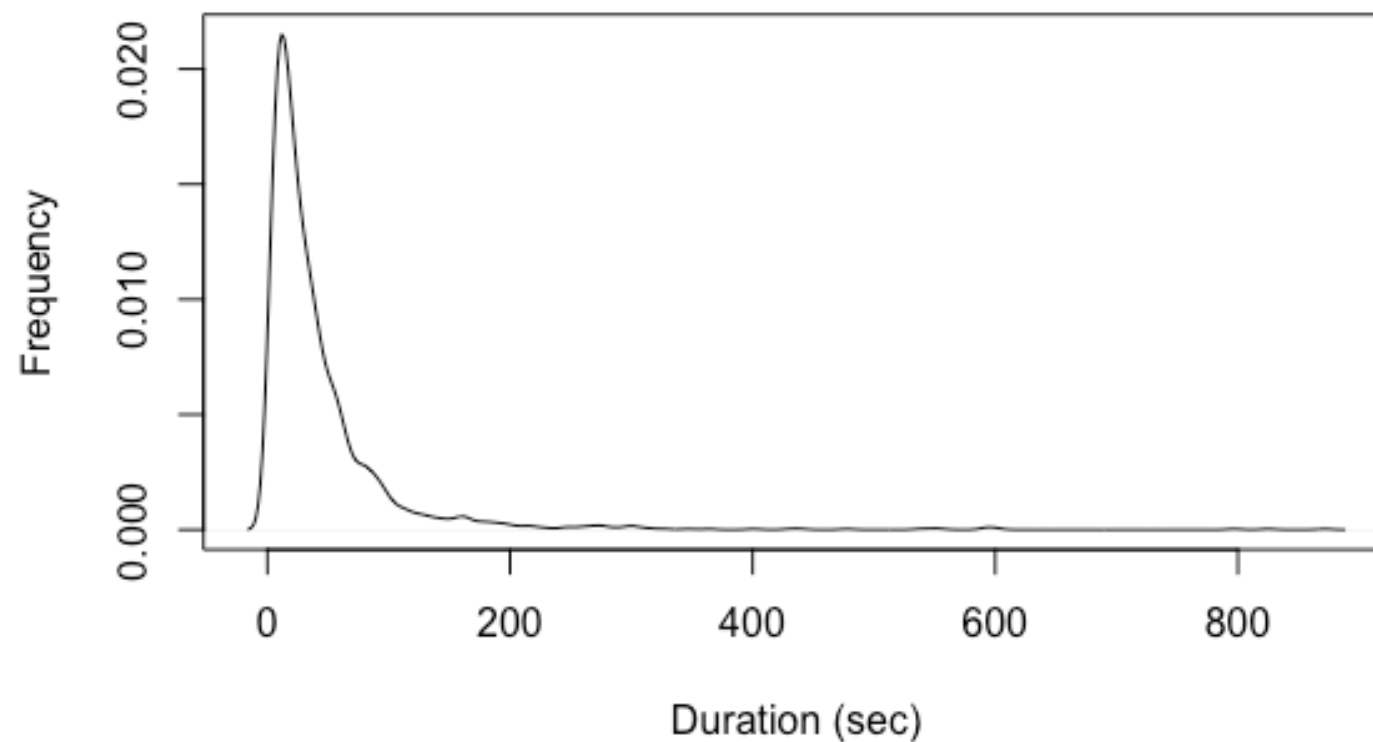
Quitar componente de DC +
Normalizar + Filtro pasa-alto +
Tomar parte real



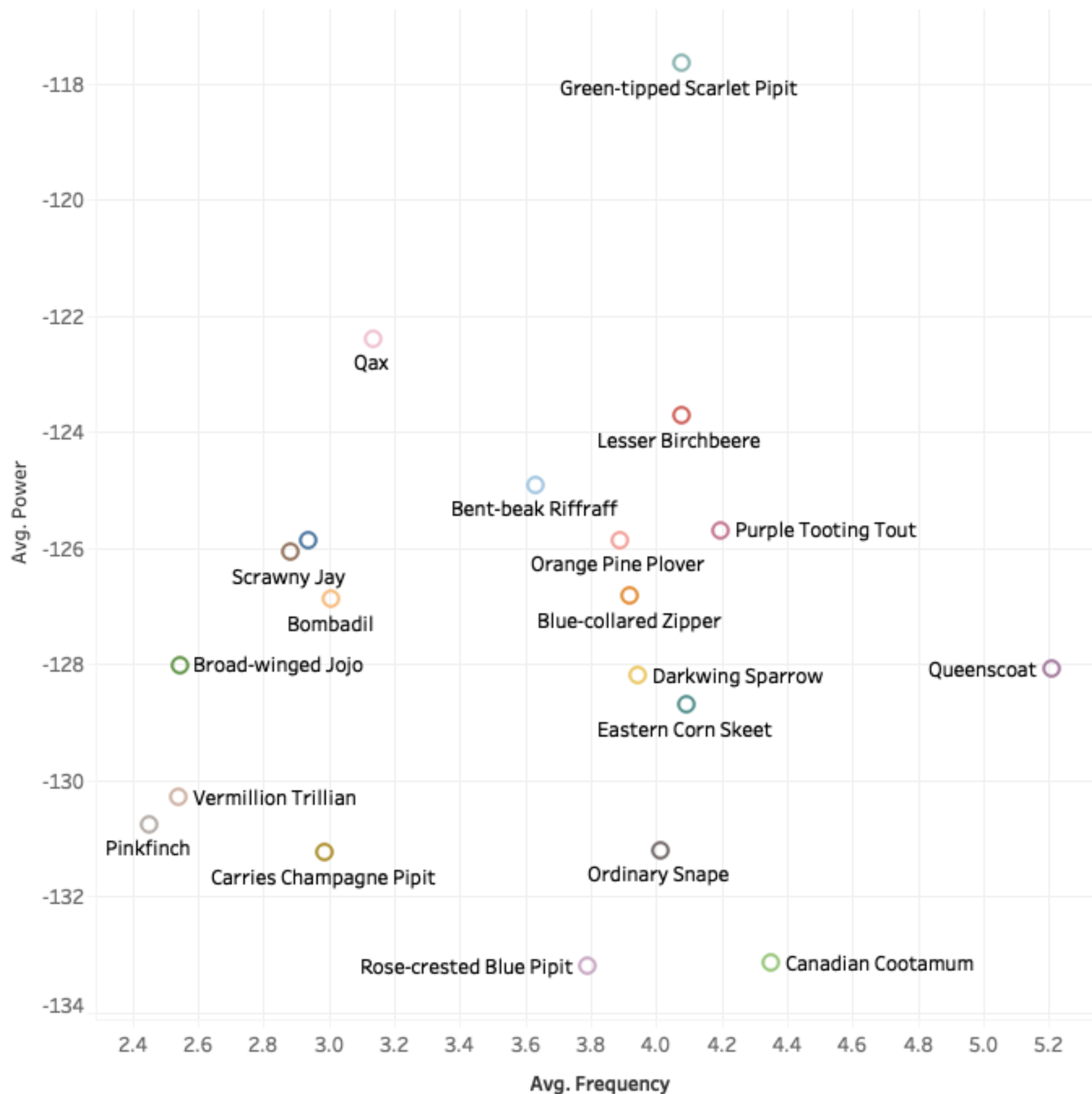
$10 * \log_{10}(\text{fft}) \rightarrow \text{dB}$

<6kHz, -140dB>

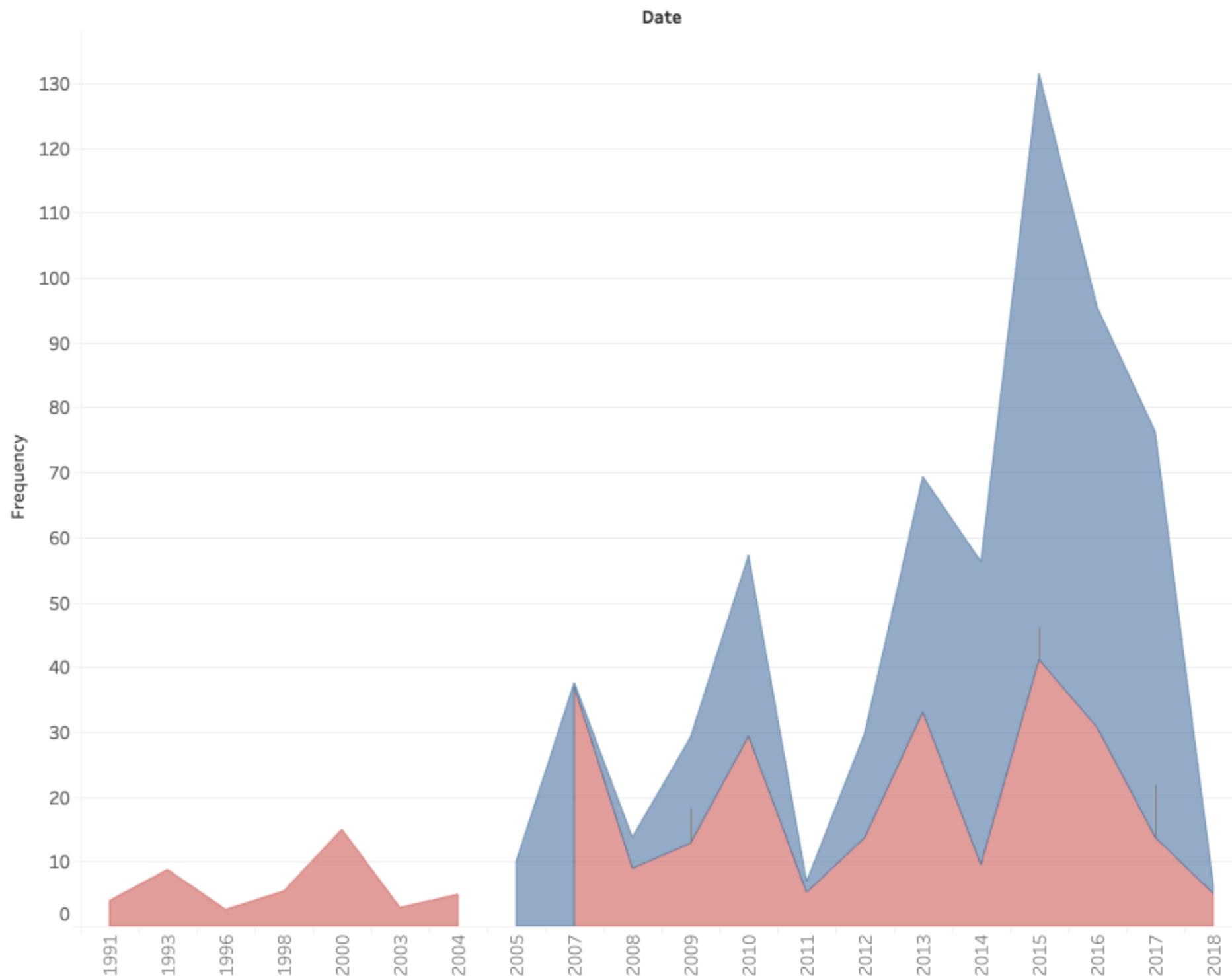
Distribution of audio length



En el caso particular de la **operación de filtrado**, se filtraron únicamente las grabaciones de duración menor a **200 segundos (~3.33')**, ya que estas componen el **97.64%** del total de las grabaciones.



Posiciones promedio en un mapa de **Frecuencia vs Potencia** a partir de aplicar el algoritmo anterior sobre el conjunto de grabaciones original.



Analizando al **Rose Crested Blue Pipit** en particular, se ve que hubo un cambio notorio de comportamiento a la hora de generar sonidos. Desde **2013** se imponen los llamados (**azul**) a los cantos (**rojo**). Por otro lado, hay un **incremento en la frecuencia** de de los sonidos.

Original Species Name	≡	Kasios Species ID
Rose-Crested-Blue-Pipit	1	7.954
	5	5.024
	6	2.072
	9	9.749
	10	3.550
	12	0.758
	14	1.736
	15	7.096
Green-Tipped-Scarlet-Pipit	2	1.446
	13	4.824
Qax	4	1.326
	11	2.145
Vermillion-Trillian	7	1.828
Purple-Tooting-Tout	3	1.347
Canadian-Cootamum	8	0.393



Un valor menor de distancia (verde) implica que las observaciones/grabaciones son similares entre sí. En cambio una mayor distancia (rojo) significa que estos dos registros no son tan similares entre sí. Sin embargo, para ejemplos como los 3 de Rose Crested Blue Pipit, aun estando lejos del prototipo, este resultó ser el más similar.

Aplicando el mismo algoritmo de reducción a puntos sobre el conjunto de grabaciones de Kasios, vemos que **8 de estas grabaciones** se encuentran **cercanas al prototipo de Rose Crested Blue Pipit**.

Esto no implica que las aves viven en plenitud en el parque, sino que las observaciones recogidas corresponden a instancias de aves que se encontraban en ese momento en esa posición.

Conclusiones acerca del estado del Rose Crested Blue Pipit

Las acciones tomadas por Kasios en la reserva natural *tienen un efecto sobre el estado de la mayoría de las especies de aves, y principalmente sobre los Rose Crested Blue Pipits*. En particular:

1. **Tres migraciones** al exterior de la zona del supuesto basurero. Actualmente, no se encuentran en dicha zona, al igual que ninguna de las especies.
2. **Incremento en el volumen de llamados** y disminución de cantos.
3. **Incremento en la frecuencia** de las señales asociadas a llamados.
4. **Coincidencia de la mayoría de las observaciones** provistas por Kasios con la especie de ave con mayores cambios a lo largo de los años.

Preguntas?