

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
REGISTRO SÍSMICO OFFSHORE “3D”
ÁREA AUS105, AUS106 Y MLO121, ARGENTINA

CAPÍTULO 6 - MODELACIÓN ACÚSTICA

ANEXO III – RESULTADOS DE LA PROPAGACIÓN DEL SEL

FEBRERO DE 2023

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	6
2	SEL RECIBIDO PARA CADA BANDA. PROFUNDIDAD MÍNIMA UNIFORME (B0)	7
3	SEL RECIBIDO PARA CADA BANDA. PROFUNDIDAD VARIABLE (BV8)	16
4	SEL RECIBIDO PARA CADA BANDA. PROFUNDIDAD MÁXIMA UNIFORME (BA)	25
5	SEL RECIBIDO TOTAL. PROFUNDIDAD MÍNIMA UNIFORME (B0)	35
6	SEL RECIBIDO TOTAL. PROFUNDIDAD VARIABLE (BV8)	44
7	SEL RECIBIDO TOTAL. PROFUNDIDAD MÁXIMA UNIFORME (BA)	53
8	GRAFICOS BIDIMENSIONALES DE LA PÉRDIDA DE TRANSMISIÓN	62

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Sin Filtro ...	7
Figura 2. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Filtro LF	8
Figura 3. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Filtro HF	8
Figura 4. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Filtro VHF..	9
Figura 5. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Filtro PW ...	9
Figura 6. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Filtro PO..	10
Figura 7. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Sin Filtro	10
Figura 8. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Filtro LF	11
Figura 9. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Filtro HF	11
Figura 10. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Filtro VHF	12
Figura 11. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Filtro PW	12
Figura 12. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Filtro PO	13
Figura 13. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Sin Filtro	13
Figura 14. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Filtro LF	14
Figura 15. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Filtro HF	14
Figura 16. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Filtro VHF	15
Figura 17. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Filtro PW	15
Figura 18. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Filtro PO	16
Figura 19. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Sin Filtro	16
Figura 20. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Filtro LF	17
Figura 21. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Filtro HF	17
Figura 22. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Filtro VHF.....	18
Figura 23. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Filtro PW	18
Figura 24. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Filtro PO.....	19
Figura 25. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Sin Filtro	19
Figura 26. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Filtro LF	20
Figura 27. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Filtro HF	20
Figura 28. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Filtro VHF.....	21
Figura 29. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Filtro PW	21
Figura 30. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Filtro PO.....	22
Figura 31. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 90° Dip 85°. Sin Filtro	22
Figura 32. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 90° Dip 85°. Filtro LF	23
Figura 33. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 90° Dip 85°. Filtro HF	23
Figura 34. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 90° Dip 85°. Filtro VHF.....	24
Figura 35. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 90° Dip 85°. Filtro PW	24
Figura 36. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 90° Dip 85°. Filtro PO.....	25
Figura 37. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 80°. Sin Filtro	25
Figura 38. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 80°. Filtro LF	26
Figura 39. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 80°. Filtro HF	26
Figura 40. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 80°. Filtro VHF	27
Figura 41. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 80°. Filtro PW	27
Figura 42. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 80°. Filtro PO	28
Figura 43. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Sin Filtro	28
Figura 44. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro LF	29
Figura 45. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro HF	29



Figura 46. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro VHF	30
Figura 47. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro PW	30
Figura 48. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro PO	31
Figura 49. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Sin Filtro	31
Figura 50. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro LF	32
Figura 51. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro HF	32
Figura 52. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro VHF	33
Figura 53. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro PW	33
Figura 54. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro PO	34
Figura 55. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Sin Filtro	35
Figura 56. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro LF (baja frecuencia)	35
Figura 57. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro HF (alta frecuencia)	36
Figura 58. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro VHF (muy alta frecuencia)	36
Figura 59. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)	37
Figura 60. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)	37
Figura 61. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 0°-85° Sin Filtro	38
Figura 62. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro LF (baja frecuencia)	38
Figura 63. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro HF (alta frecuencia)	39
Figura 64. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro VHF (muy alta frecuencia)	39
Figura 65. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)	40
Figura 66. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)	40
Figura 67. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Sin Filtro	41
Figura 68. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro LF (baja frecuencia)	41
Figura 69. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro HF (alta frecuencia)	42
Figura 70. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro VHF (muy alta frecuencia)	42
Figura 71. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)	43
Figura 72. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)	43
Figura 73. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Sin Filtro	44
Figura 74. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro LF (baja frecuencia)	44
Figura 75. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro HF (alta frecuencia)	45
Figura 76. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro VHF (muy alta frecuencia)	45
Figura 77. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)	46
Figura 78. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)	46
Figura 79. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 0°-85° Sin Filtro	47
Figura 80. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro LF (baja frecuencia)	47
Figura 81. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro HF (alta frecuencia)	48
Figura 82. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro VHF (muy alta frecuencia)	48
Figura 83. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)	49
Figura 84. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)	49
Figura 85. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Sin Filtro	50



Figura 86. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro LF (baja frecuencia)	50
Figura 87. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro HF (alta frecuencia)	51
Figura 88. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro VHF (muy alta frecuencia)	51
Figura 89. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)	52
Figura 90. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)	52
Figura 91. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 0°-80° Sin Filtro	53
Figura 92. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 0°-80° Filtro LF (baja frecuencia)	53
Figura 93. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 0°-80° Filtro HF (alta frecuencia)	54
Figura 94. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 0°-80° Filtro VHF (muy alta frecuencia)	54
Figura 95. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 0°-80° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)	55
Figura 96. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 0°-80° Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)	55
Figura 97. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Sin Filtro	56
Figura 98. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Filtro LF (baja frecuencia)	56
Figura 99. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Filtro HF (alta frecuencia)	57
Figura 100. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Filtro VHF (muy alta frecuencia)	57
Figura 101. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Filtro PW (Carnívoros Fócidos)	58
Figura 102. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)	58
Figura 103. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 90° Dip 80 Sin Filtro	59
Figura 104. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 90° Dip 80 Filtro LF (baja frecuencia)	59
Figura 105. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 90° Dip 80 Filtro HF (alta frecuencia)	60
Figura 106. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 90° Dip 80 Filtro VHF (muy alta frecuencia)	60
Figura 107. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 90° Dip 80 Filtro PW (Carnívoros Fócidos)	61
Figura 108. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 90° Dip 80 Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)	61
Figura 109. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 32 Hz. Profundidad mínima Uniforme (B0)	62
Figura 110. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 63 Hz. Profundidad mínima Uniforme (B0)	62
Figura 111. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 100 Hz. Profundidad mínima Uniforme (B0)	63
Figura 112. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 125 Hz. Profundidad mínima Uniforme (B0)	63
Figura 113. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 250 Hz. Profundidad mínima Uniforme (B0)	64
Figura 114. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 500 Hz. Profundidad mínima Uniforme (B0)	64
Figura 115. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 1000 Hz. Profundidad mínima Uniforme (B0)	65
Figura 116. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 32 Hz. Profundidad variable Transecta 8 (BV8)	65
Figura 117. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 63 Hz. Profundidad variable Transecta 8 (BV8)	66
Figura 118. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 100 Hz. Profundidad variable Transecta 8 (BV8)	66
Figura 119. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 125 Hz. Profundidad variable Transecta 8 (BV8)	67



Figura 120. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 250 Hz. Profundidad variable Transecta 8 (BV8)	67
Figura 121. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 500 Hz. Profundidad variable Transecta 8 (BV8)	68
Figura 122. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 1000 Hz. Profundidad variable Transecta 8 (BV8)	68
Figura 123. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 8 Hz. Profundidad máxima Uniforme (BA)	69
Figura 124. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 16 Hz. Profundidad máxima Uniforme (BA)	69
Figura 125. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 32 Hz. Profundidad máxima Uniforme (BA)	70
Figura 126. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 63 Hz. Profundidad máxima Uniforme (BA)	70
Figura 127. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 100 Hz. Profundidad máxima Uniforme (BA)	71
Figura 128. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 125 Hz. Profundidad máxima Uniforme (BA)	71
Figura 129. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 250 Hz. Profundidad máxima Uniforme (BA)	72
Figura 130. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 500 Hz. Profundidad máxima Uniforme (BA)	72
Figura 131. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 1000 Hz. Profundidad máxima Uniforme (BA)	73



RESULTADOS DE LA PROPAGACIÓN DEL SEL

En este documento se presentan los resultados de la propagación del SEL para todas las bandas de tercios de octavas modeladas, para los tres escenarios de profundidad evaluados en las condiciones más conservativas del medio.

1 INTRODUCCIÓN

Como se indica en el Capítulo 6 se analizó la propagación del SEL para el espectro de tercios de octavas comparando las siguientes condiciones:

- Emisión vertical (Dip 0°) a modo de referencia.
- Azimut 0° y Dip 85° (profundidad mínima uniforme y variable)
- Azimut 45° y Dip 85° (profundidad mínima uniforme y variable)
- Azimut 90° y Dip 85° (profundidad mínima uniforme y variable)
- Azimut 0° y Dip 80° (profundidad máxima)
- Azimut 45° y Dip 80° (profundidad máxima)
- Azimut 90° y Dip 80° (profundidad máxima)

Asimismo, se evaluó el efecto de filtrado con el audiograma de cada grupo auditivo, información necesaria para el posterior cálculo del SEL acumulado.

El procedimiento se realizó para cada una de las bandas desde la frecuencia de corte hasta 1 kHz. A partir del Source Level $SL_B(j)$ para cada banda “j” y restando la Pérdida de Transmisión Mínima $TL_{V,H}(R,j)$ para cada distancia “R” de la fuente y banda, se calculó el nivel de SEL recibido $RL_B(R,j)$ en cada distancia y banda empleando la ecuación [5].

Los valores obtenidos de SEL recibido $RL_B(R,j)$ para cada banda, sin filtro y para cada filtro auditivo se presentan para cada caso, en la Figura 1 a la Figura 54.

Se destacó en punteado una frecuencia característica de la parte de mayor emisión del espectro (80 Hz) solo a los efectos de permitir una visualización y comparación de su grado de reducción al aplicar los diferentes filtros.

Las contribuciones al SEL por parte de cada banda se suman en el dominio lineal y se vuelven a representar en el dominio logarítmico en decibeles, mediante la siguiente ecuación:

$$RL(SEL_{TOTAL}) = \log_{10} \left[\sum_{j=1}^N 10^{\frac{RL_B(j)}{10}} \right] \quad [7]$$

Donde:

N = número de bandas de 1/3 de octava.

Los resultados de $RL(SEL_{TOTAL})$ se presentan en las siguientes figuras, que incluyen el SEL total recibido para Dip 0° (el cual es independiente del Azimut) y con Dip 85° para Azimut 0° o para Azimut 90°, junto con la diferencia con el valor para Dip 0°, en los casos de profundidad mínima uniforme y profundidad variable, y con Dip 80° para profundidad máxima.

De la Figura 67 a la Figura 69 se presentan los resultados para B0, de la Figura 85 a la Figura 87 se presentan para BV8, y de la Figura 103 a la Figura 105 se presentan para BA.

Finalmente, en el punto 8 se presentan gráficos bidimensionales de la pérdida de transmisión calculada para frecuencias seleccionadas como ejemplo en cada condición de profundidad.

2 SEL RECIBIDO PARA CADA BANDA. PROFUNDIDAD MÍNIMA UNIFORME (B0)

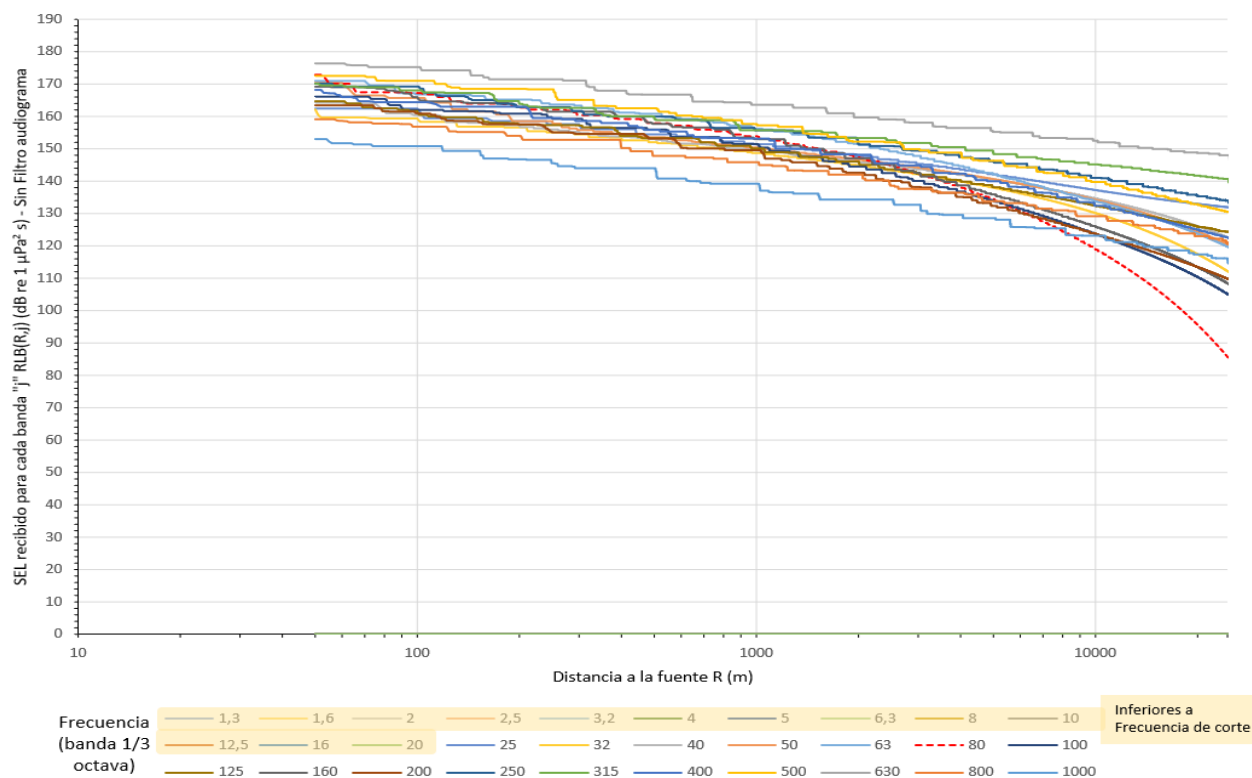


Figura 1. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Sin Filtro



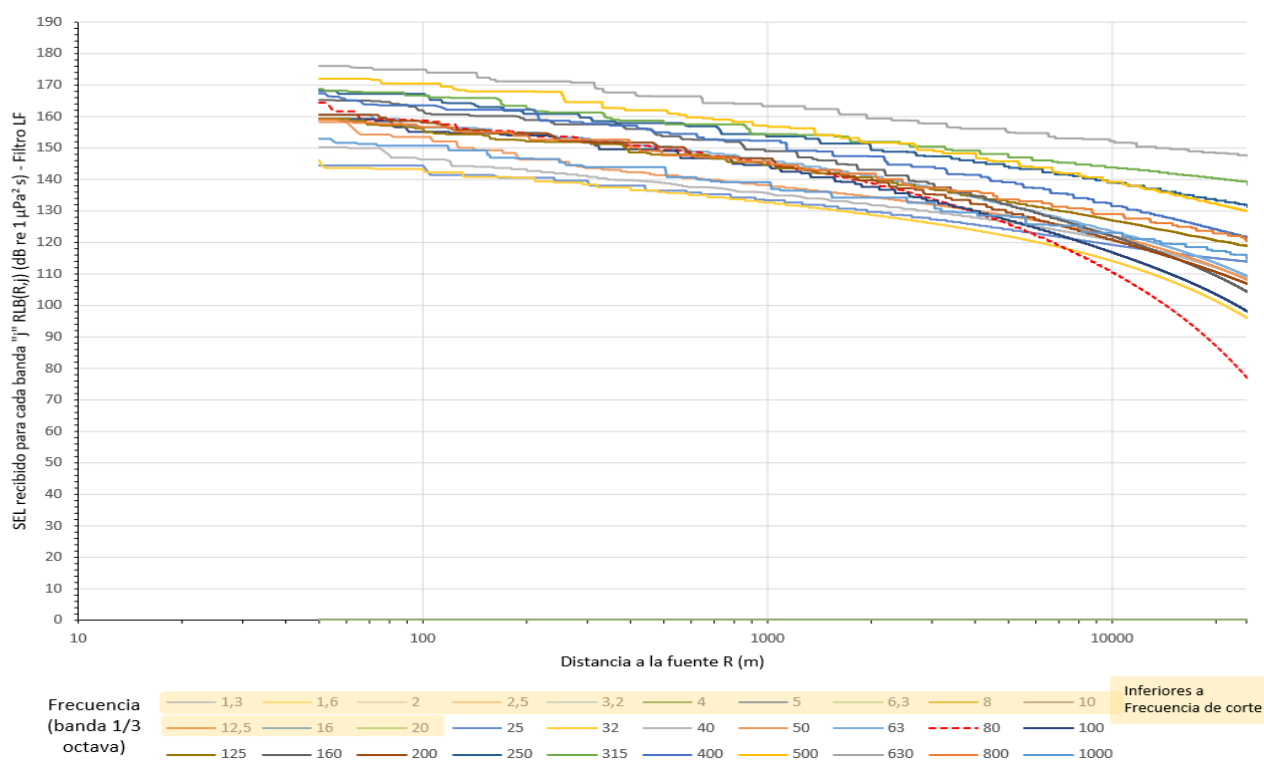


Figura 2. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Filtro LF

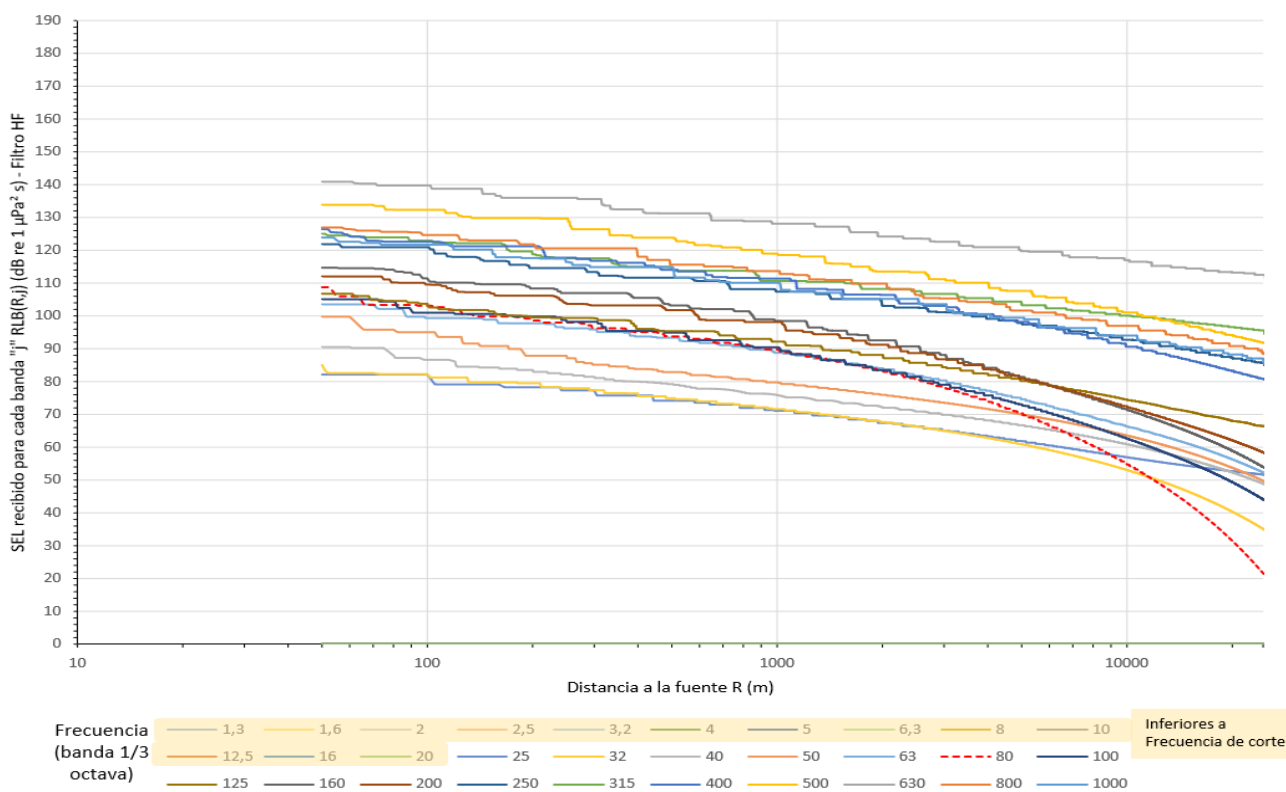


Figura 3. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Filtro HF



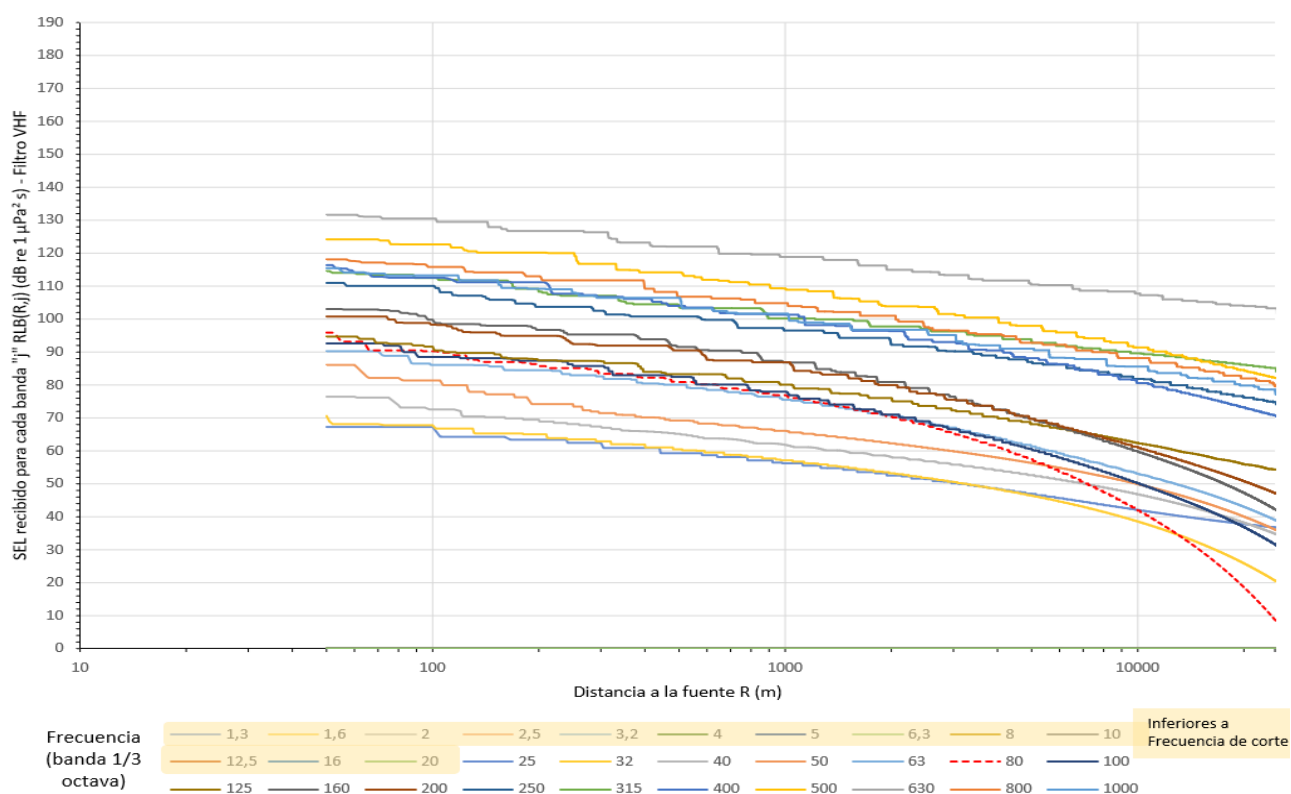


Figura 4. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Filtro VHF

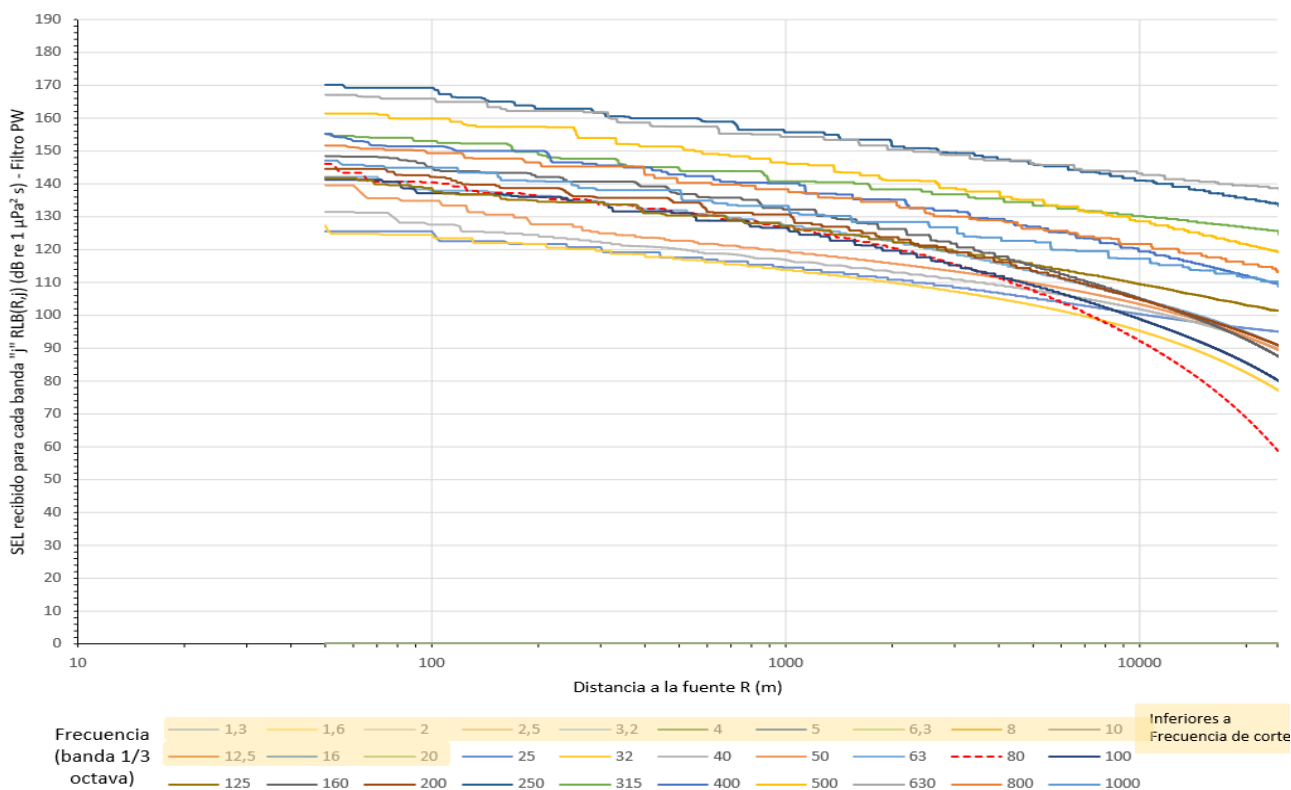


Figura 5. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Filtro PW



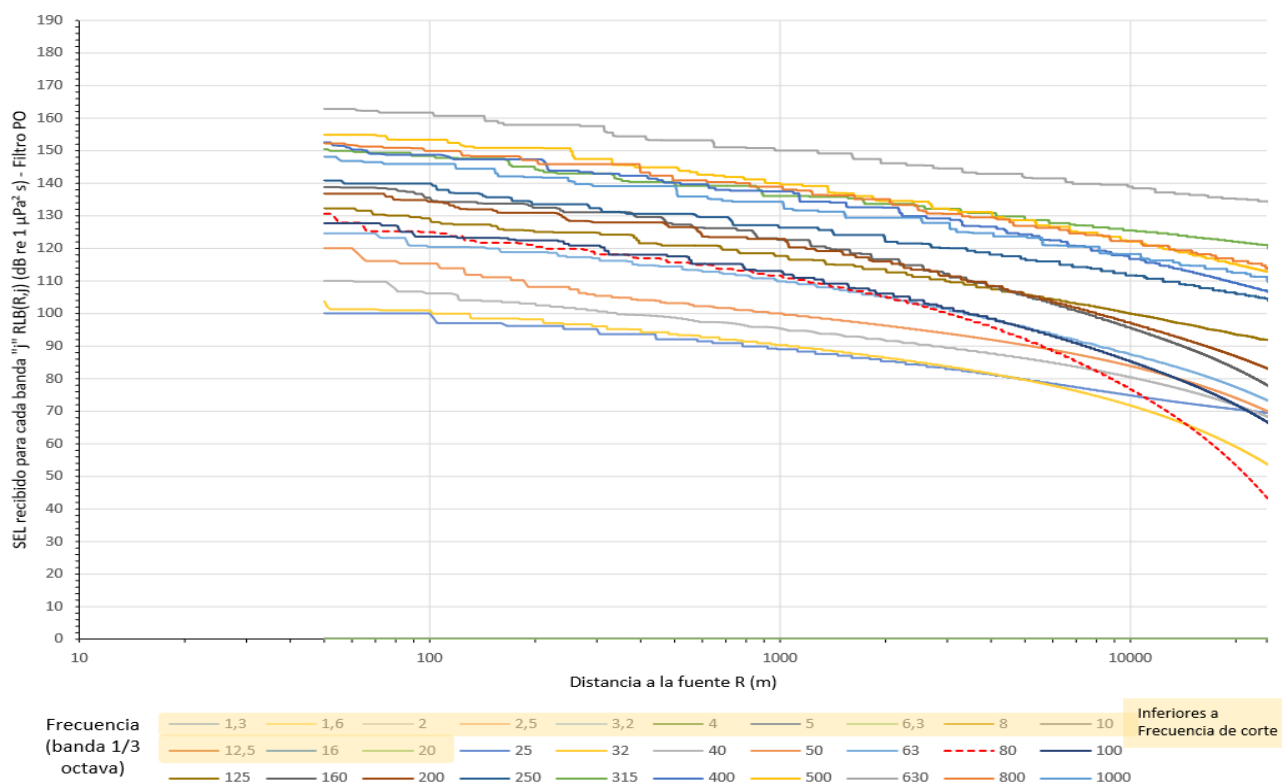


Figura 6. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 85°. Filtro PO

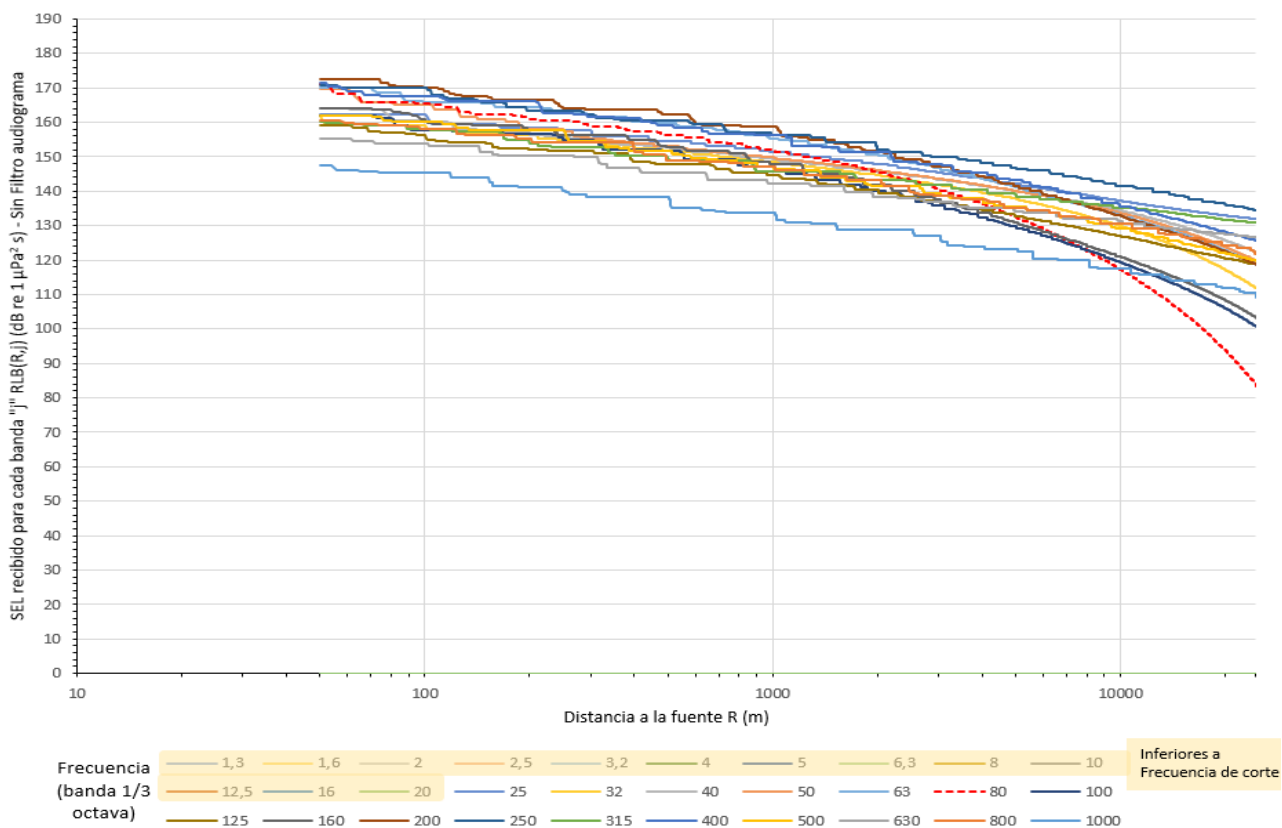


Figura 7. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Sin Filtro





Figura 8. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Filtro LF

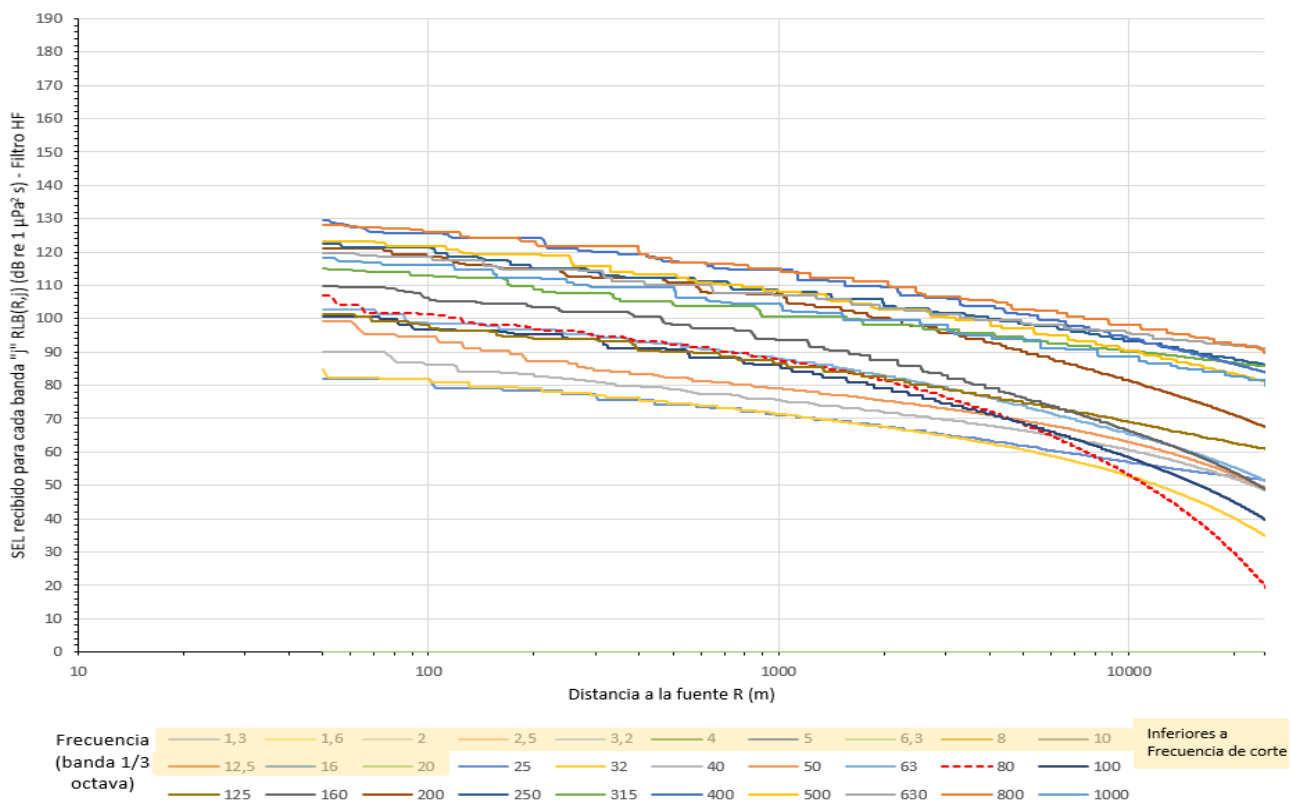


Figura 9. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Filtro HF



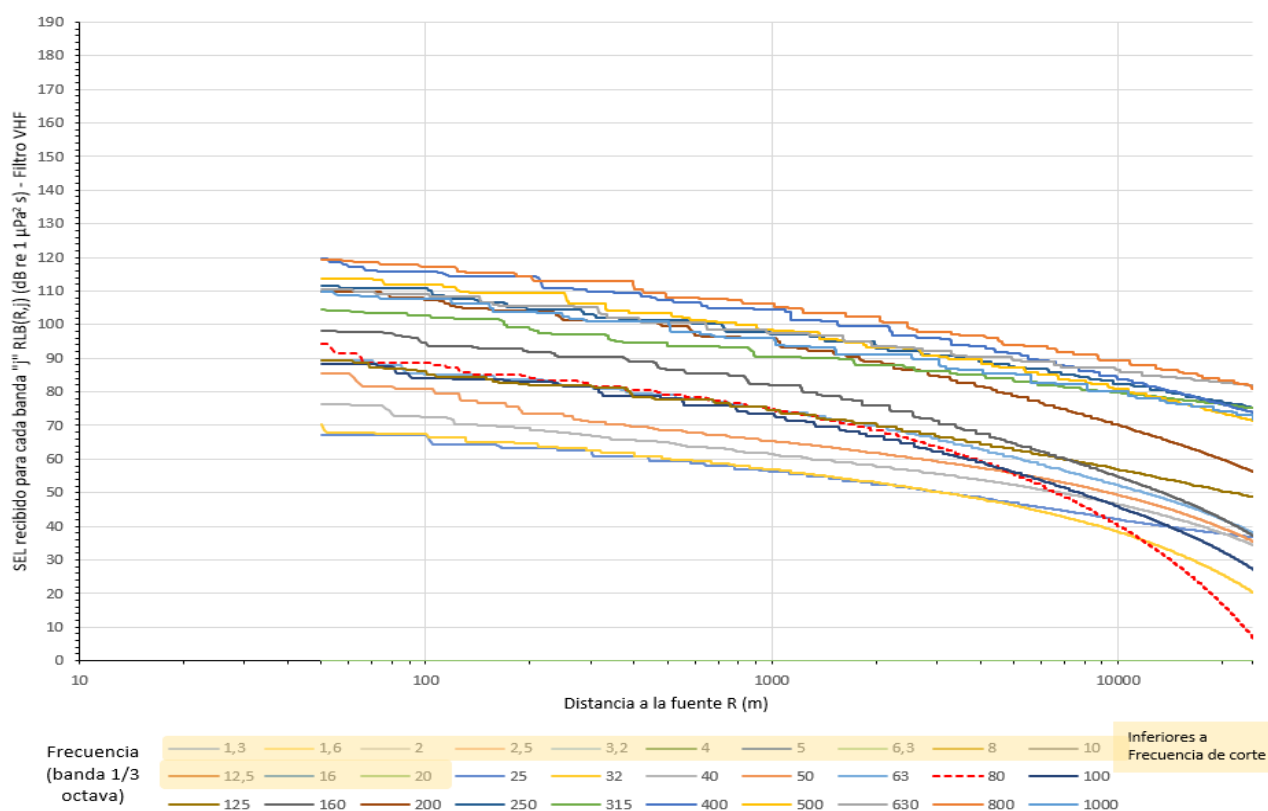


Figura 10. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Filtro VHF

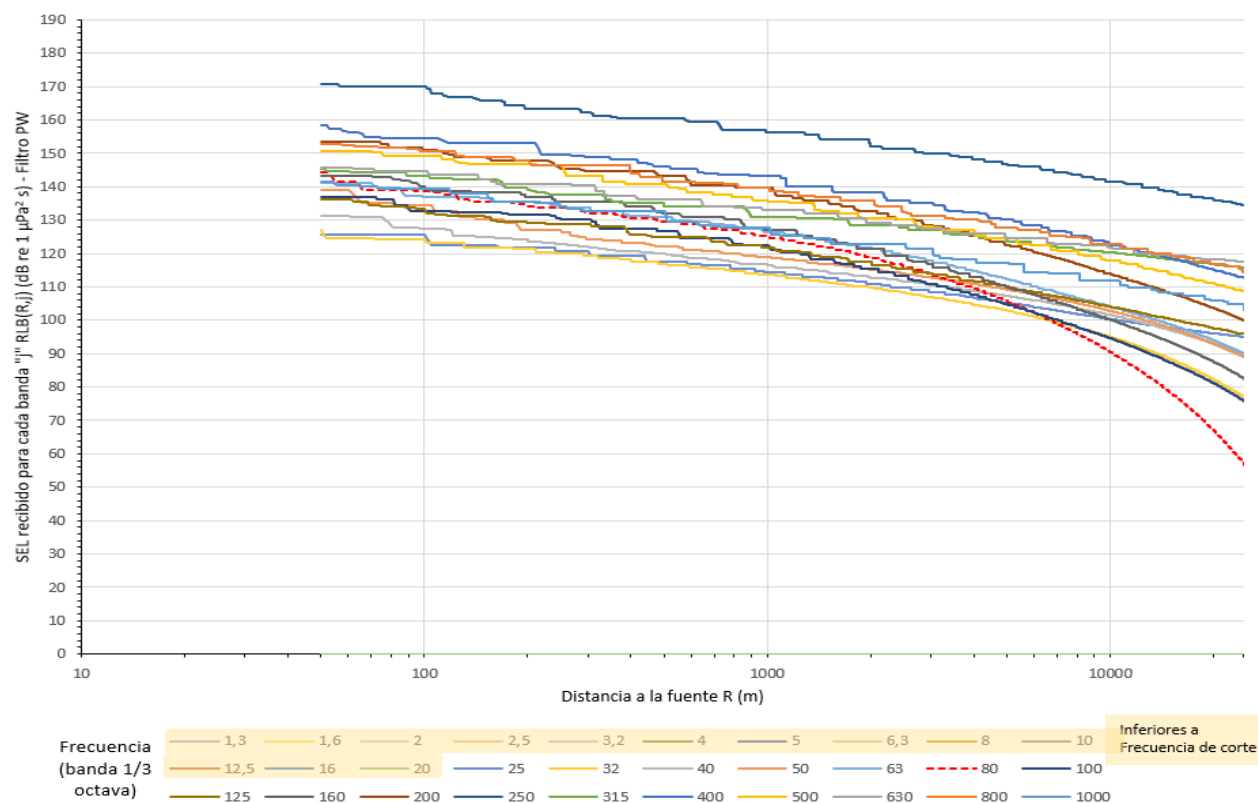


Figura 11. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Filtro PW



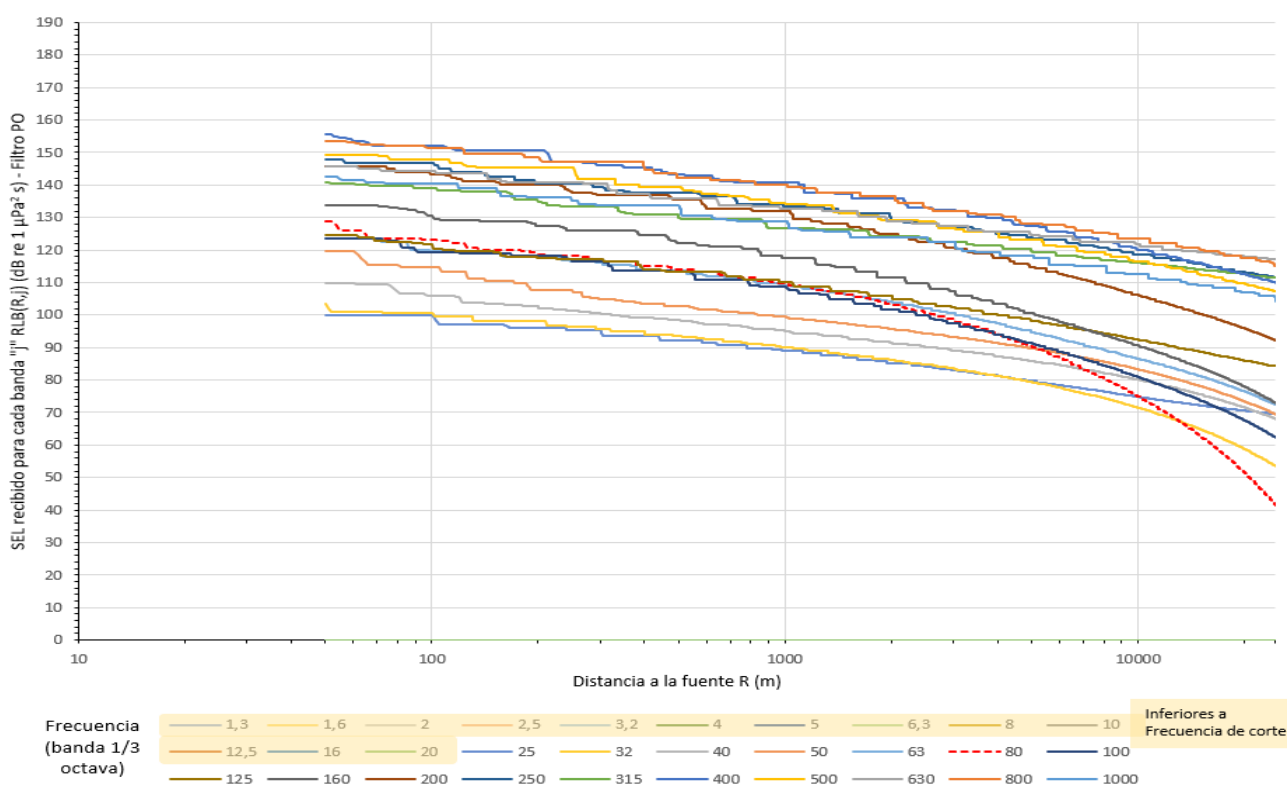


Figura 12. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 85°. Filtro PO

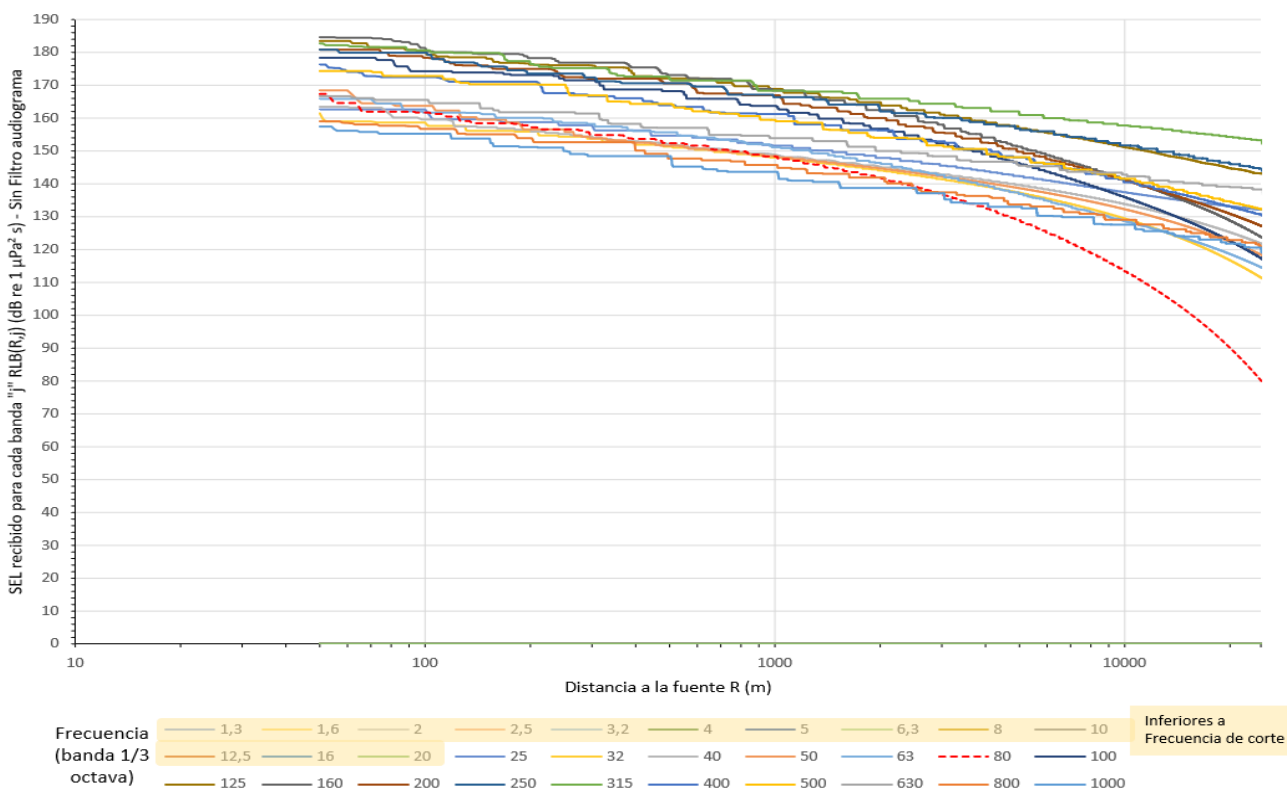


Figura 13. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Sin Filtro



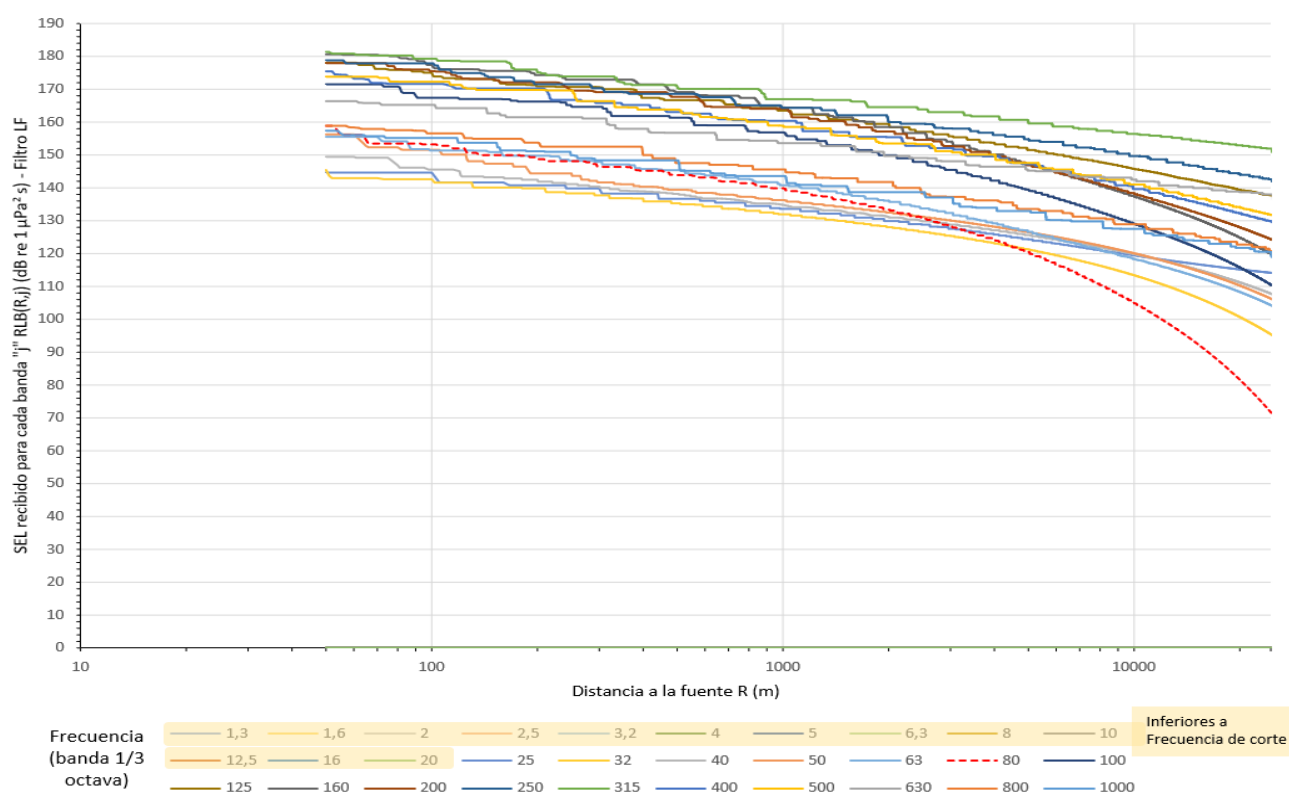


Figura 14. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Filtro LF

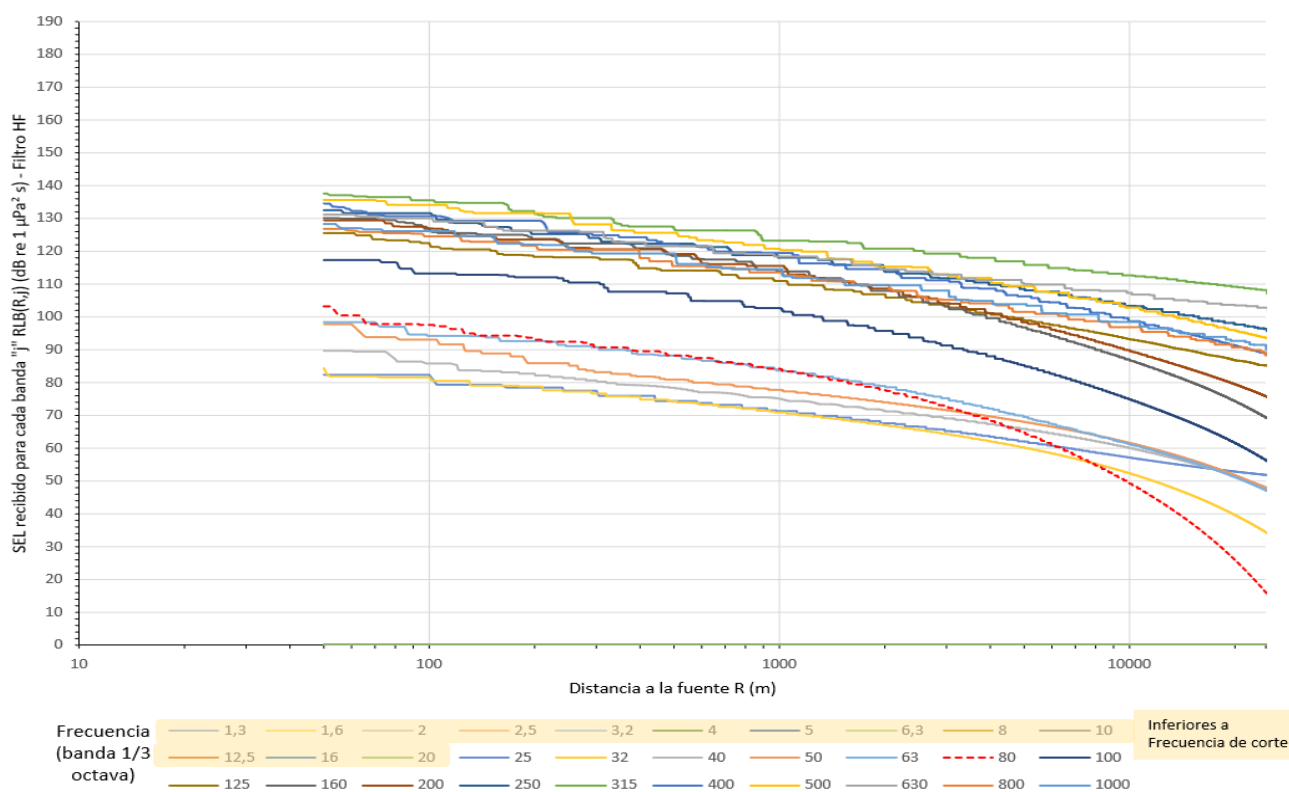


Figura 15. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Filtro HF



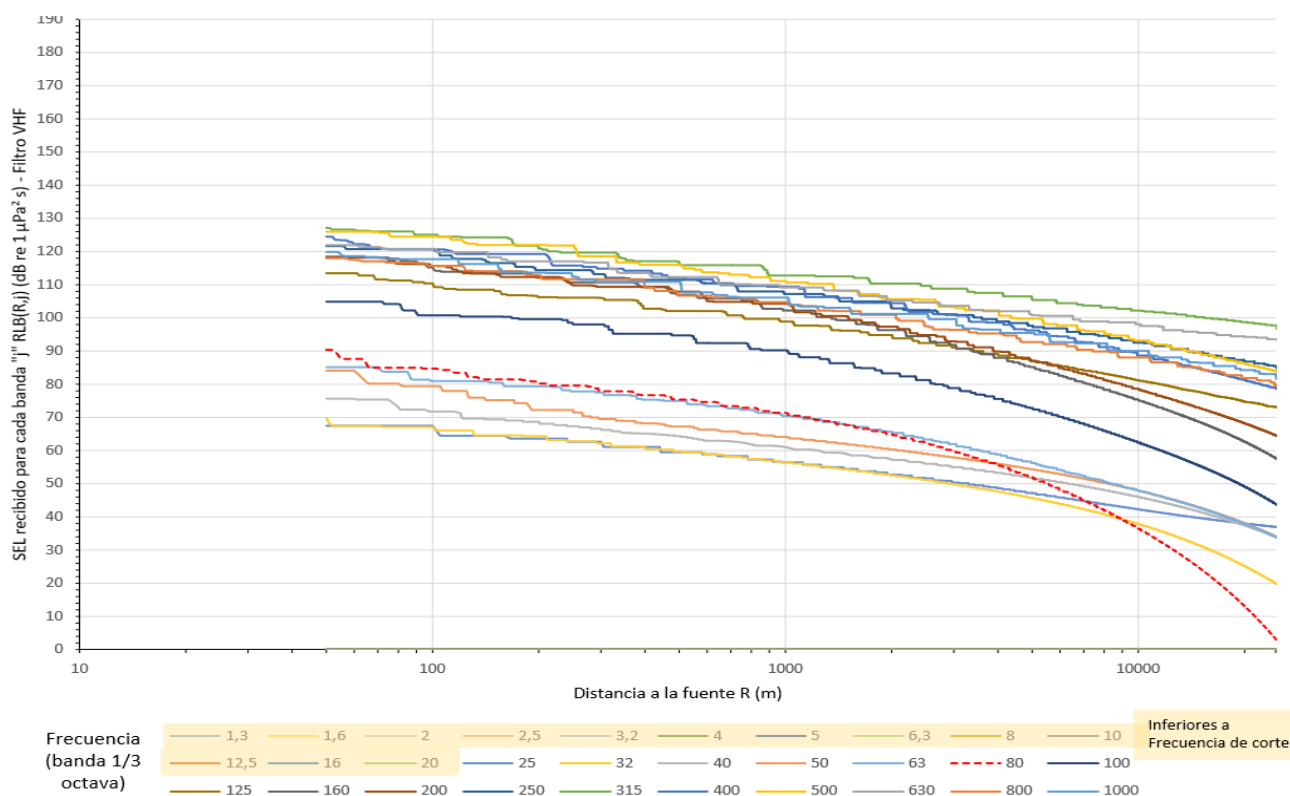


Figura 16. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Filtro VHF

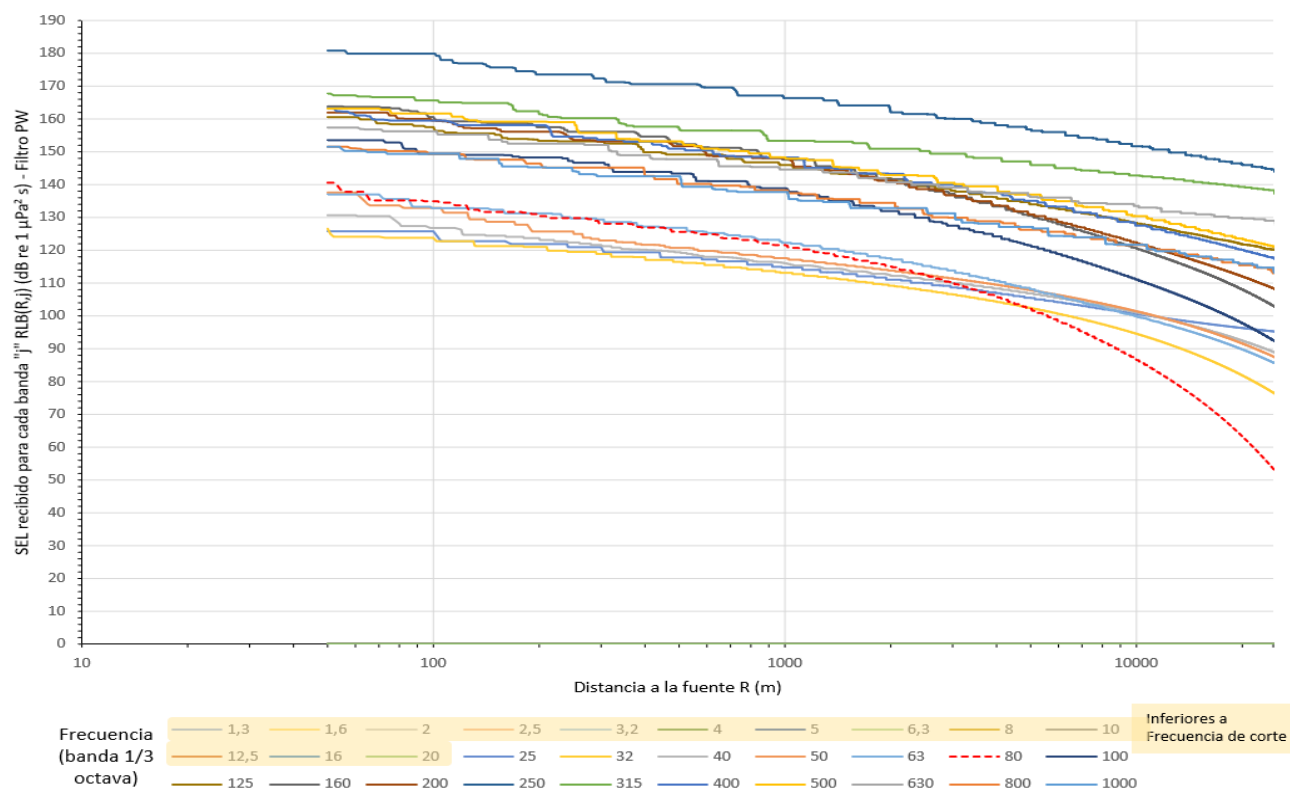


Figura 17. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Filtro PW



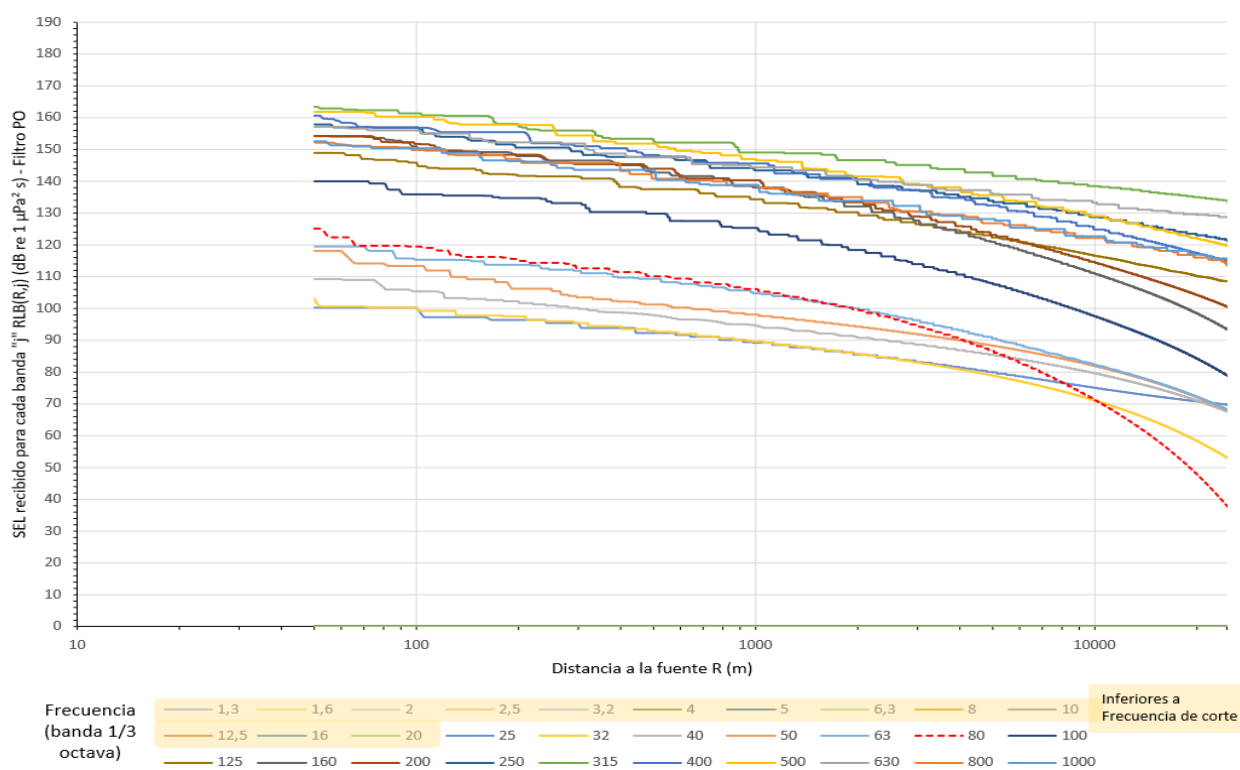


Figura 18. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 90° Dip 85°. Filtro PO

3 SEL RECIBIDO PARA CADA BANDA. PROFUNDIDAD VARIABLE (BV8)

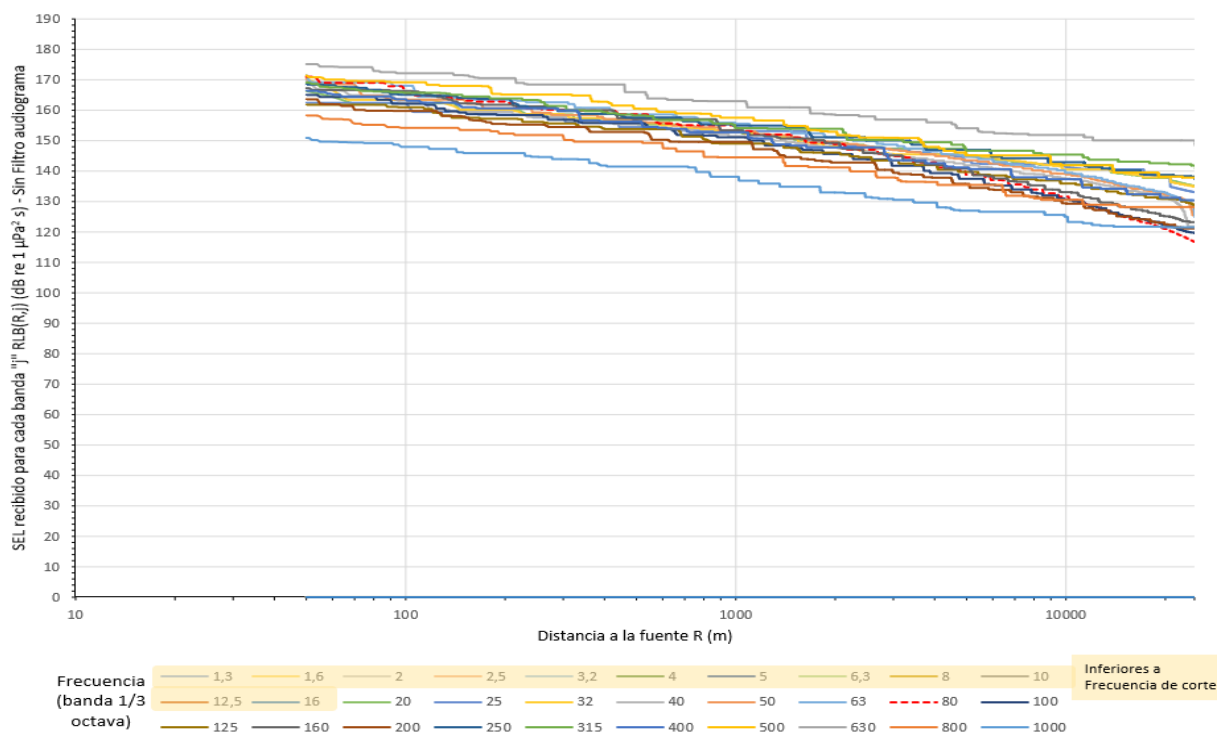


Figura 19. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Sin Filtro



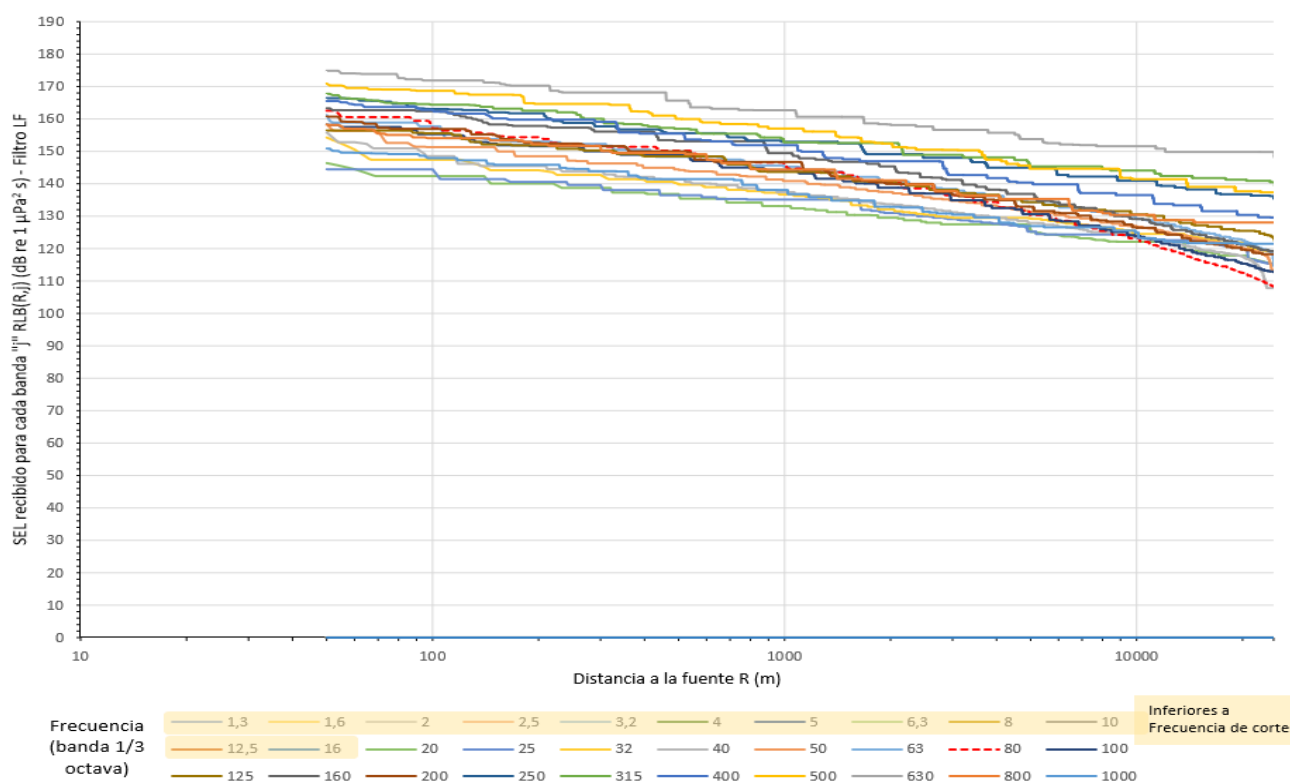


Figura 20. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Filtro LF

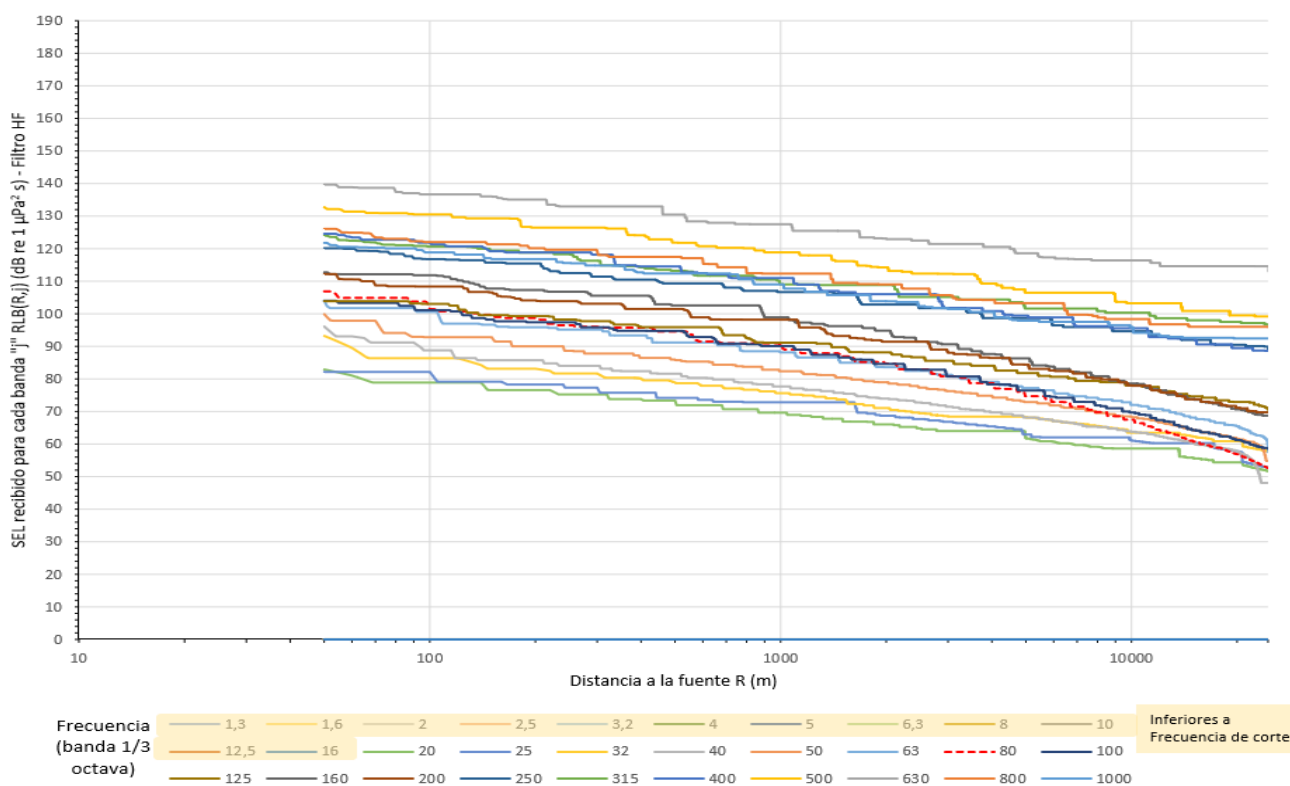


Figura 21. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Filtro HF



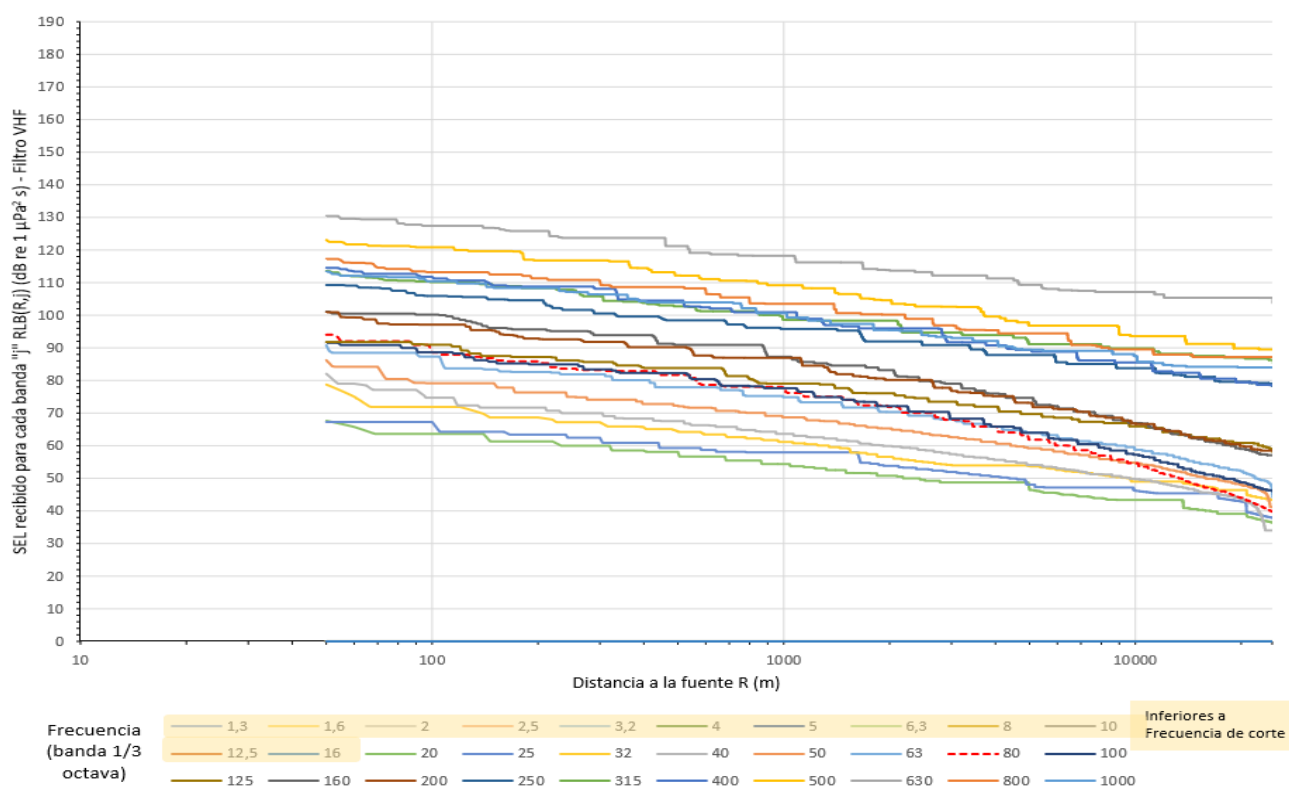


Figura 22. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Filtro VHF

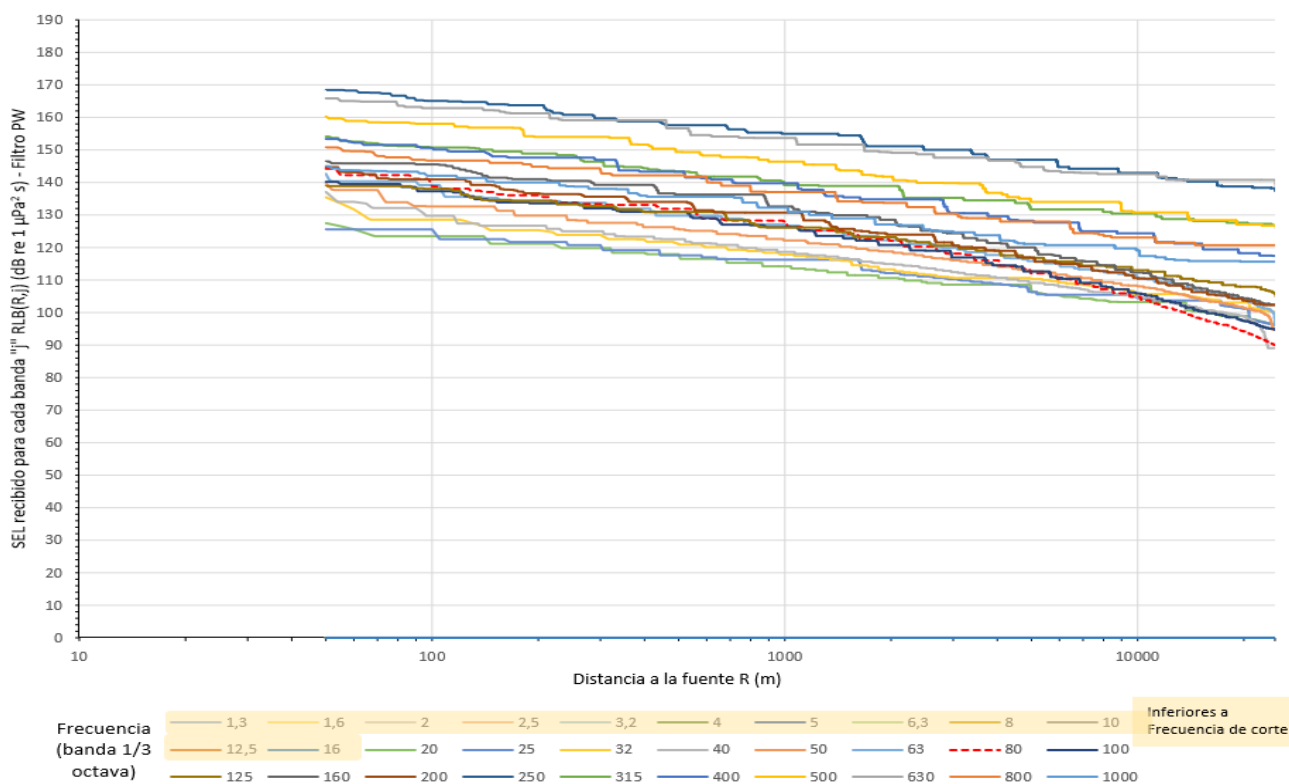


Figura 23. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Filtro PW



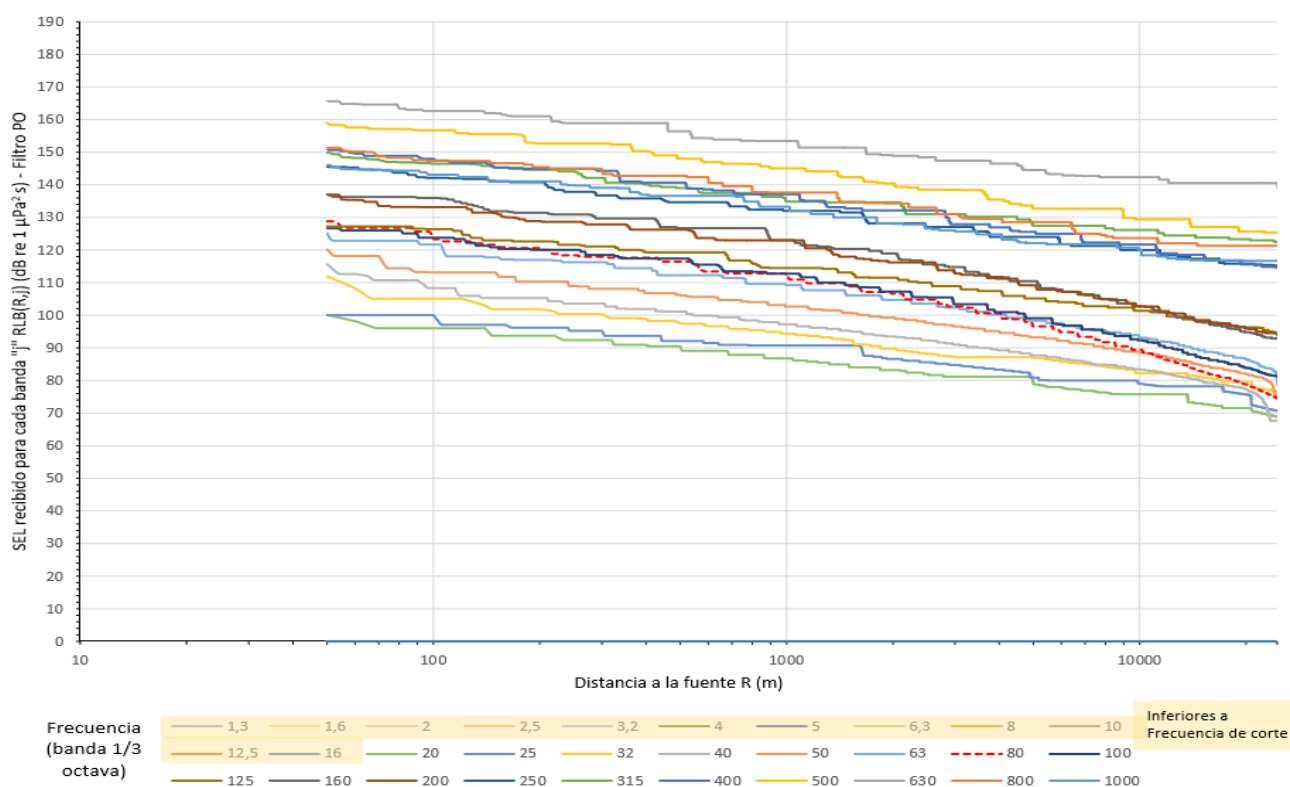


Figura 24. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 85°. Filtro PO

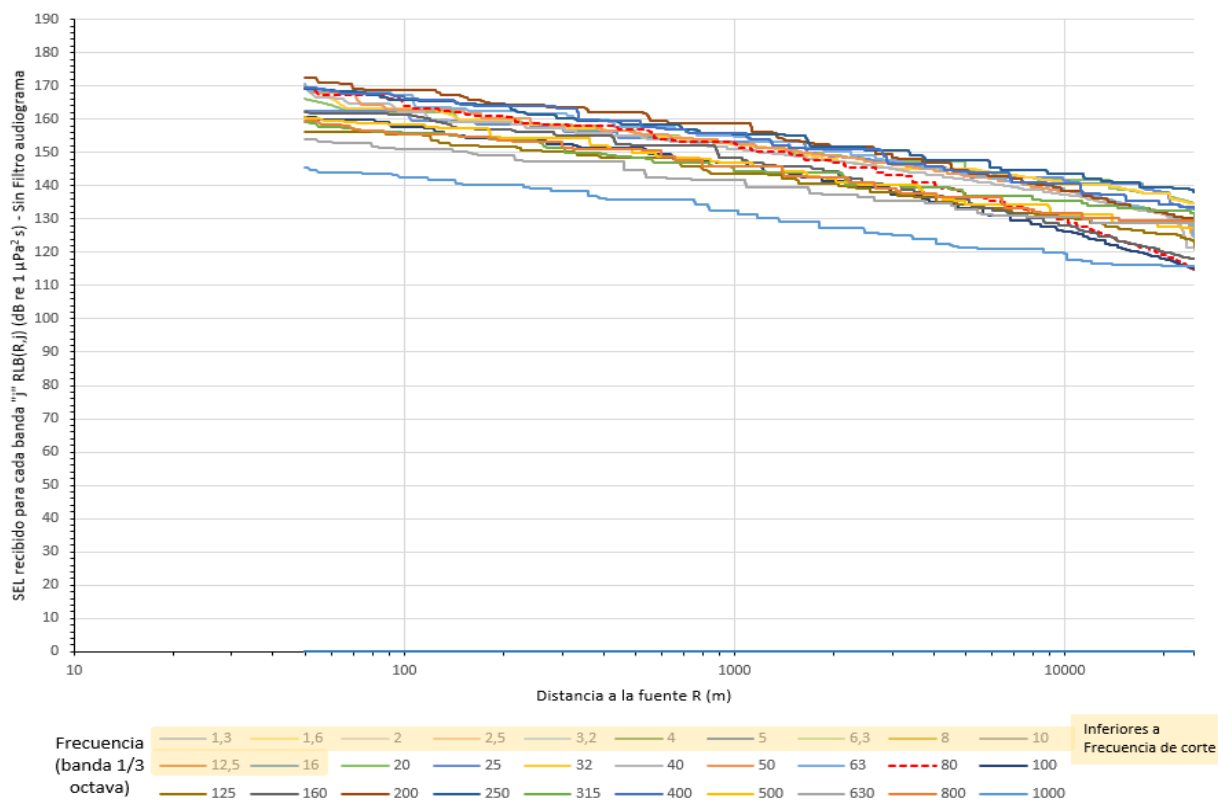


Figura 25. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Sin Filtro



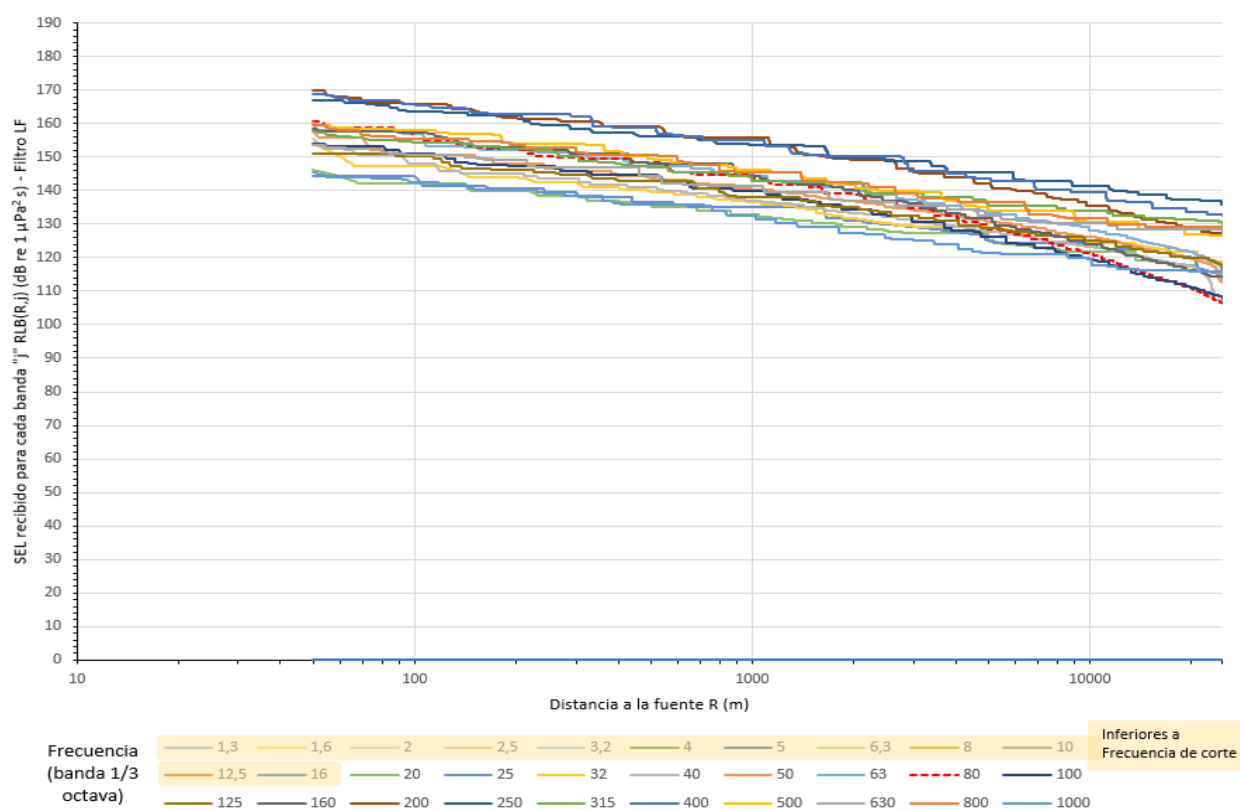


Figura 26. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Filtro LF

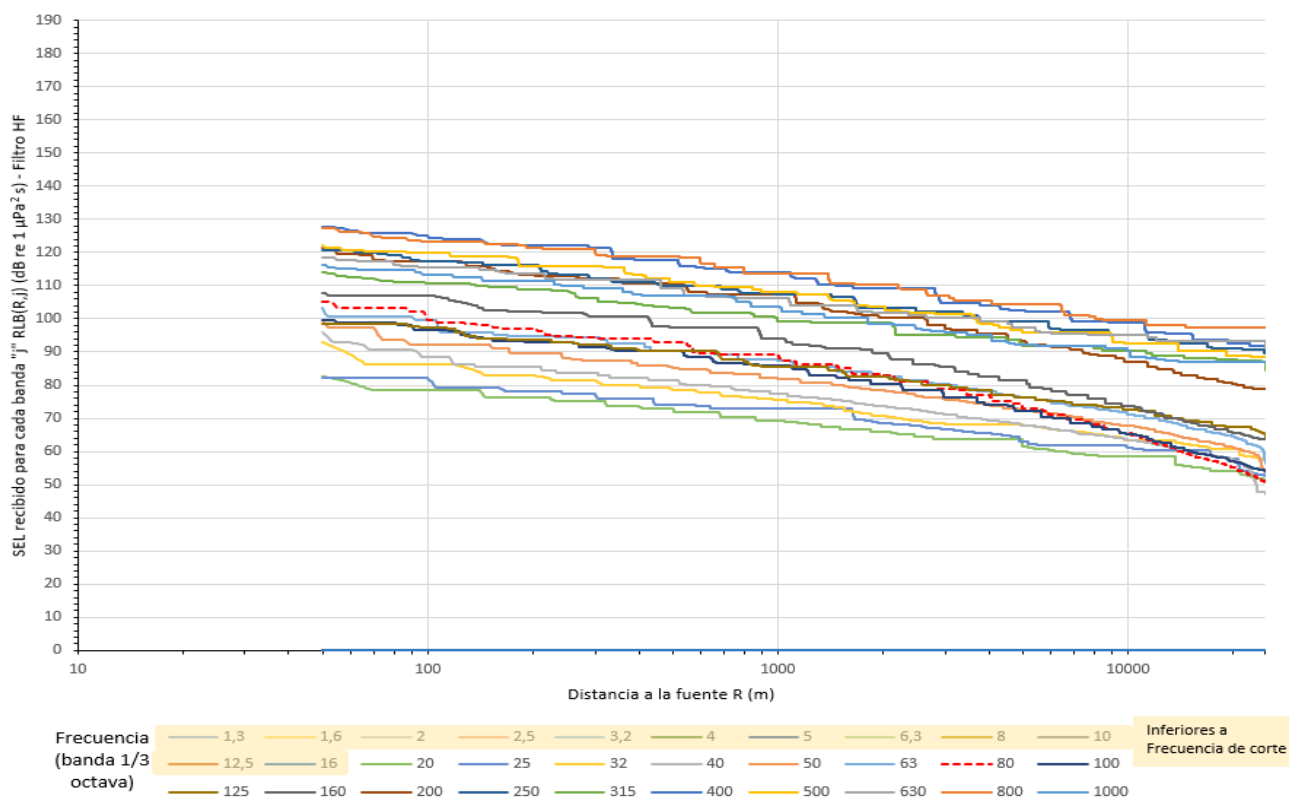


Figura 27. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Filtro HF



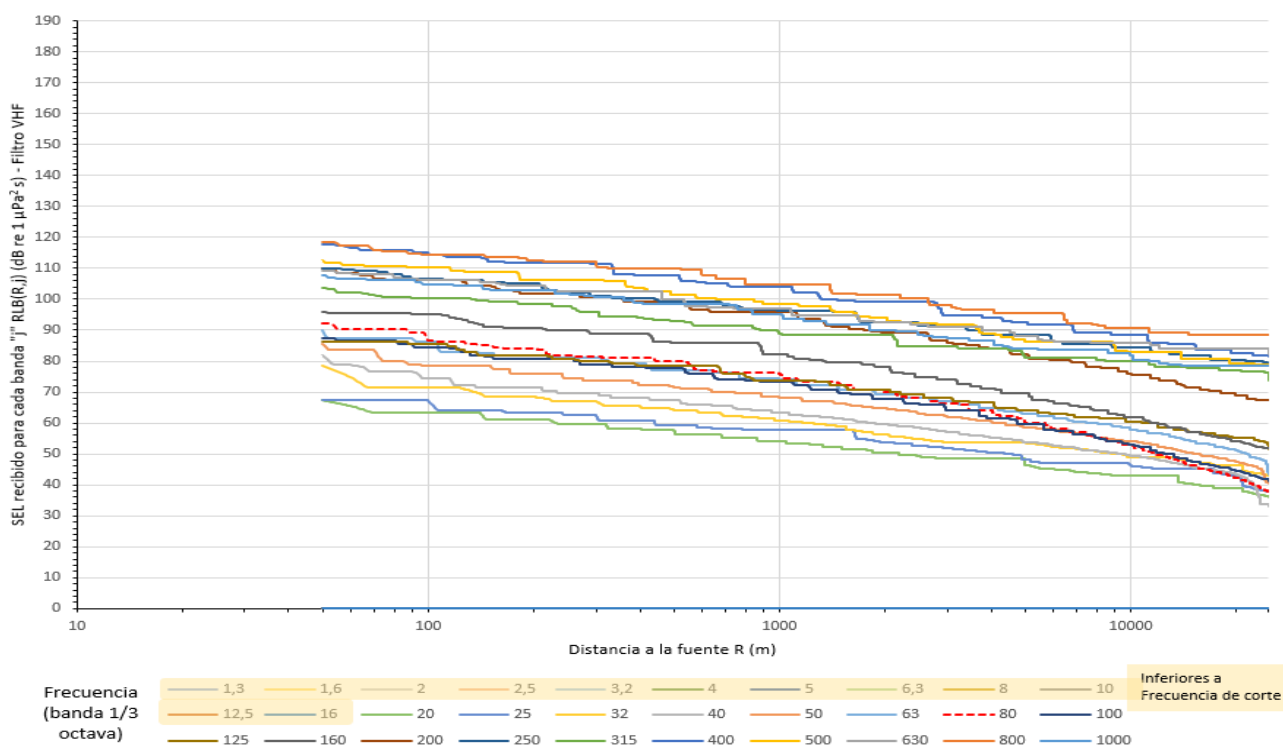


Figura 28. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Filtro VHF

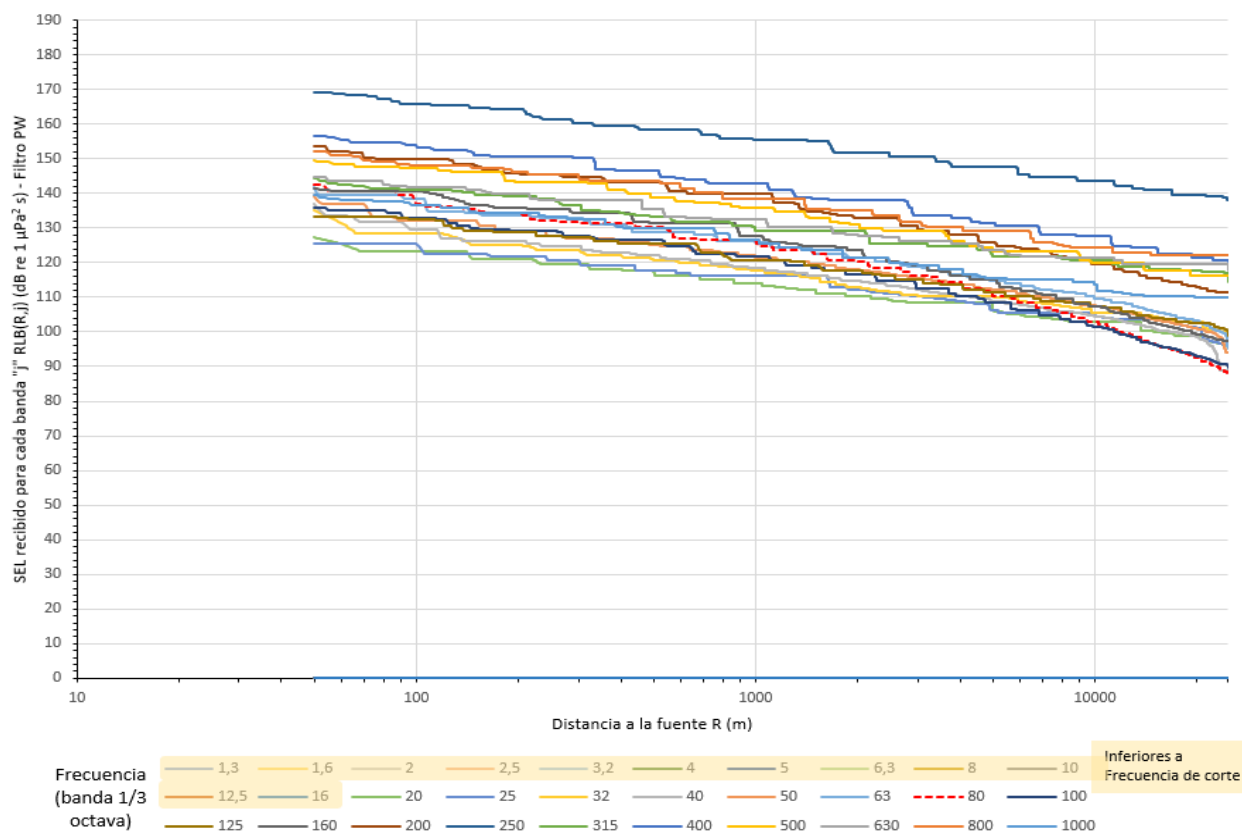


Figura 29. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Filtro PW



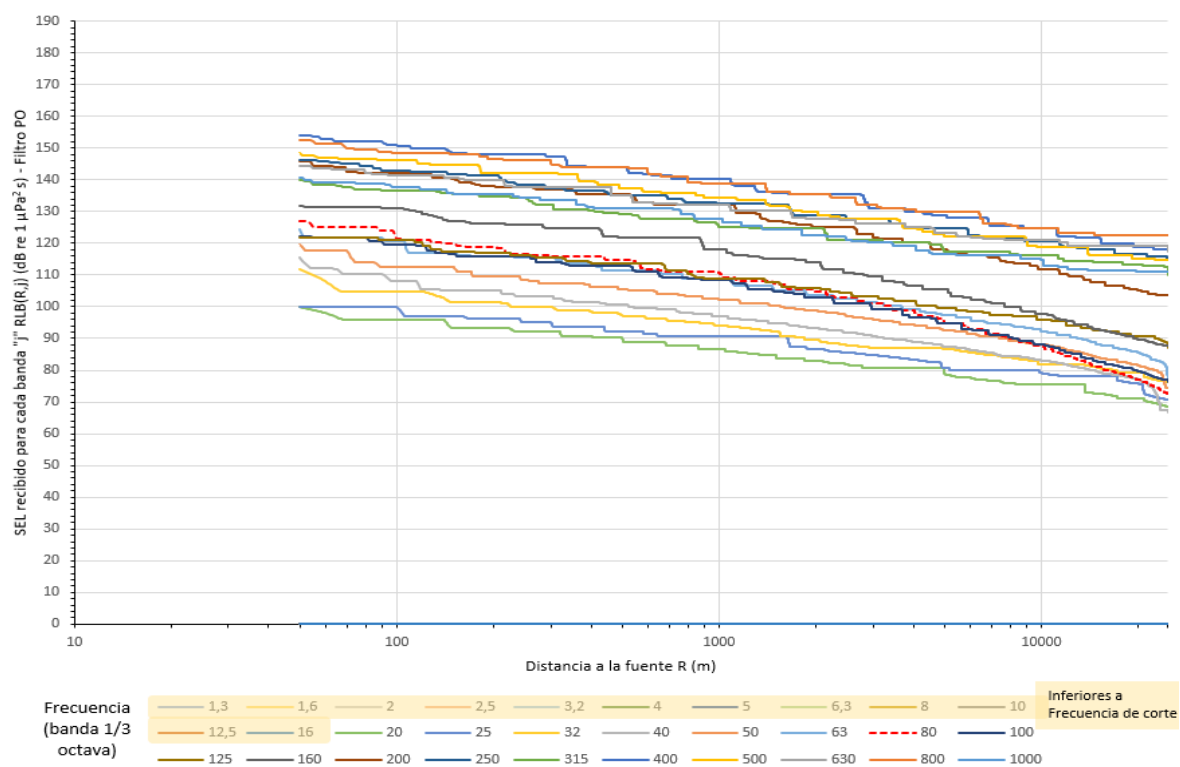


Figura 30. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Filtro PO

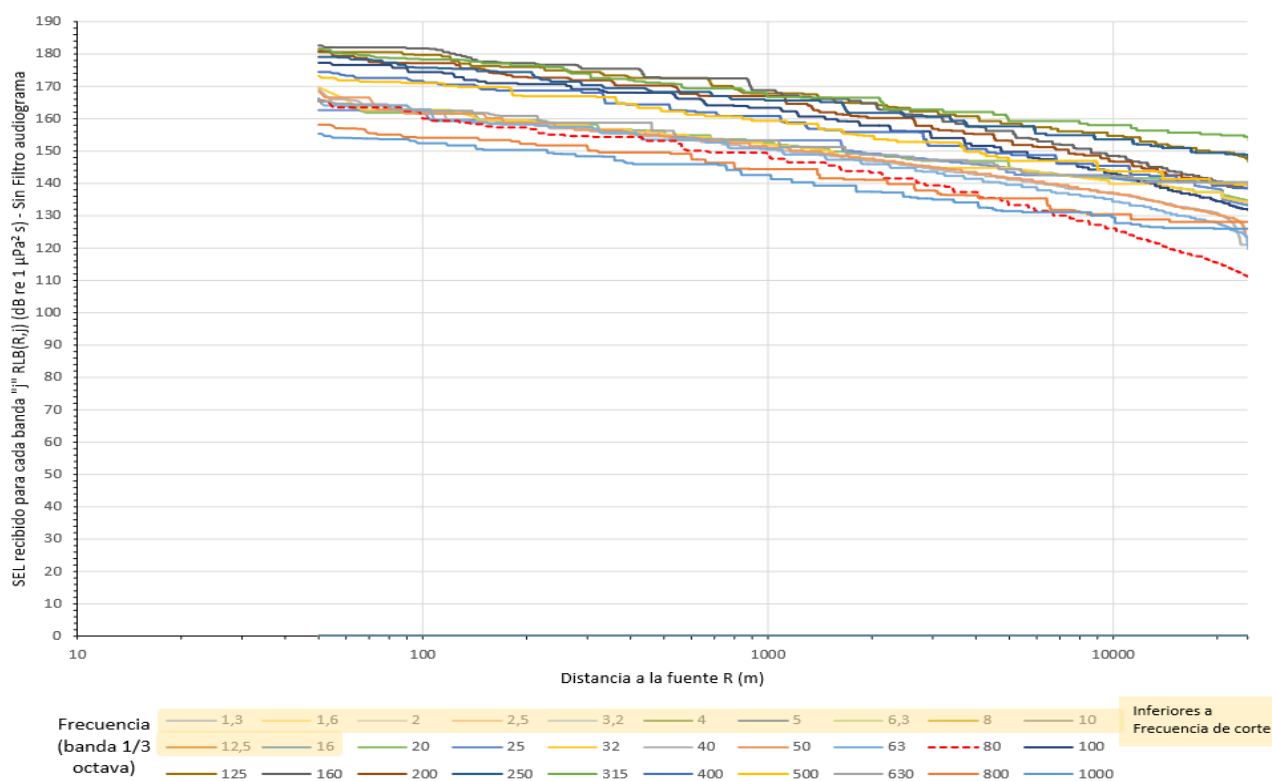


Figura 31. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 90° Dip 85°. Sin Filtro



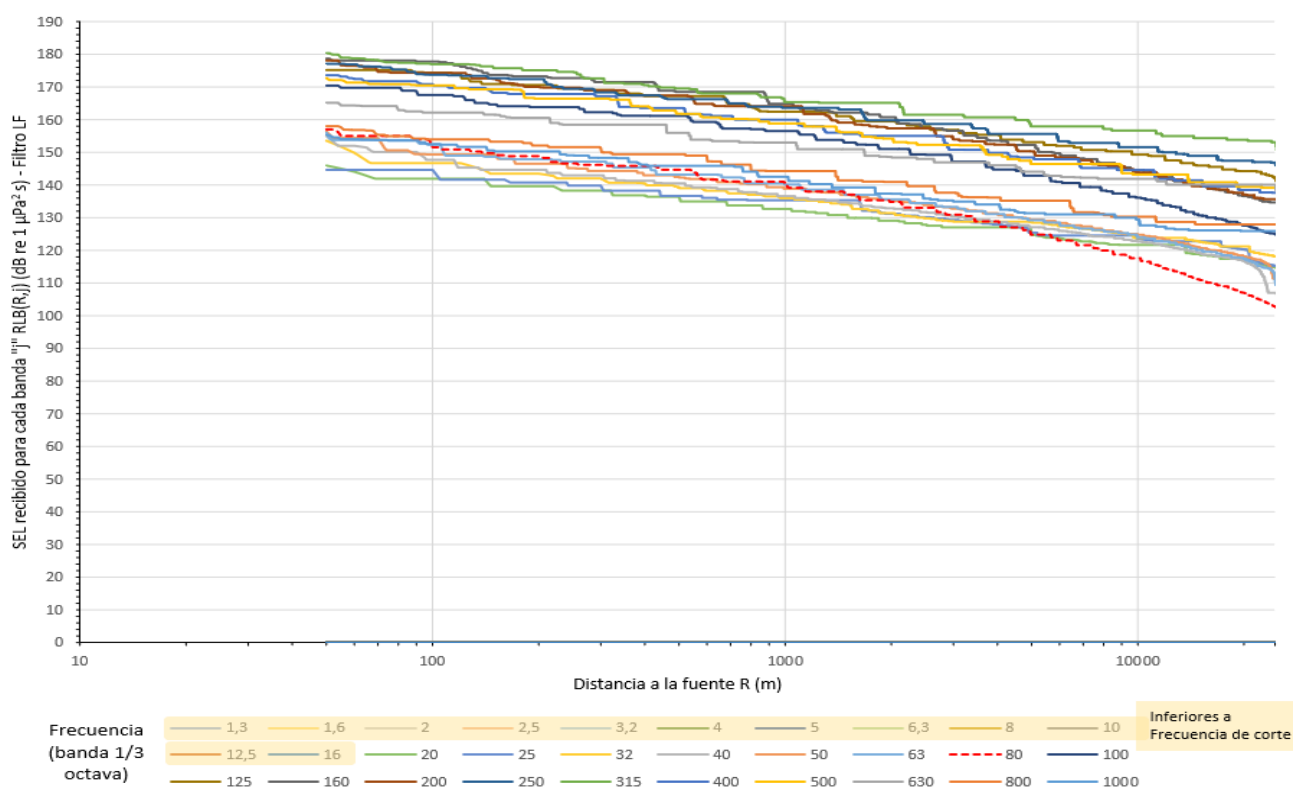


Figura 32. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 90° Dip 85°. Filtro LF

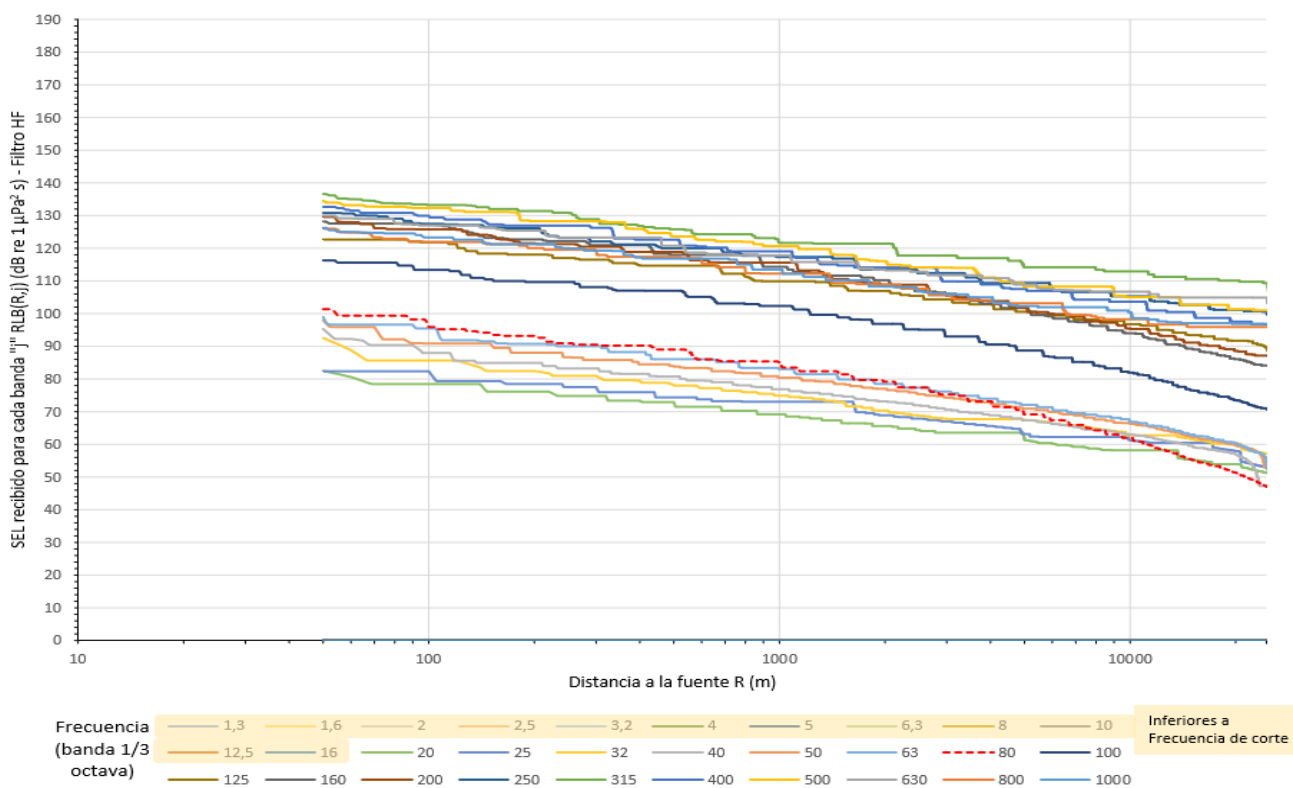


Figura 33. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 90° Dip 85°. Filtro HF



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

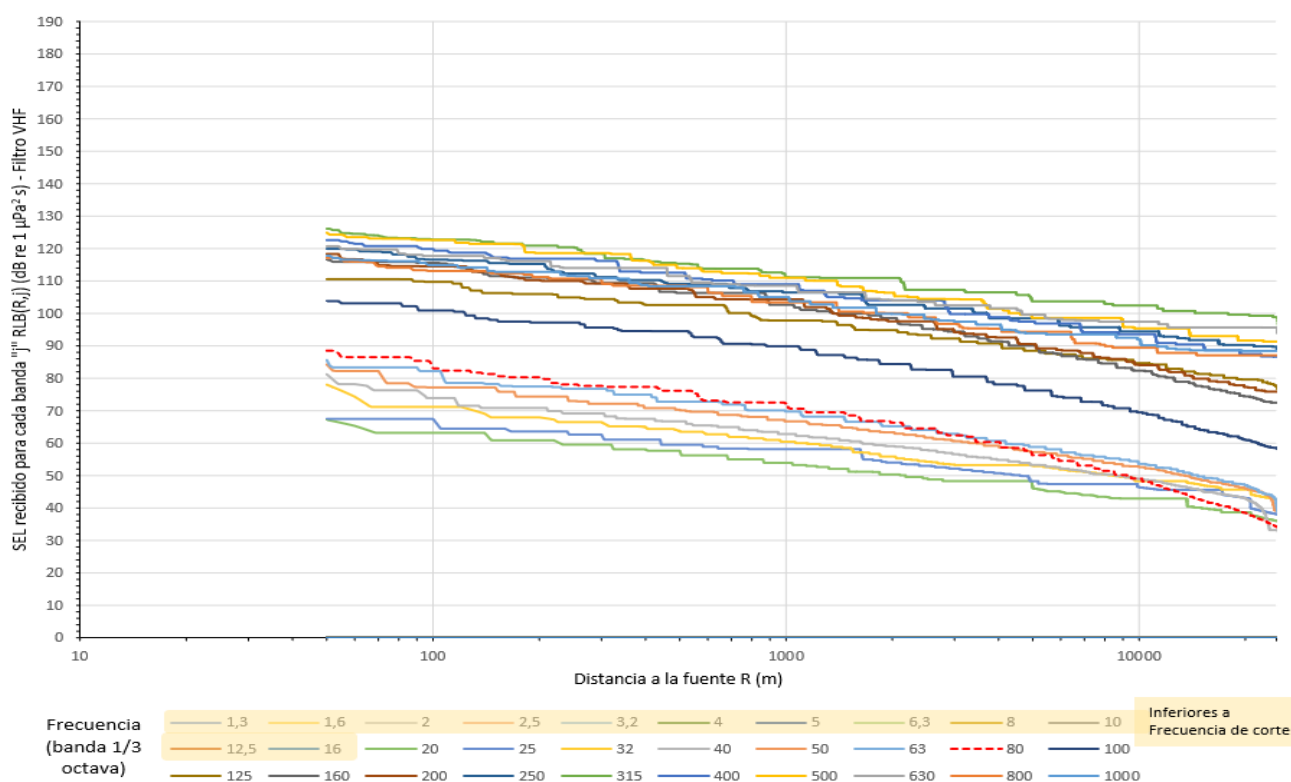


Figura 34. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 90° Dip 85°. Filtro VHF

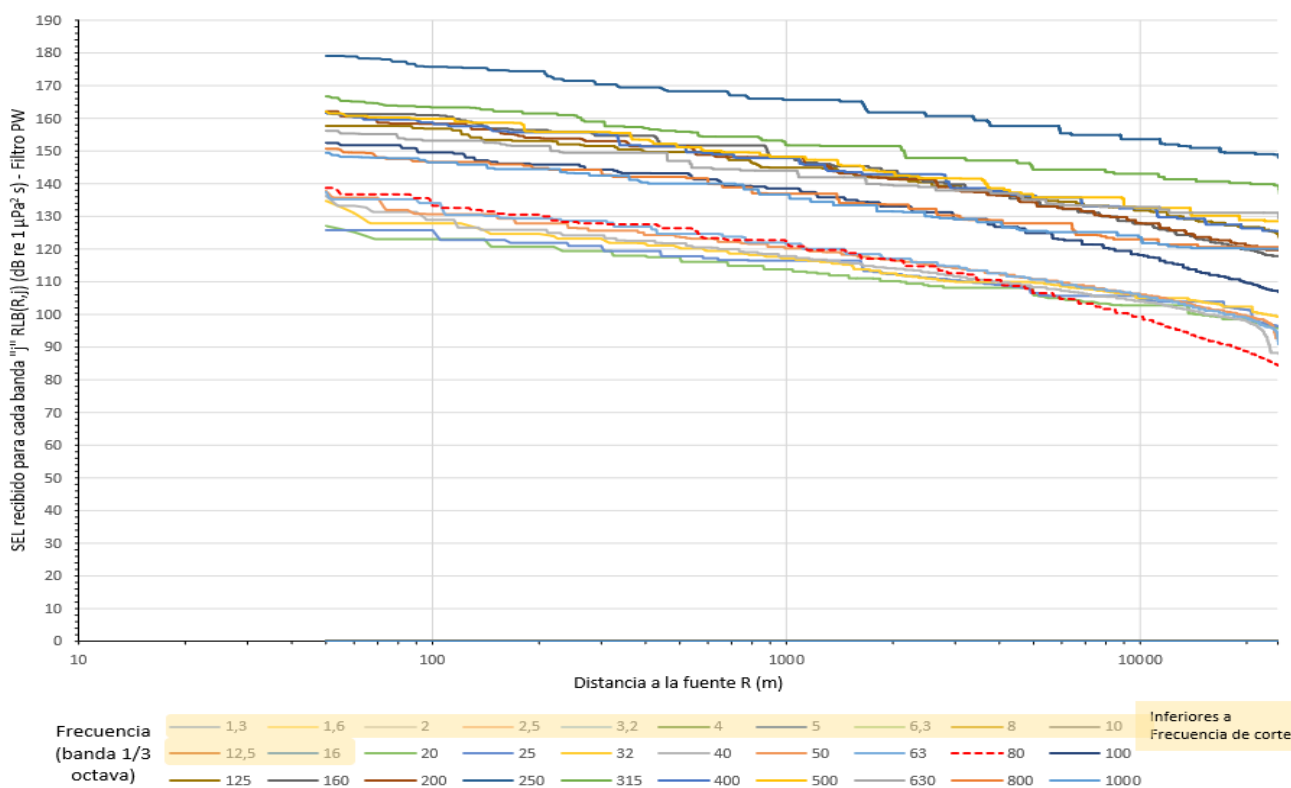
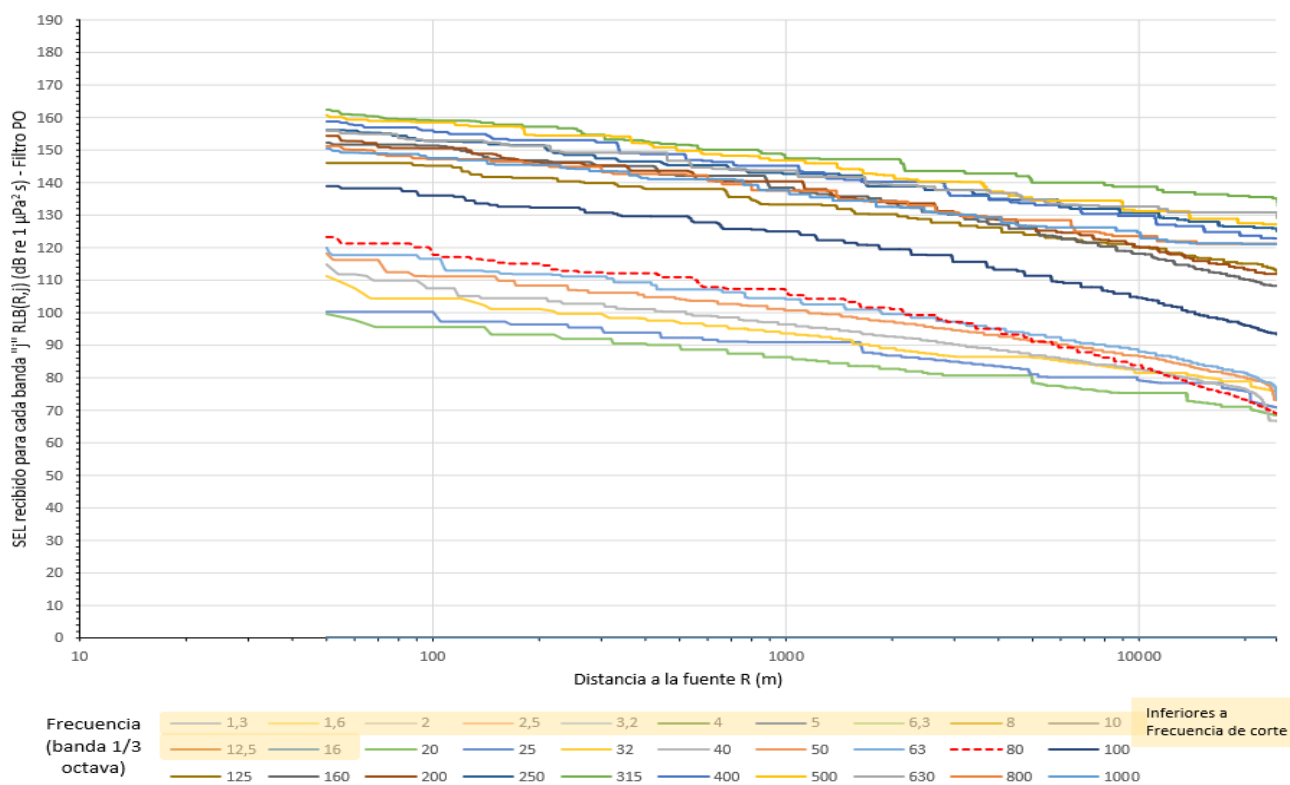
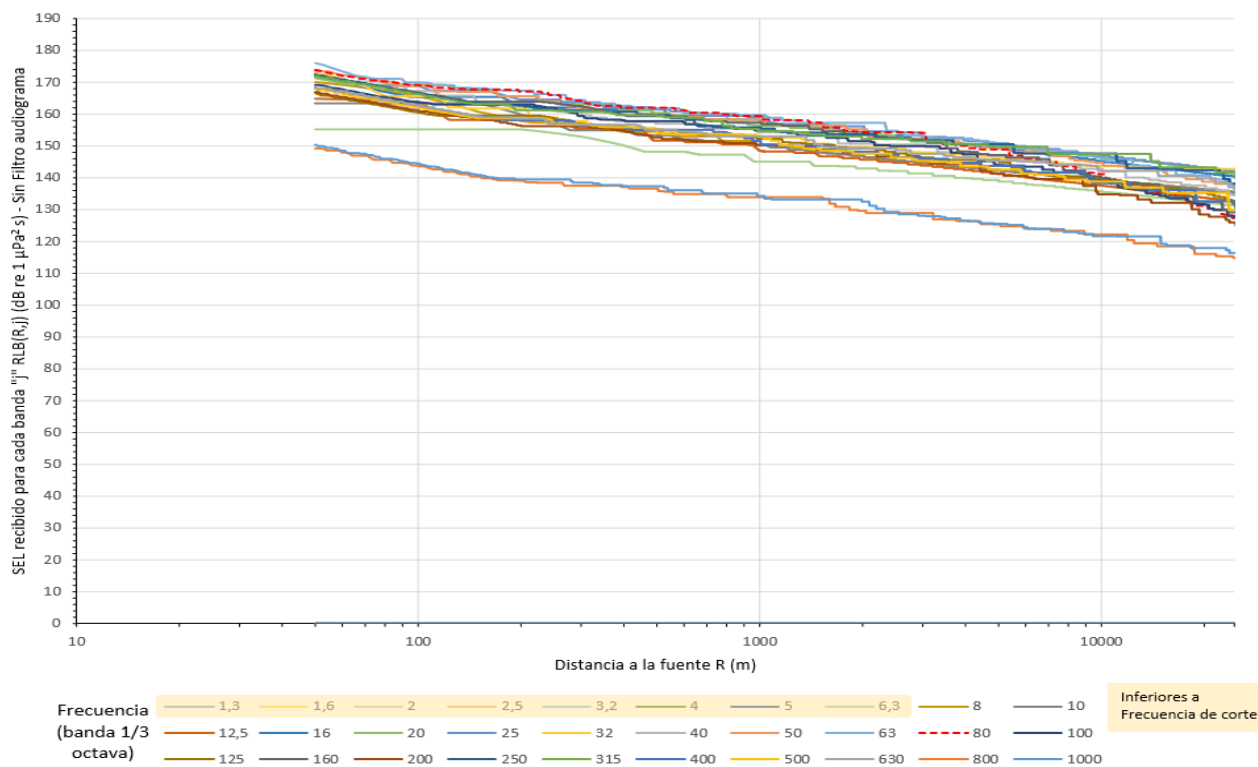


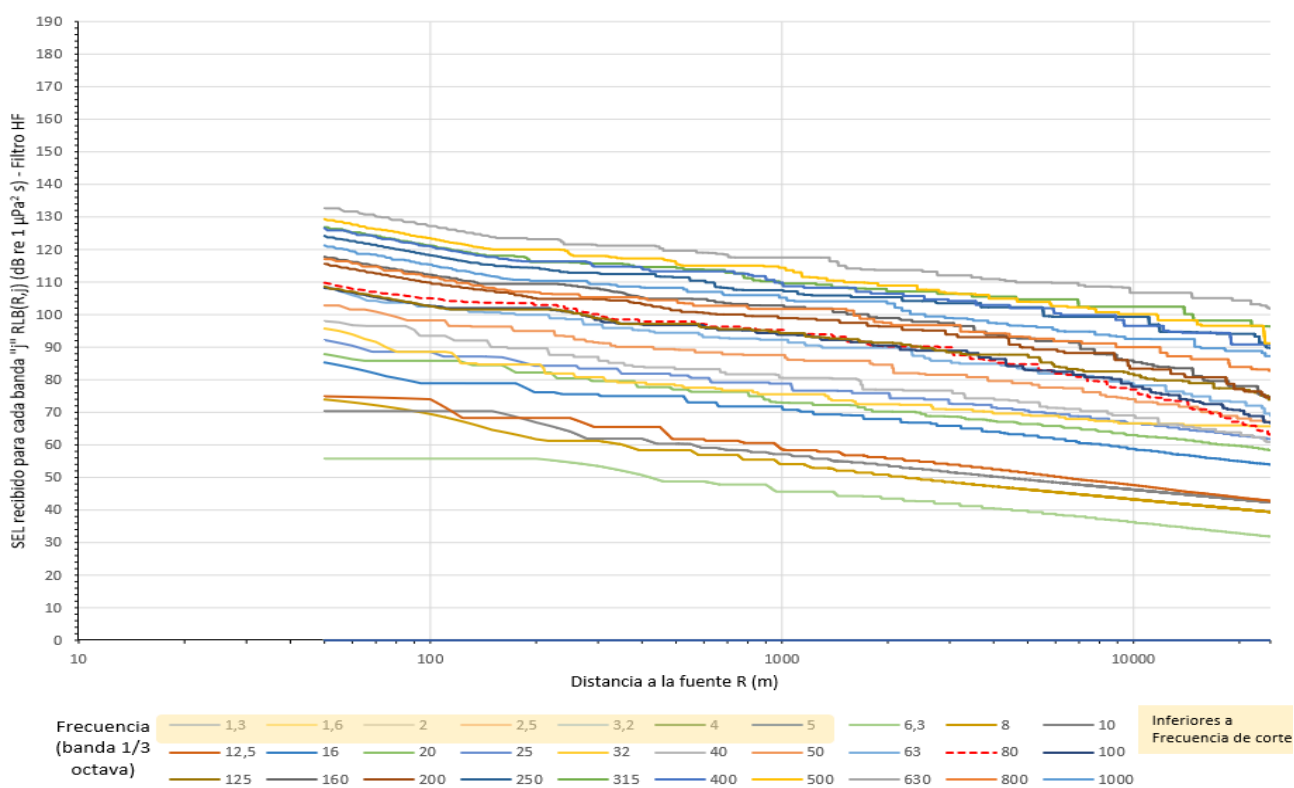
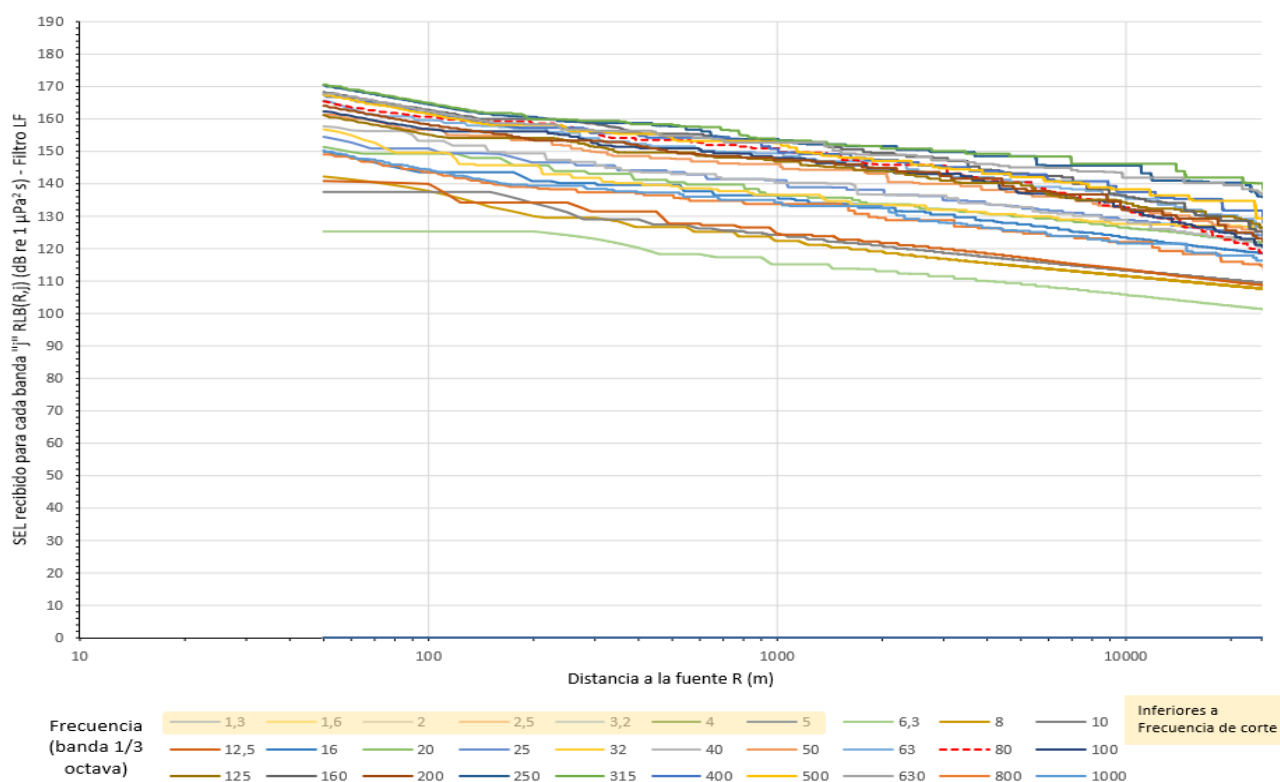
Figura 35. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 90° Dip 85°. Filtro PW





4 SEL RECIBIDO PARA CADA BANDA. PROFUNDIDAD MÁXIMA UNIFORME (BA)



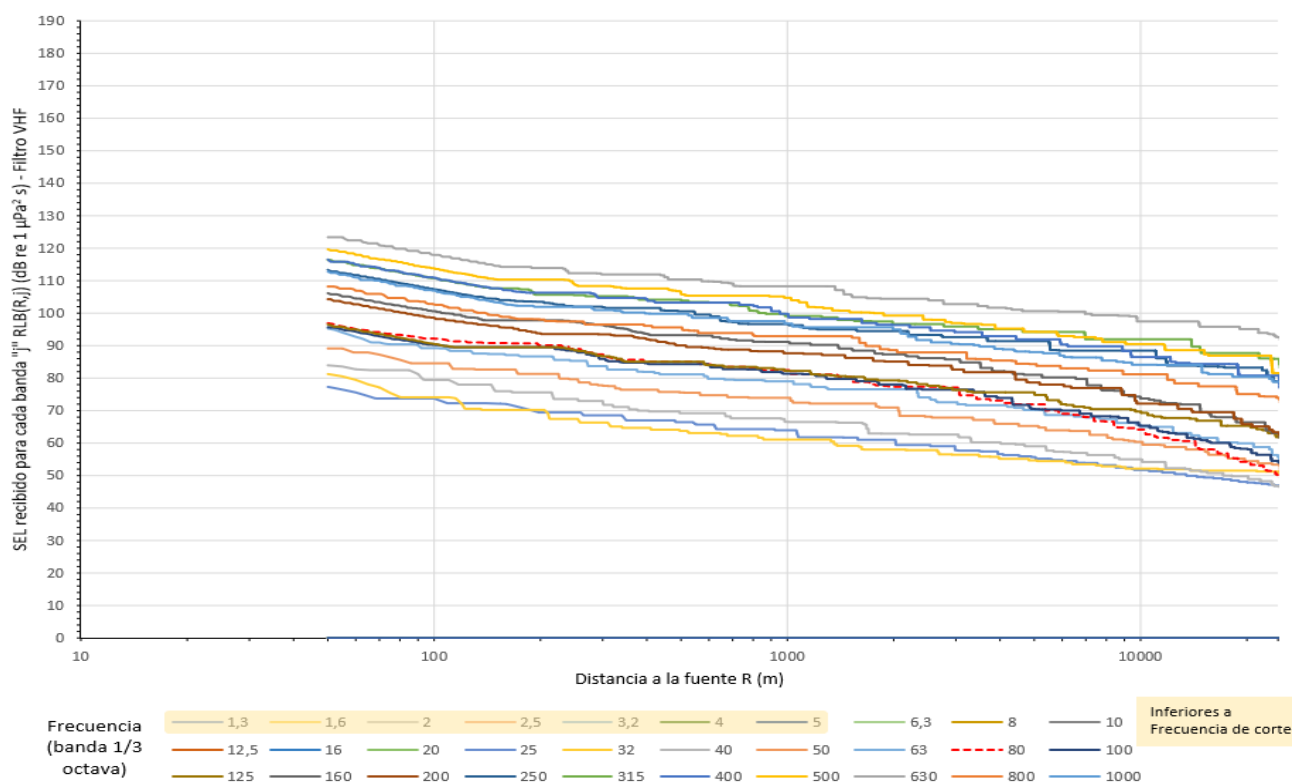



Figura 40. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 80°. Filtro VHF

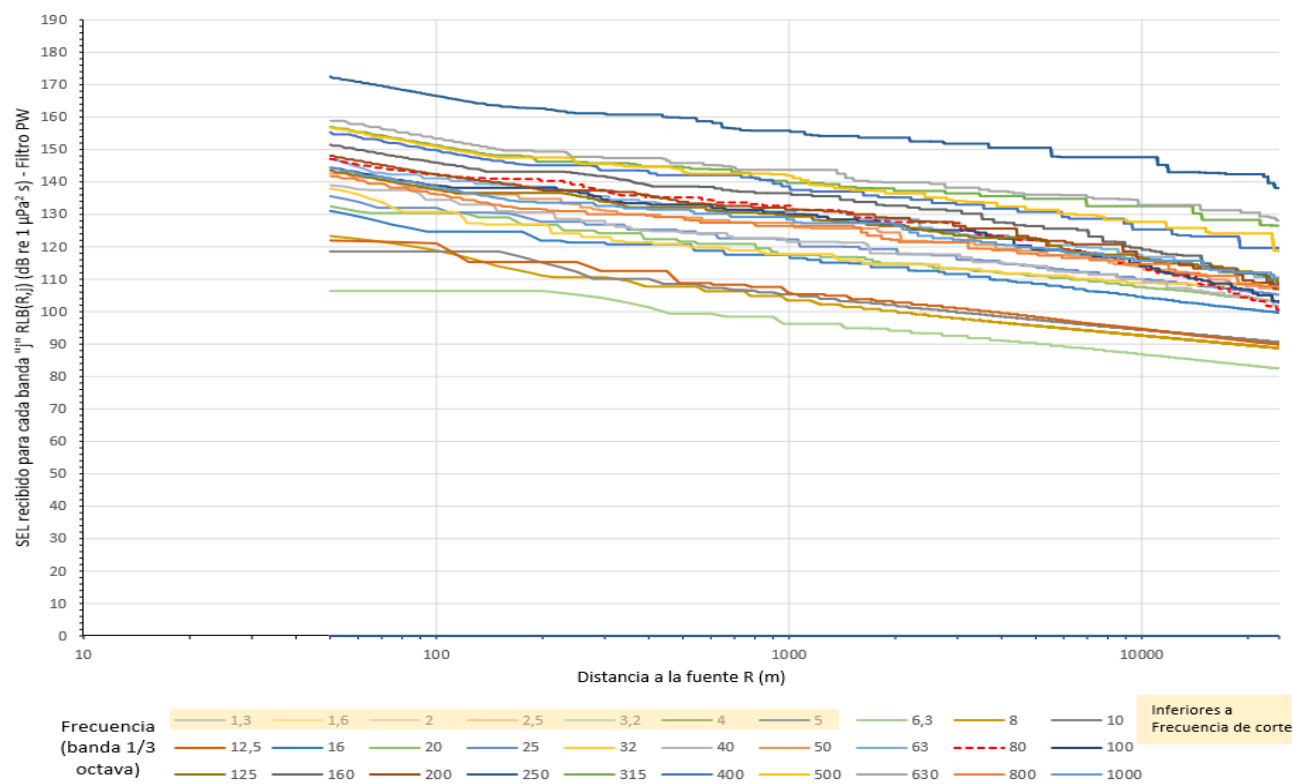


Figura 41. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 80°. Filtro PW



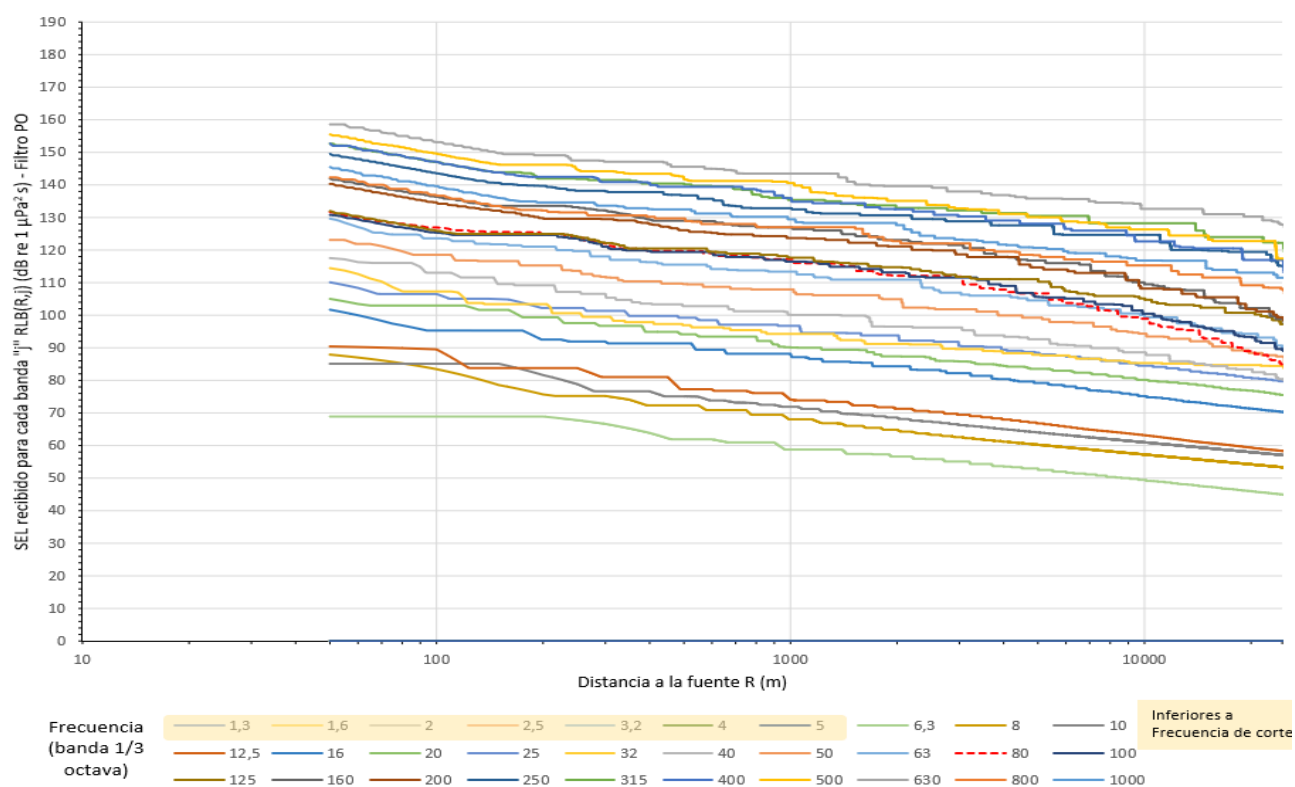


Figura 42. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 80°. Filtro PO

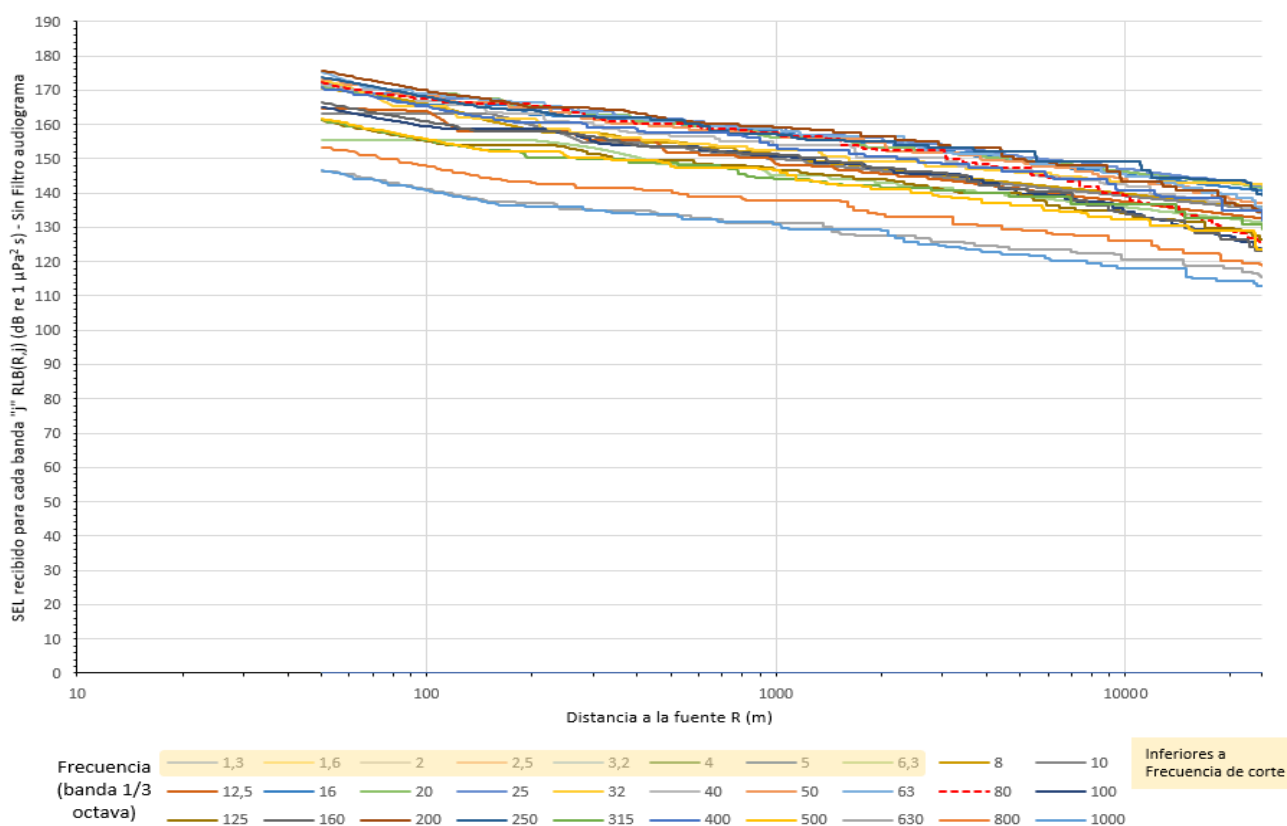
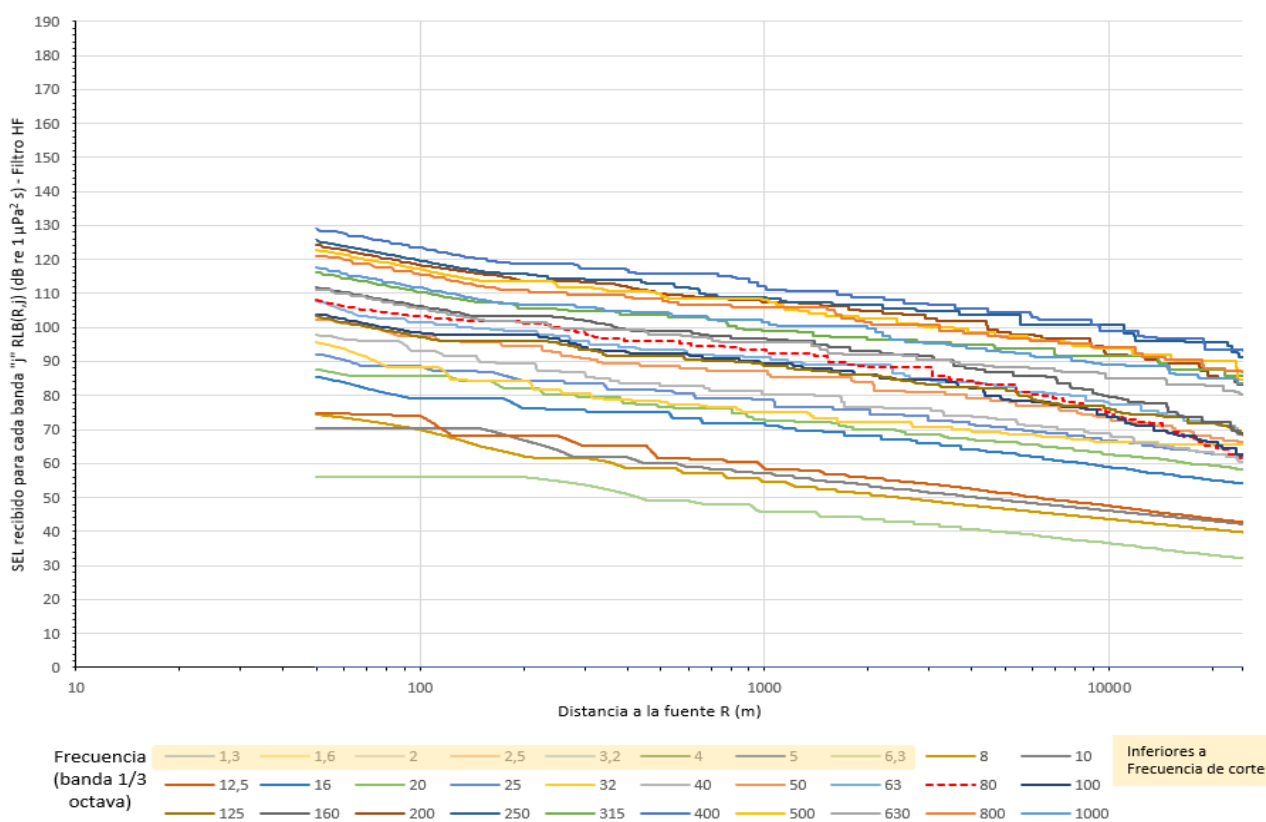
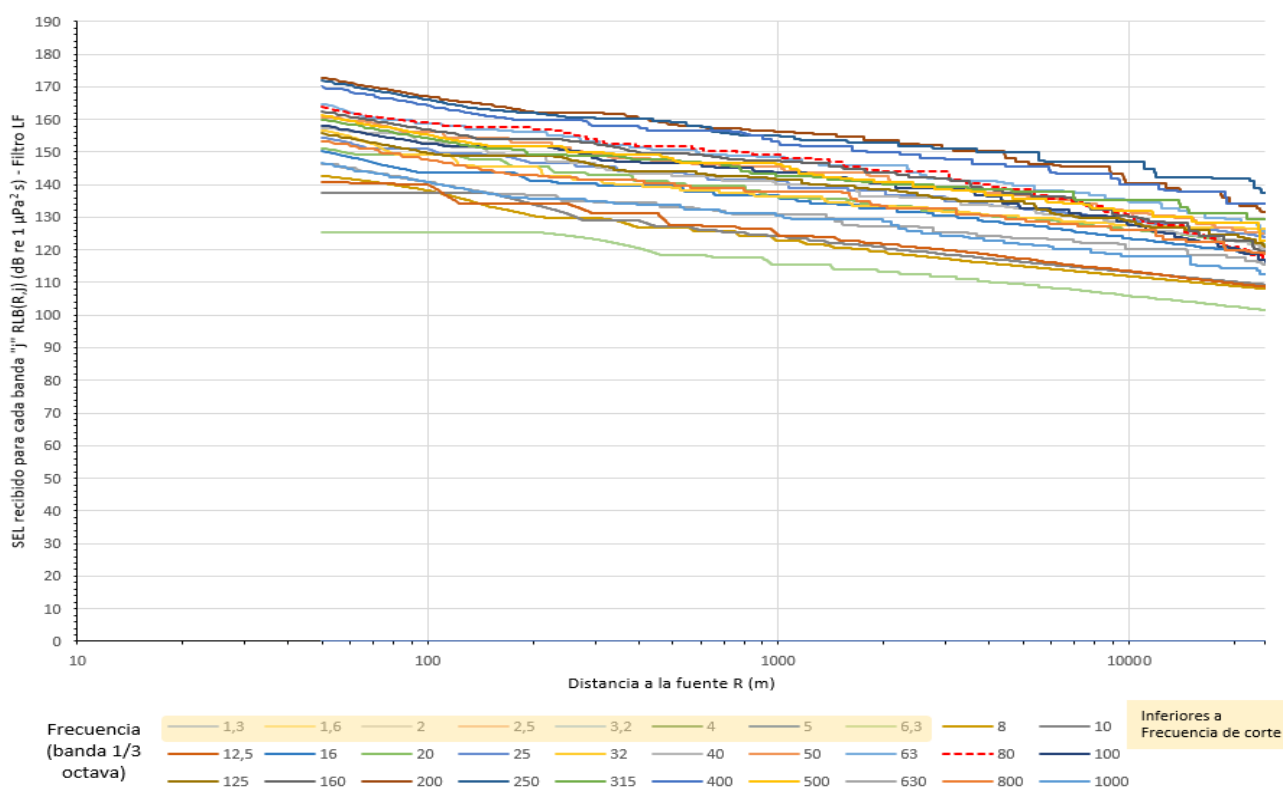


Figura 43. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 85°. Sin Filtro





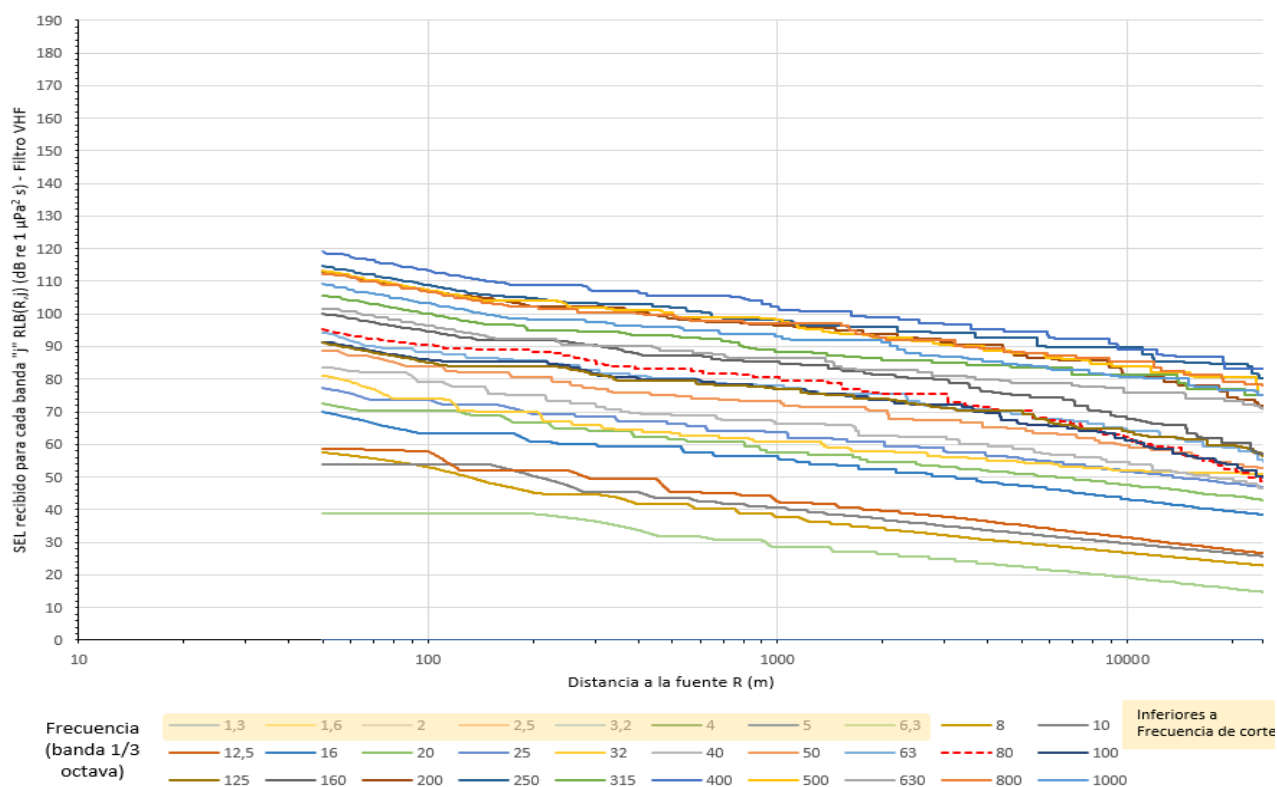



Figura 46. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro VHF

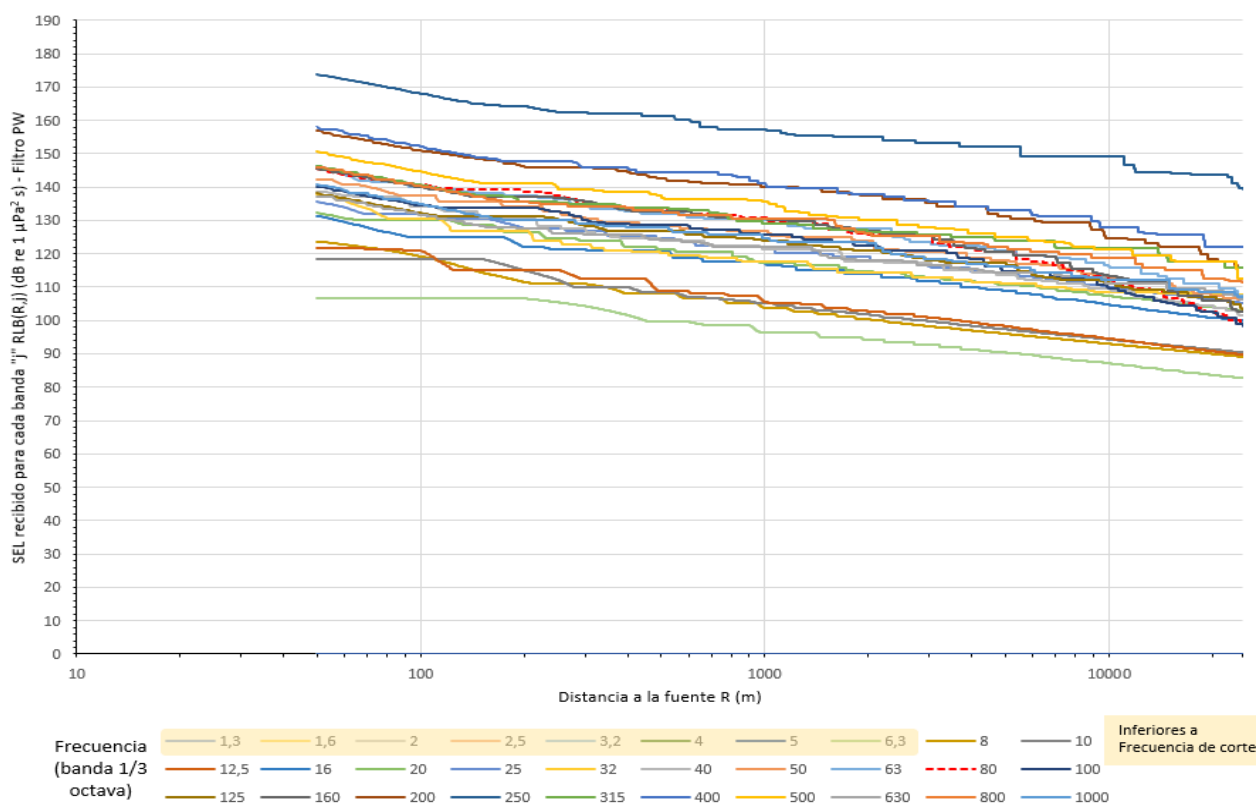


Figura 47. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro PW



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

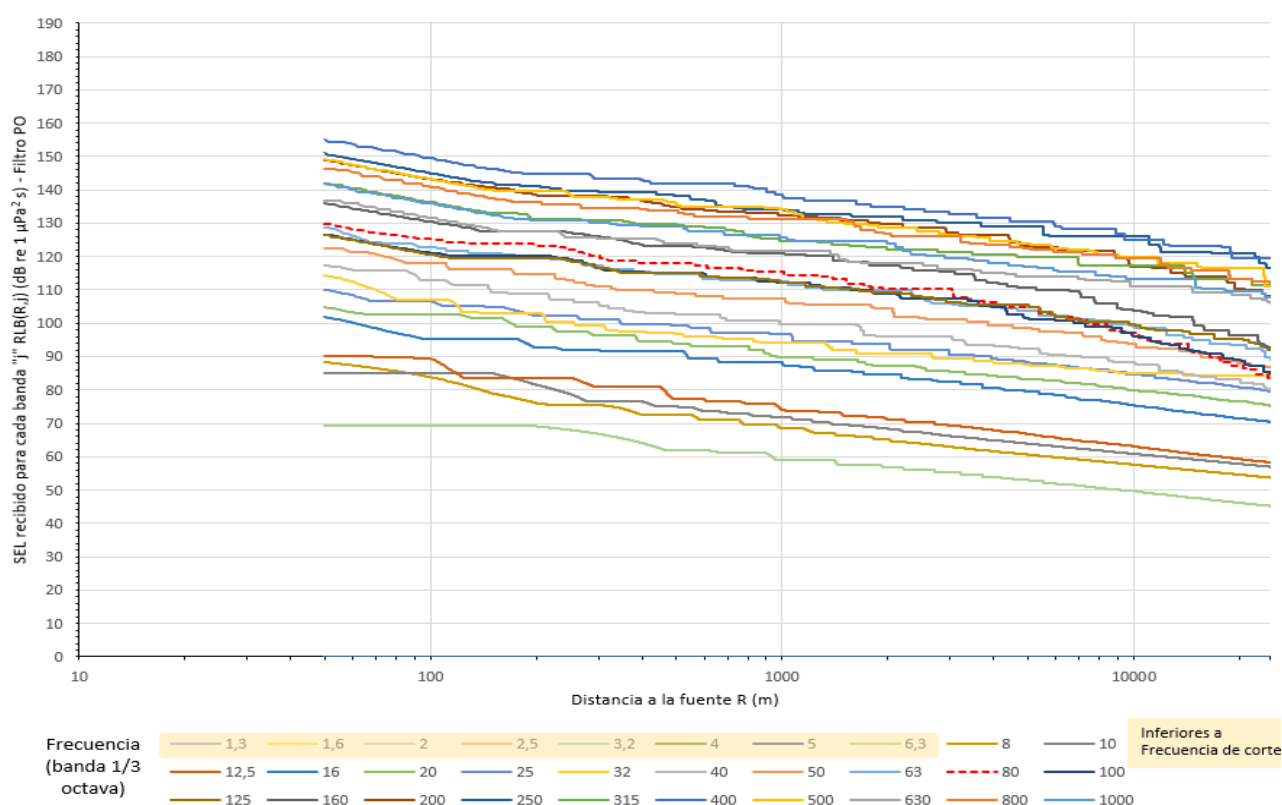


Figura 48. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro PO

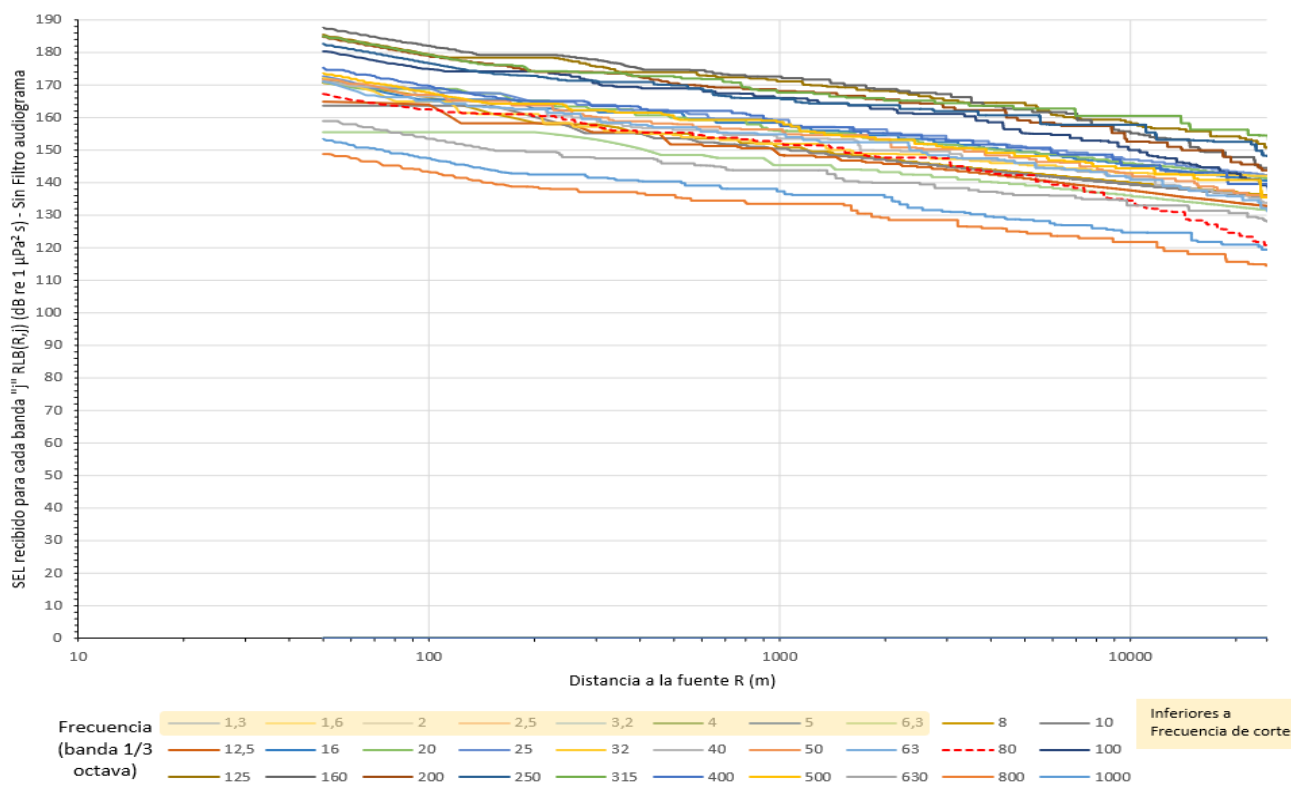


Figura 49. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Sin Filtro



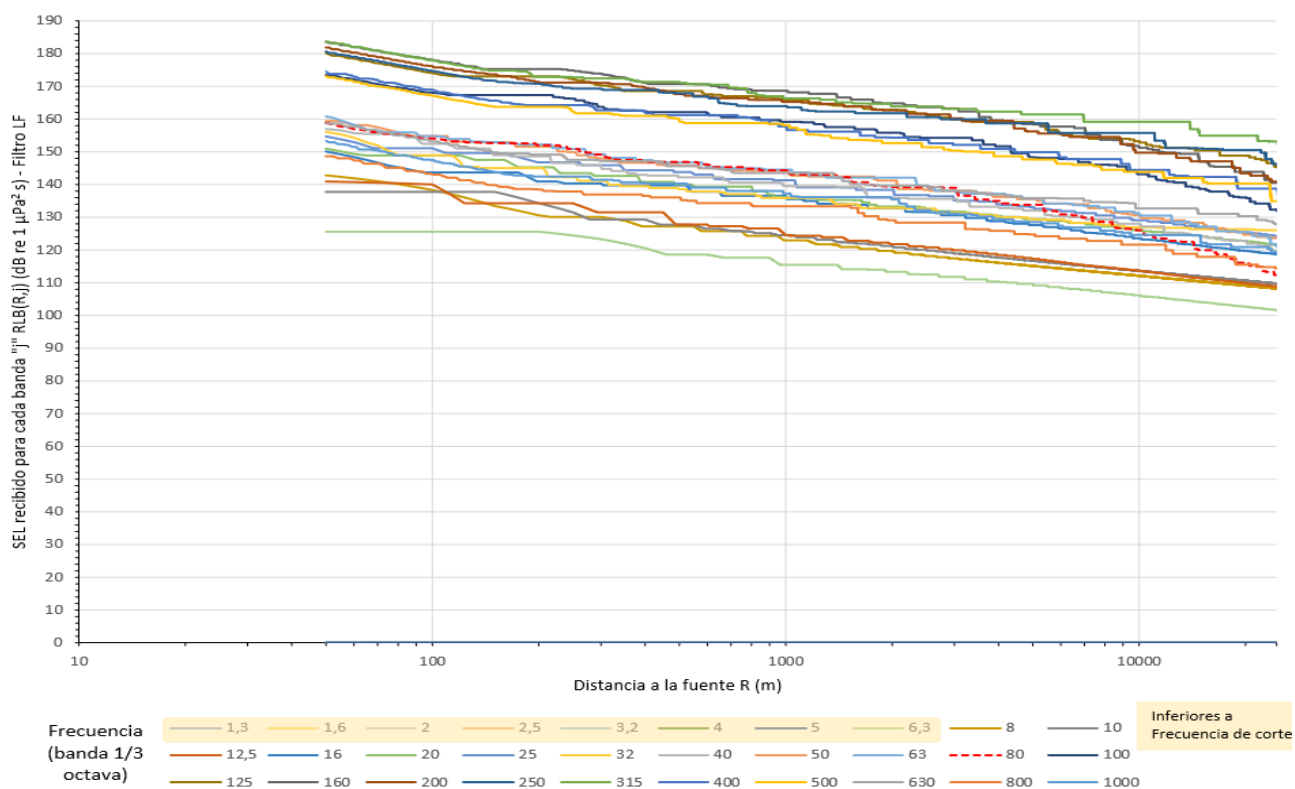


Figura 50. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro LF

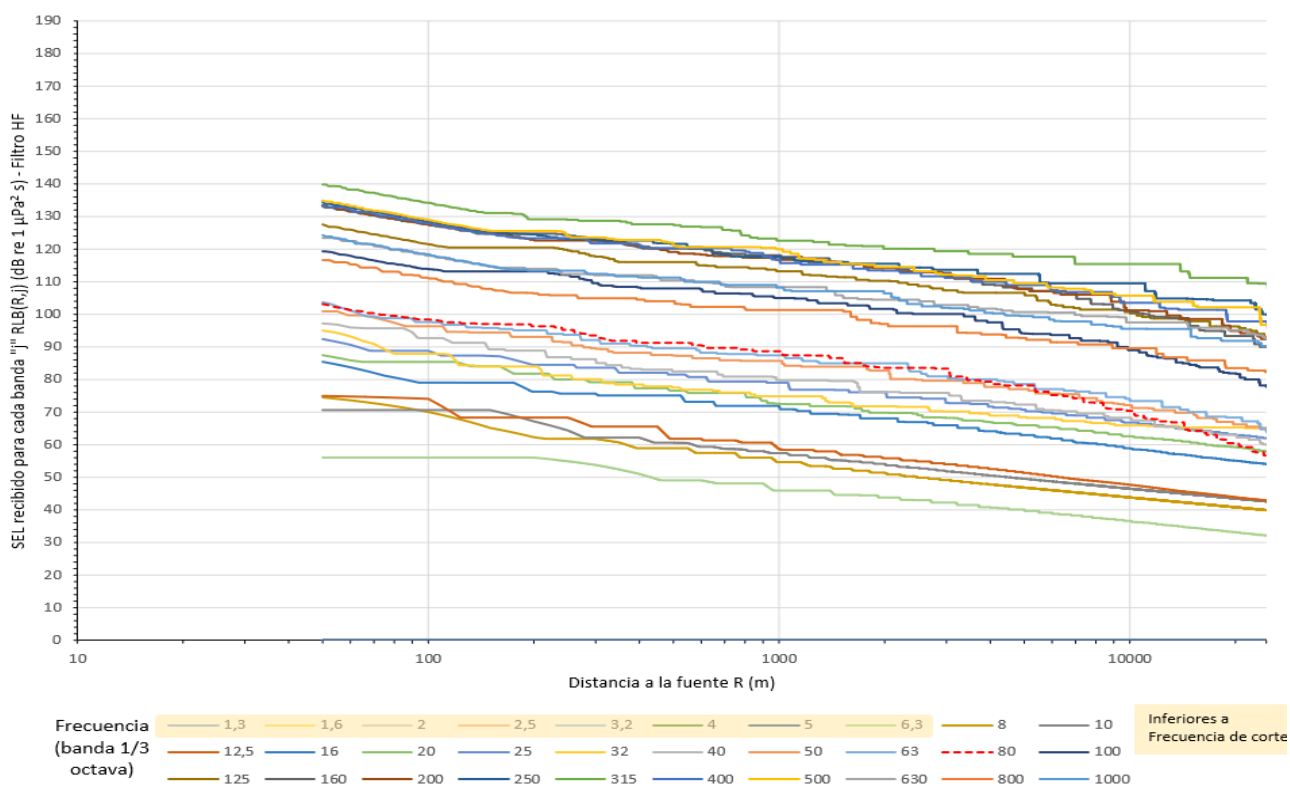


Figura 51. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro HF



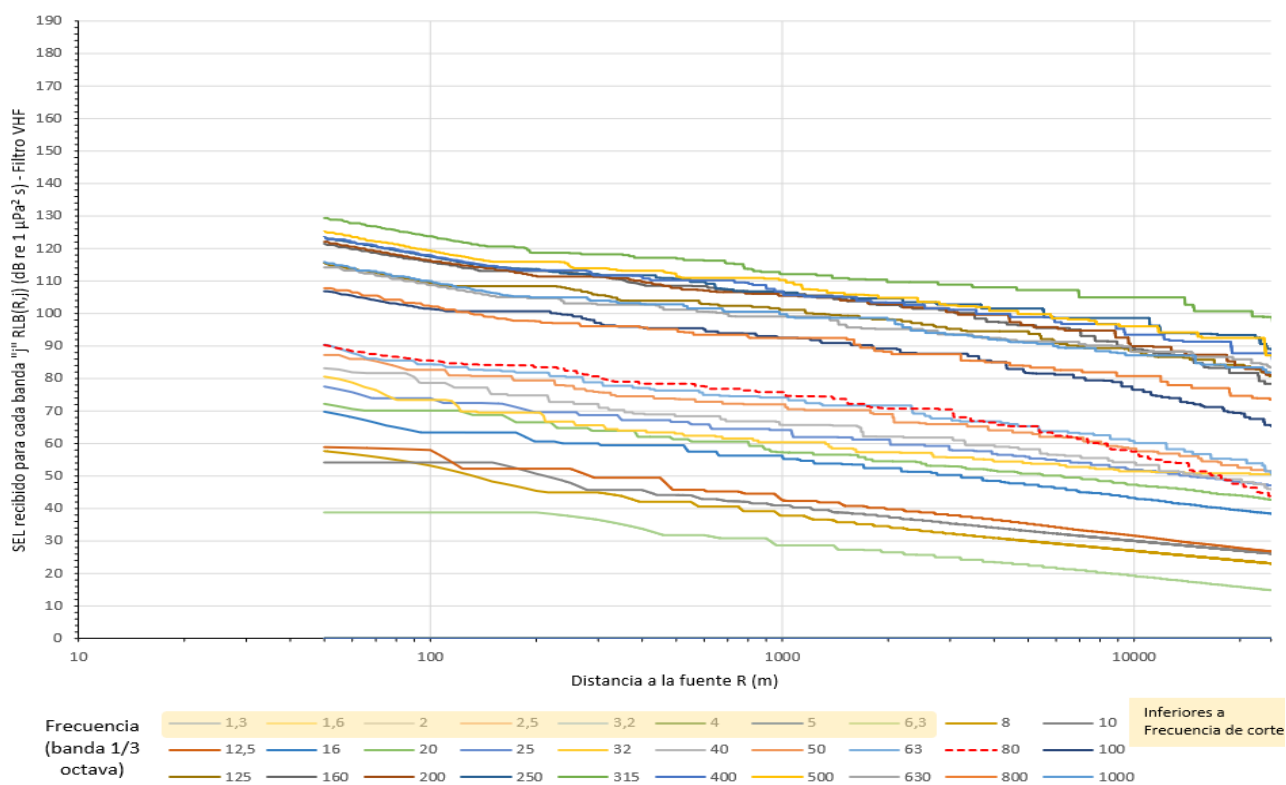


Figura 52. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro VHF

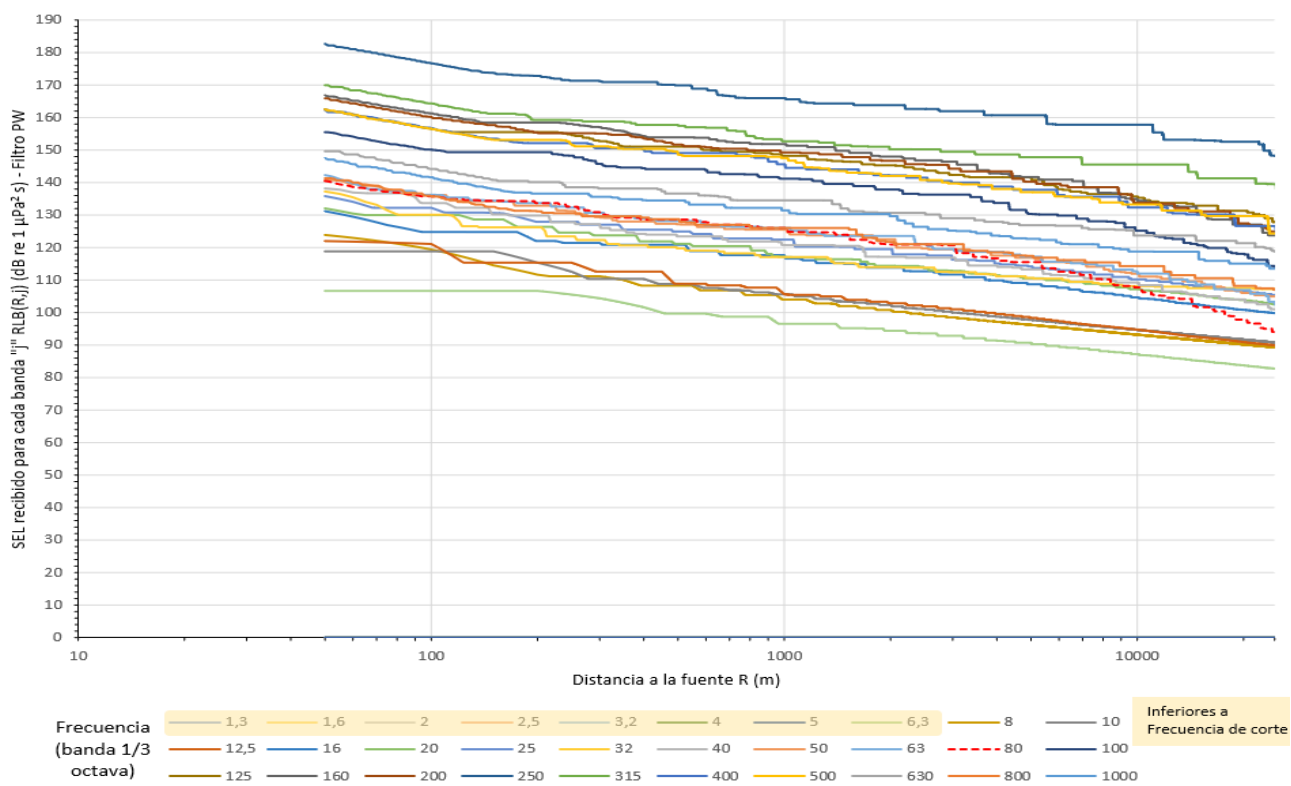


Figura 53. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro PW



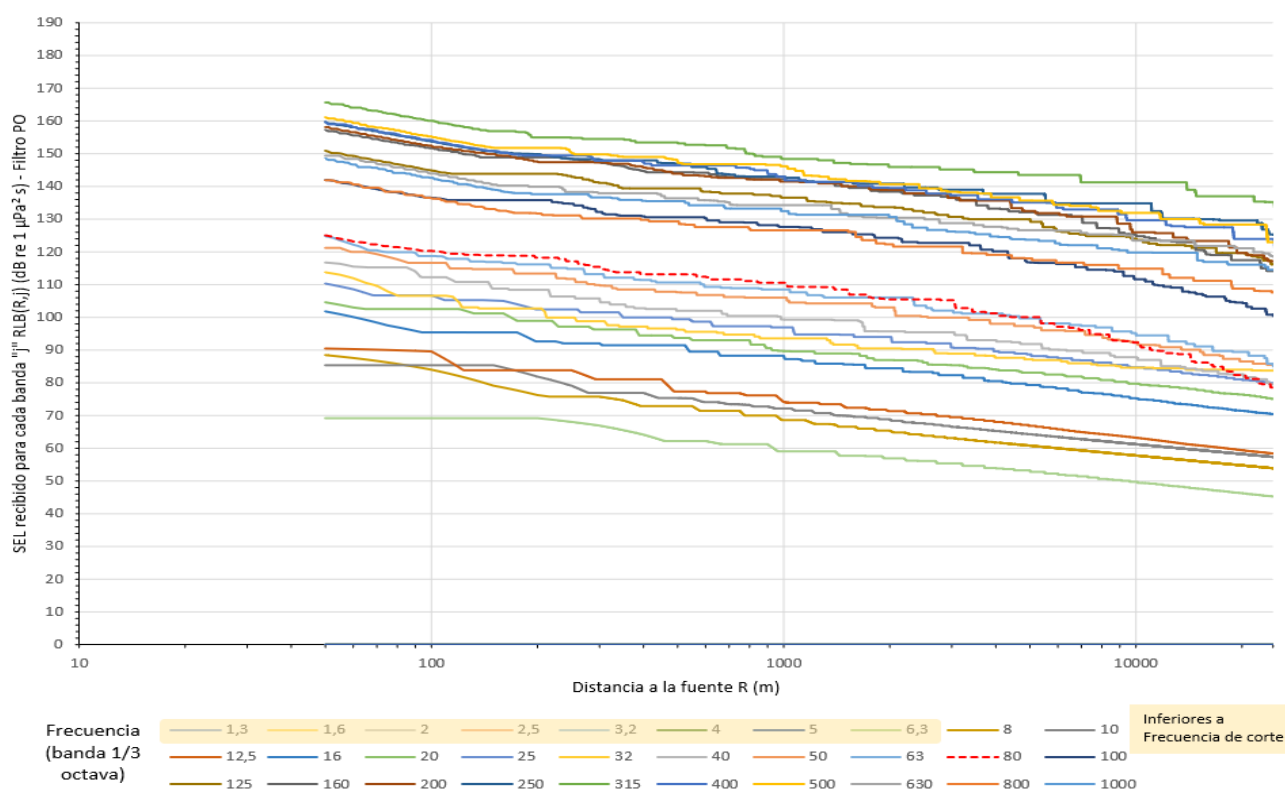


Figura 54. SEL recibido (RL) para cada banda. Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 90° Dip 80°. Filtro PO

Al observar los gráficos precedentes, cabe recordar que los “escalones” y tramos con SEL constante que se visualizan para algunas frecuencias (especialmente las más bajas), se deben a que una oscilación en un punto “d” que disminuya el valor de $TL_{V,H}(d)$ en relación con los valores para distancias menores ($x < d$), implica que el valor de $TL_V(d)$ (mínimo) será igual a $TL_{V,H}(d)$ en un cierto tramo con $x < d$ (hasta que se produzca la siguiente oscilación con menor valor de $TL_{V,H}$), con lo cual el valor del SEL calculado se mantiene estable sin modificaciones en el mismo tramo (criterio conservativo).

5 SEL RECIBIDO TOTAL. PROFUNDIDAD MÍNIMA UNIFORME (B0)

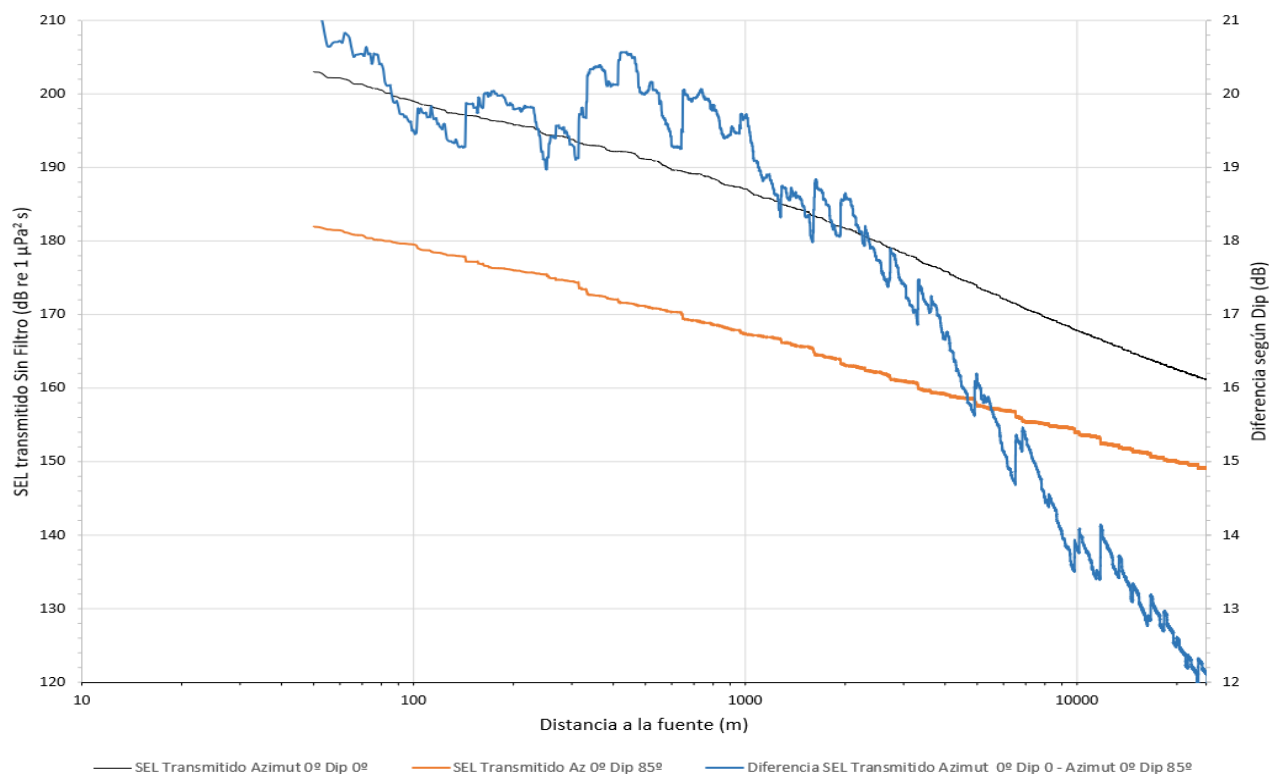


Figura 55. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Sin Filtro

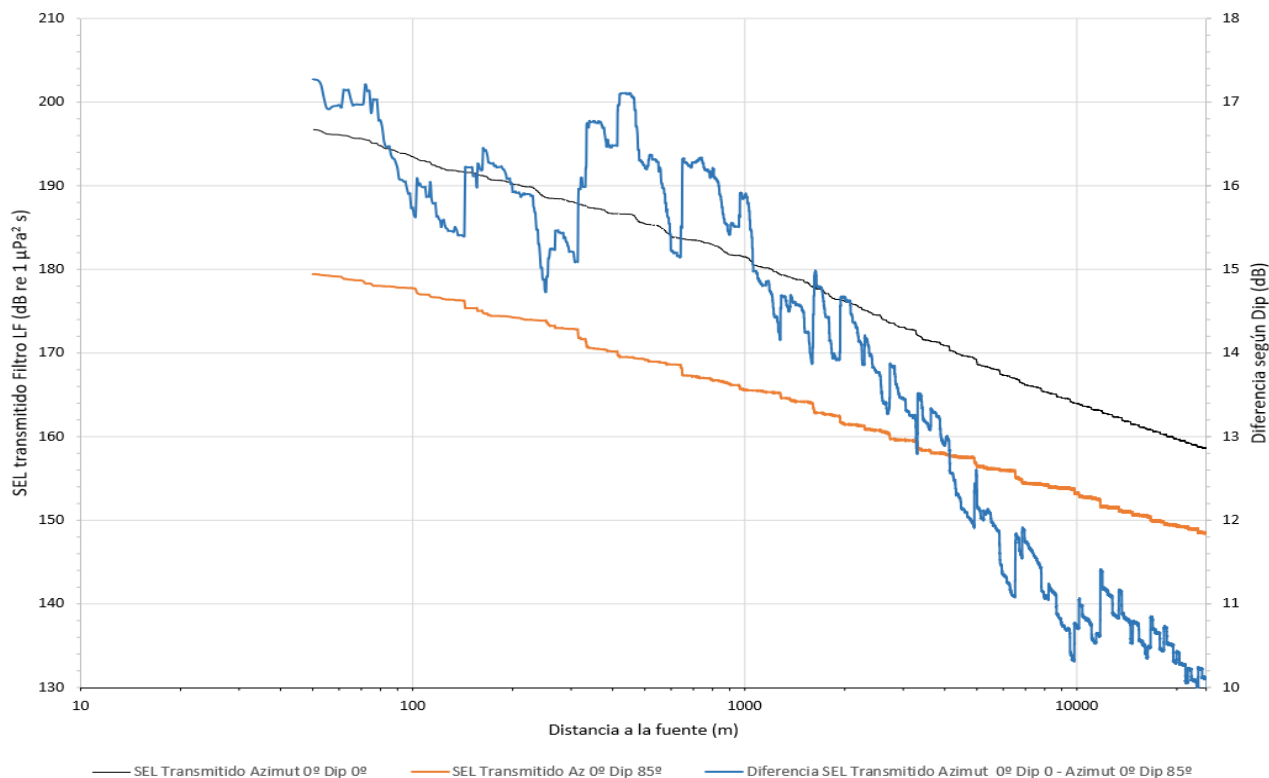


Figura 56. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro LF (baja frecuencia)



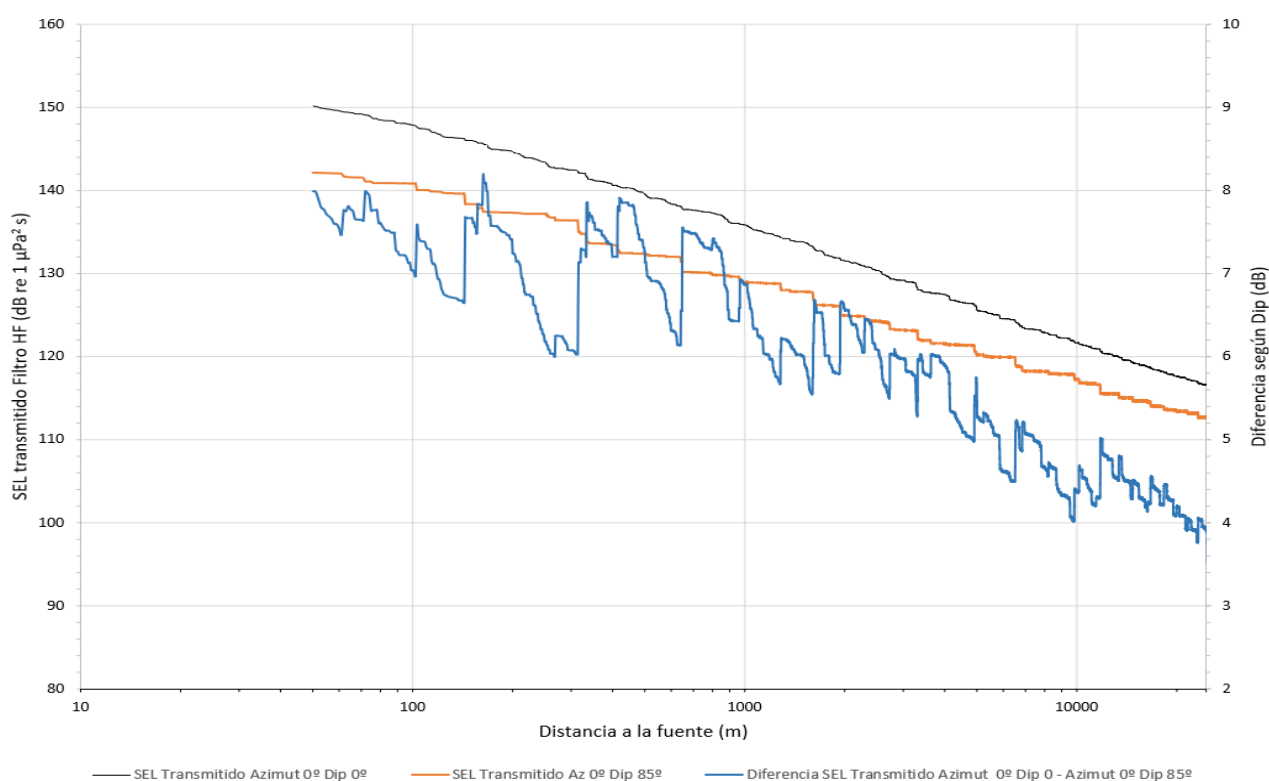


Figura 57. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro HF (alta frecuencia)

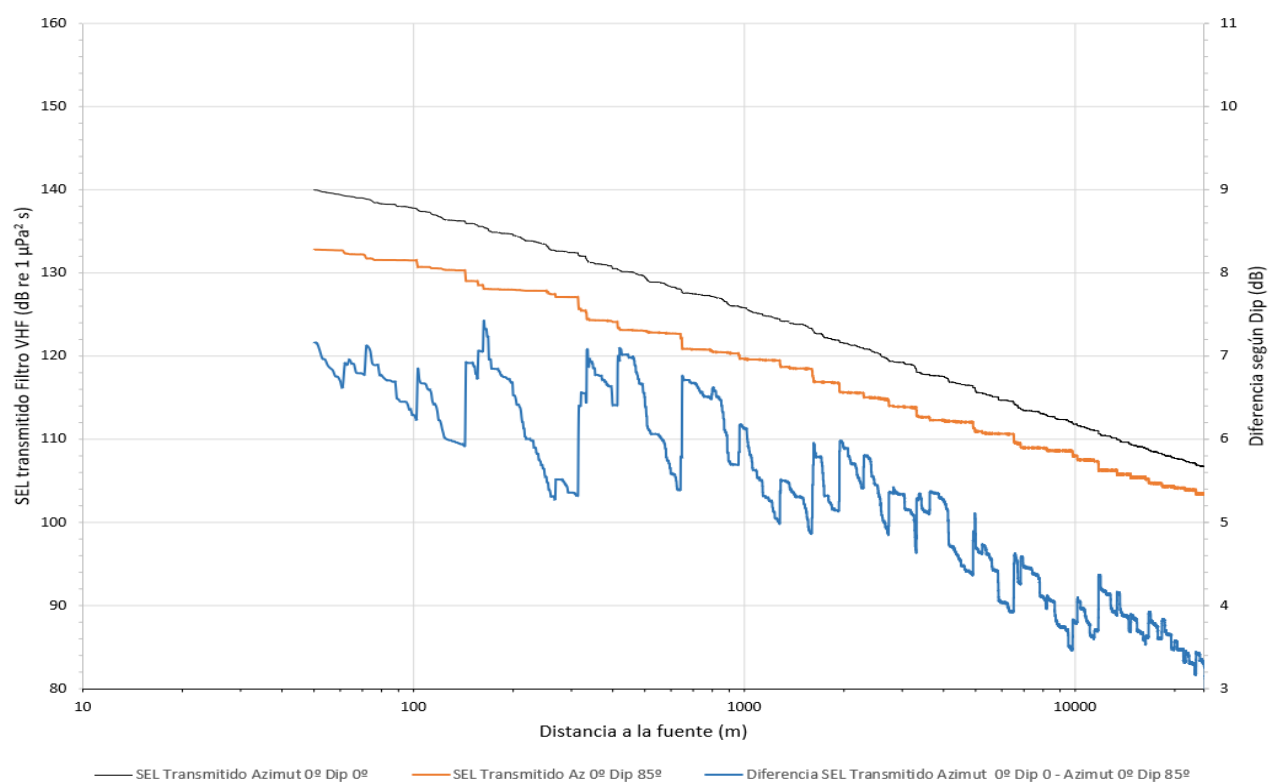


Figura 58. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro VHF (muy alta frecuencia)



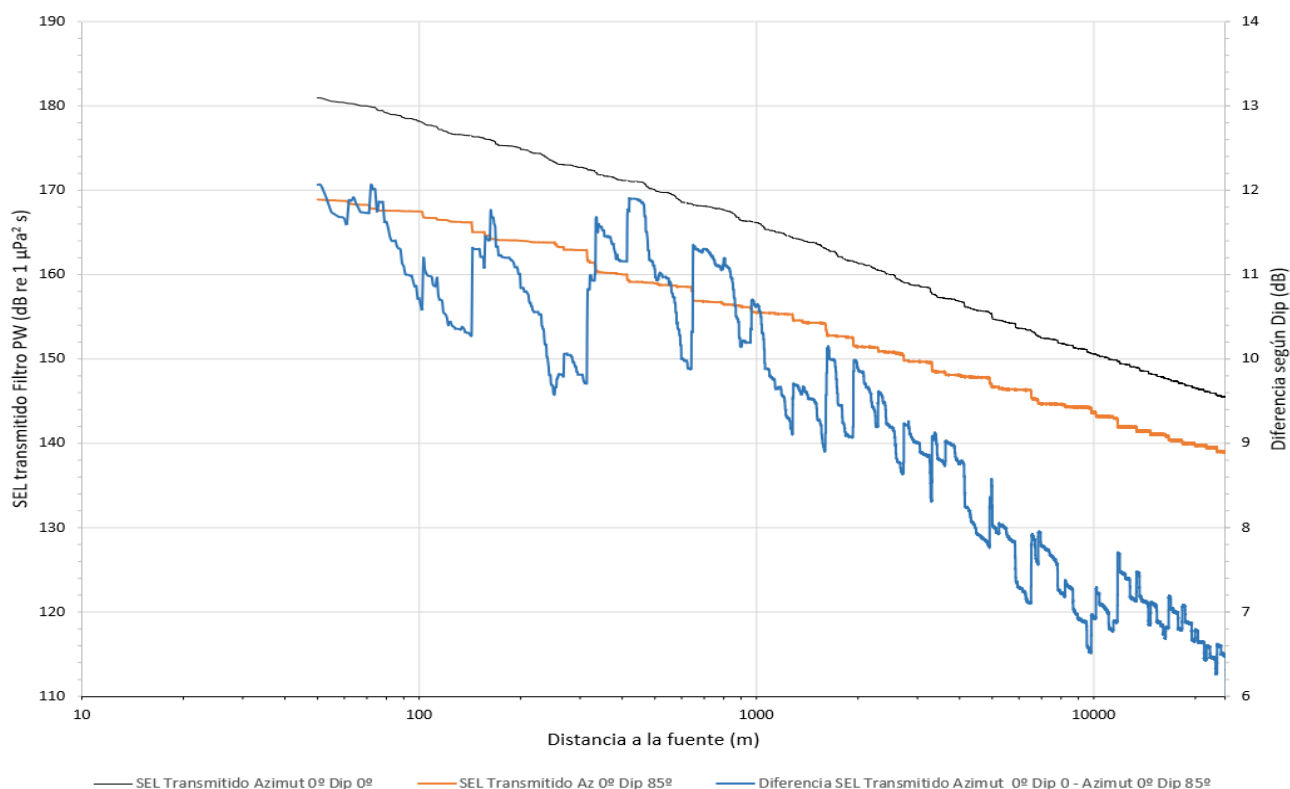


Figura 59. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)

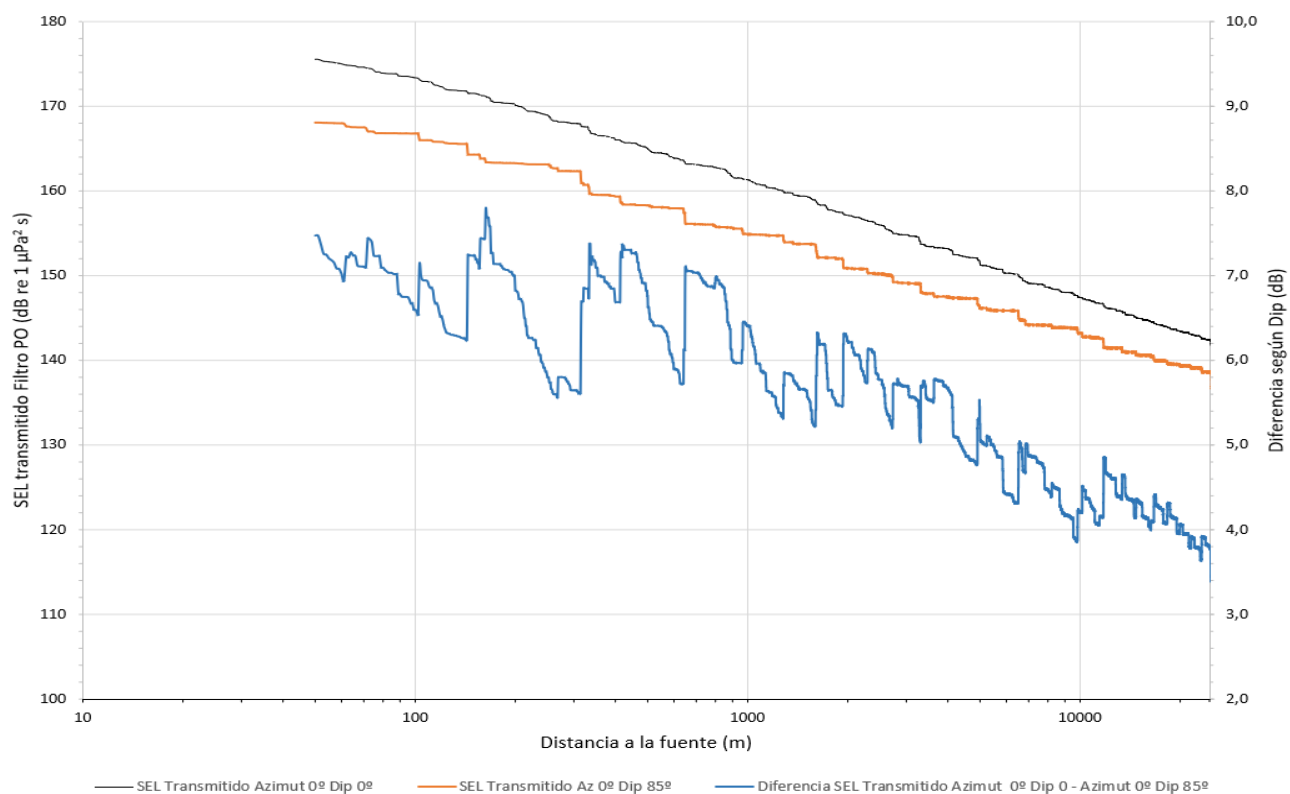


Figura 60. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)





Figura 61. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 45° Dip 0°-85° Sin Filtro

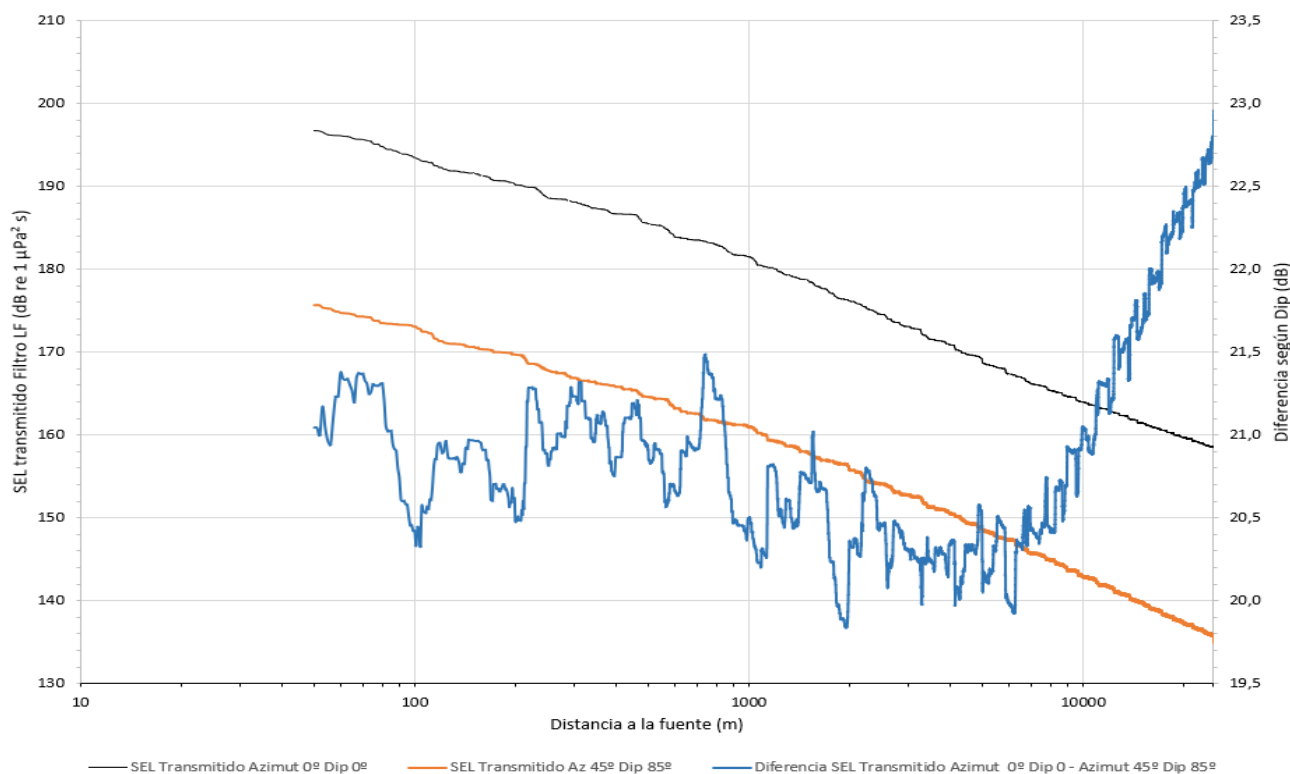
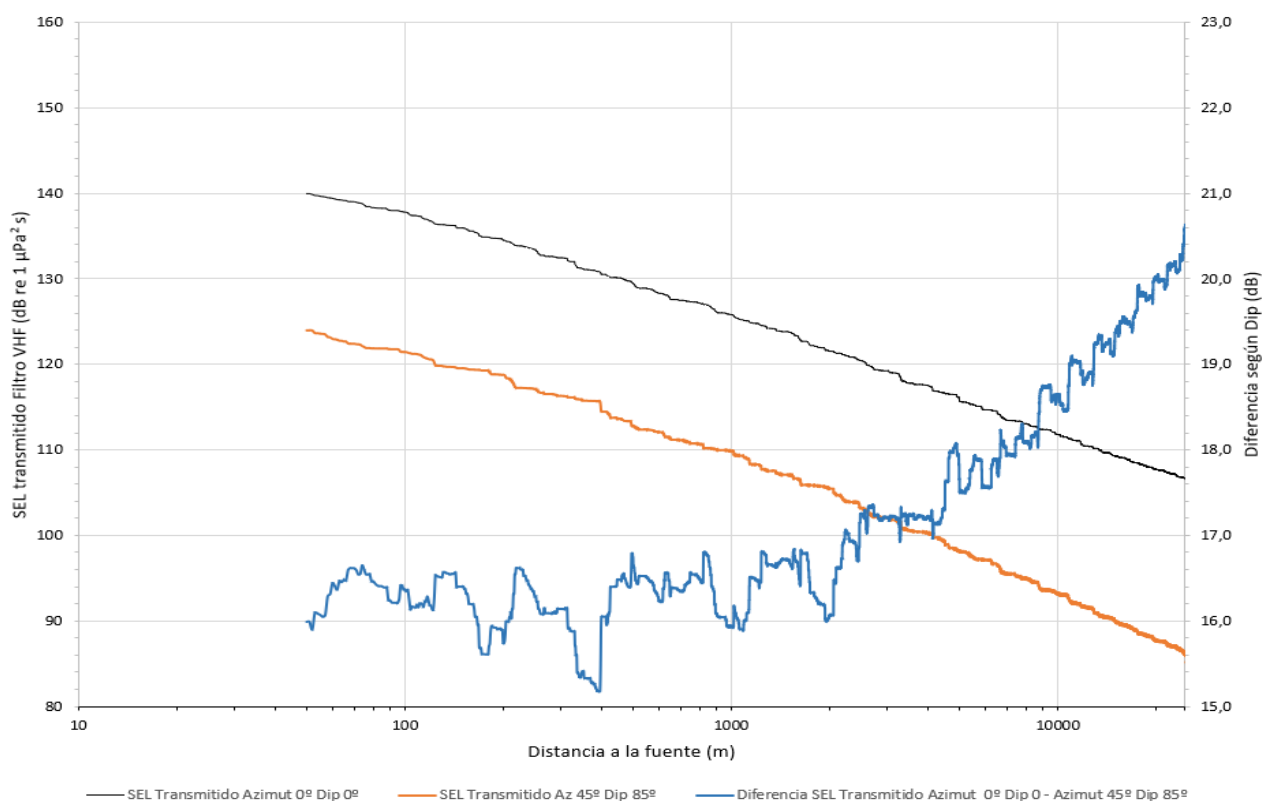


Figura 62. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro LF (baja frecuencia)





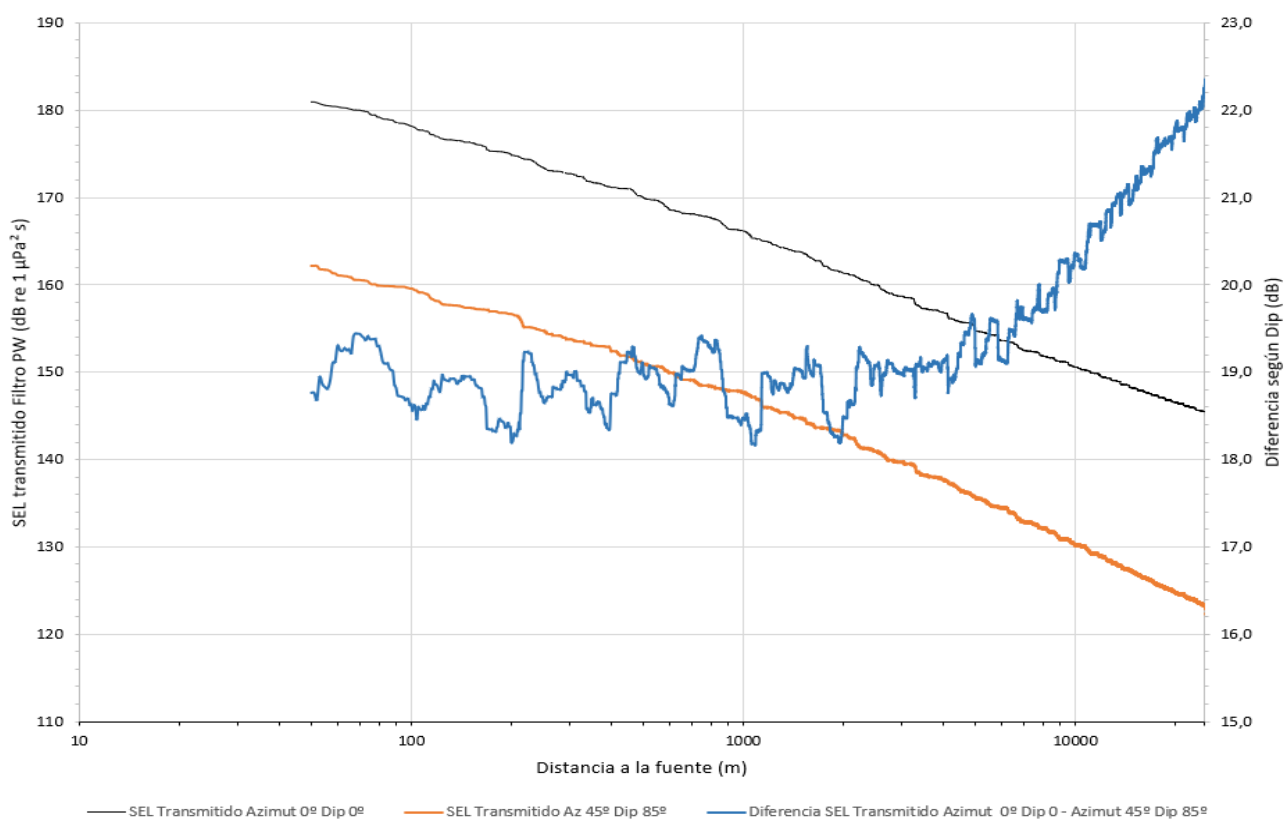



Figura 65. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)



Figura 66. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)



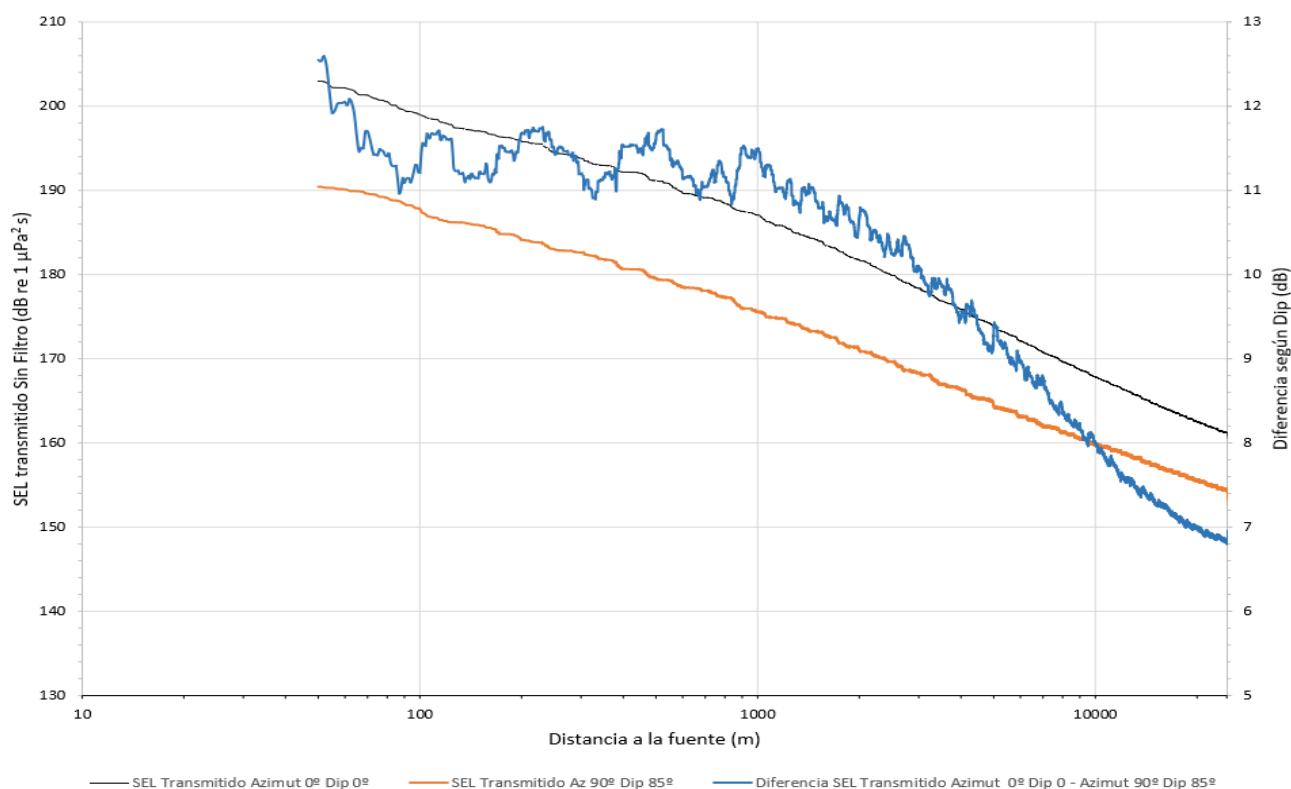


Figura 67. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Sin Filtro

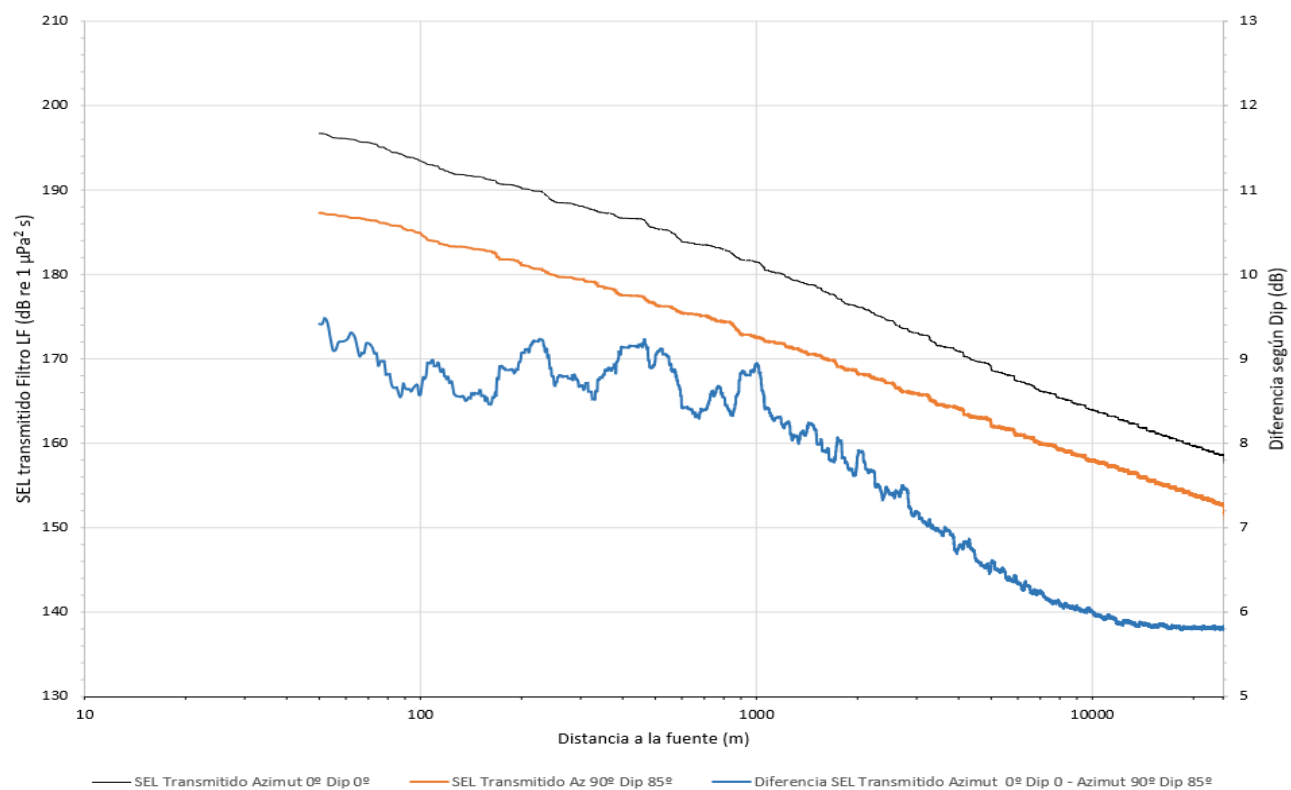
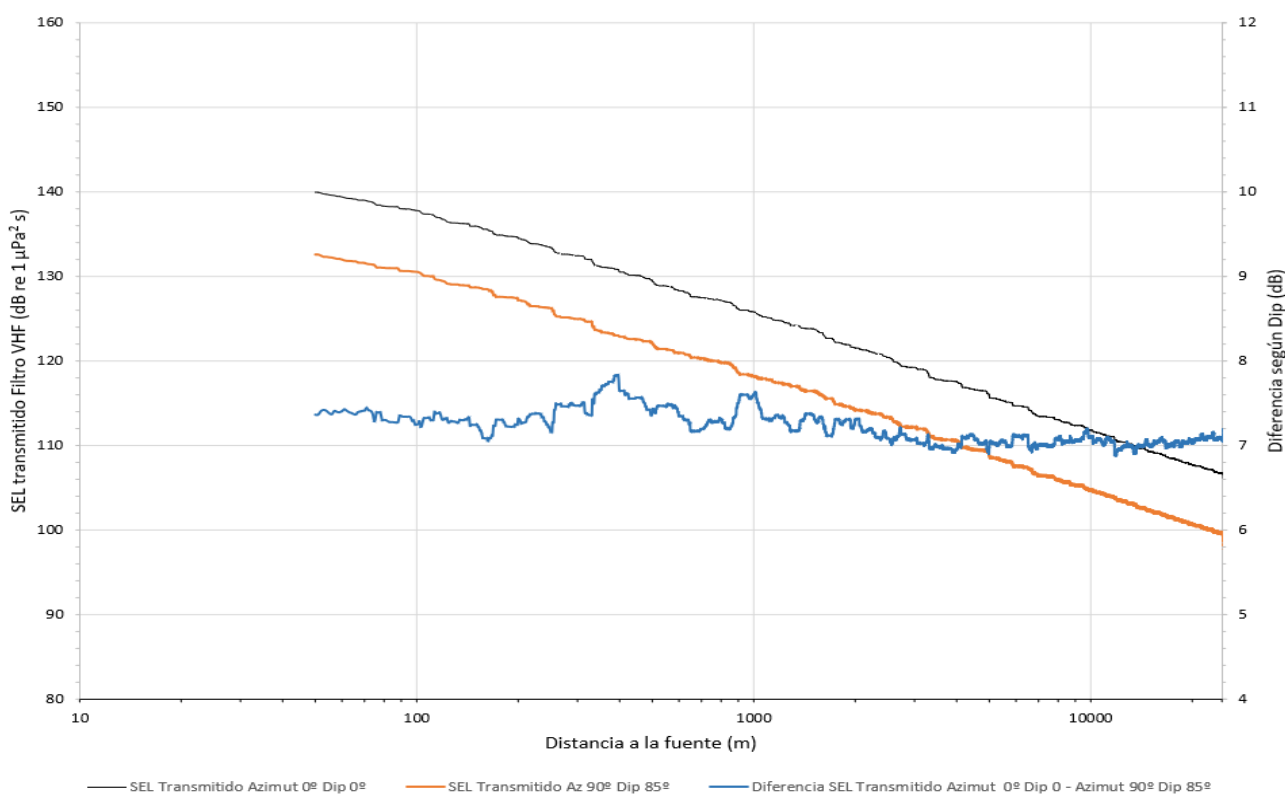
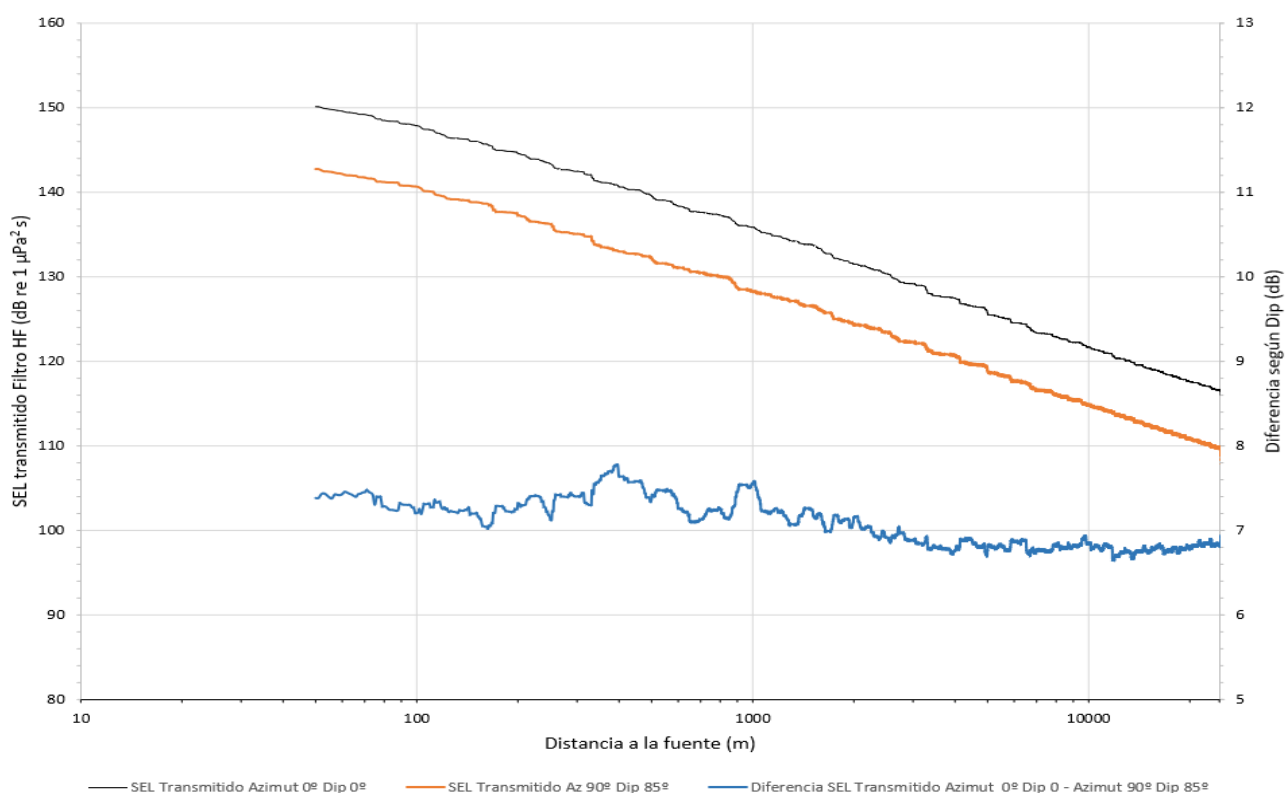


Figura 68. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro LF (baja frecuencia)





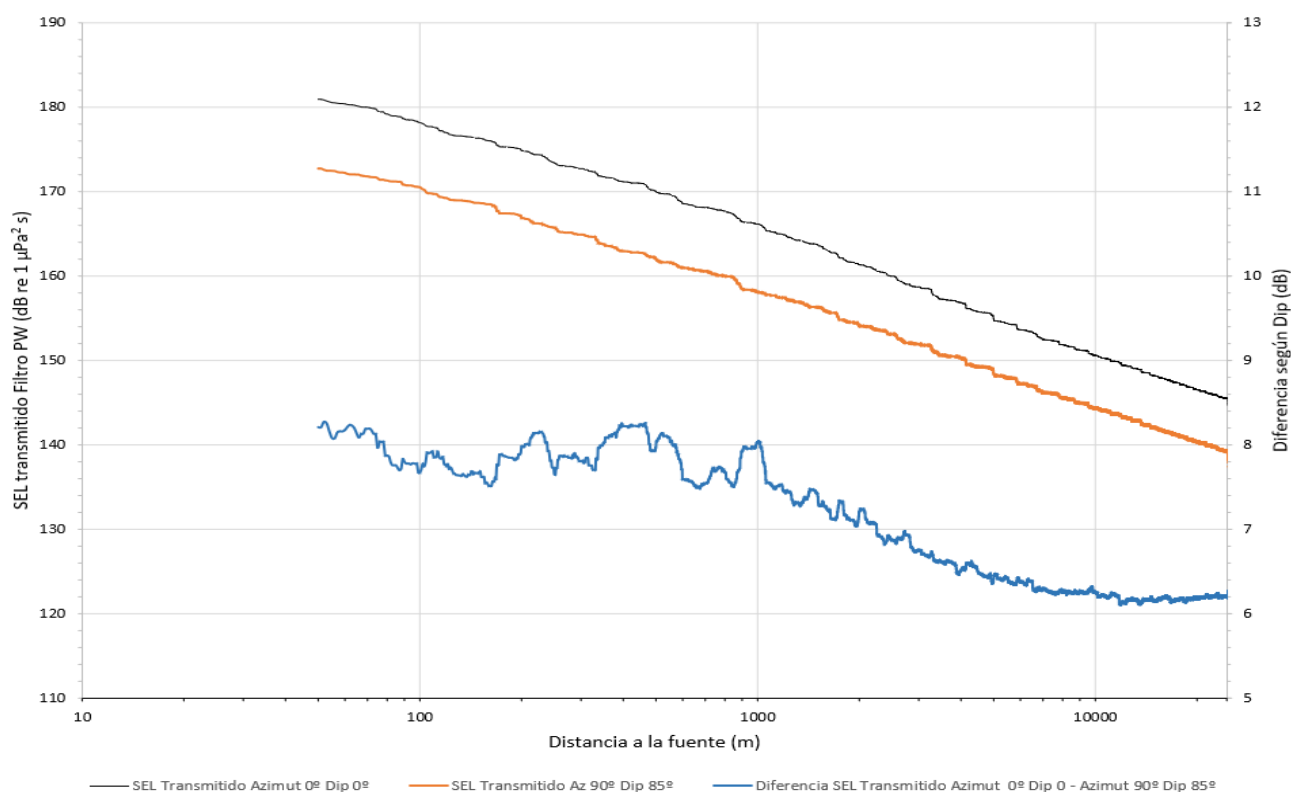



Figura 71. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)

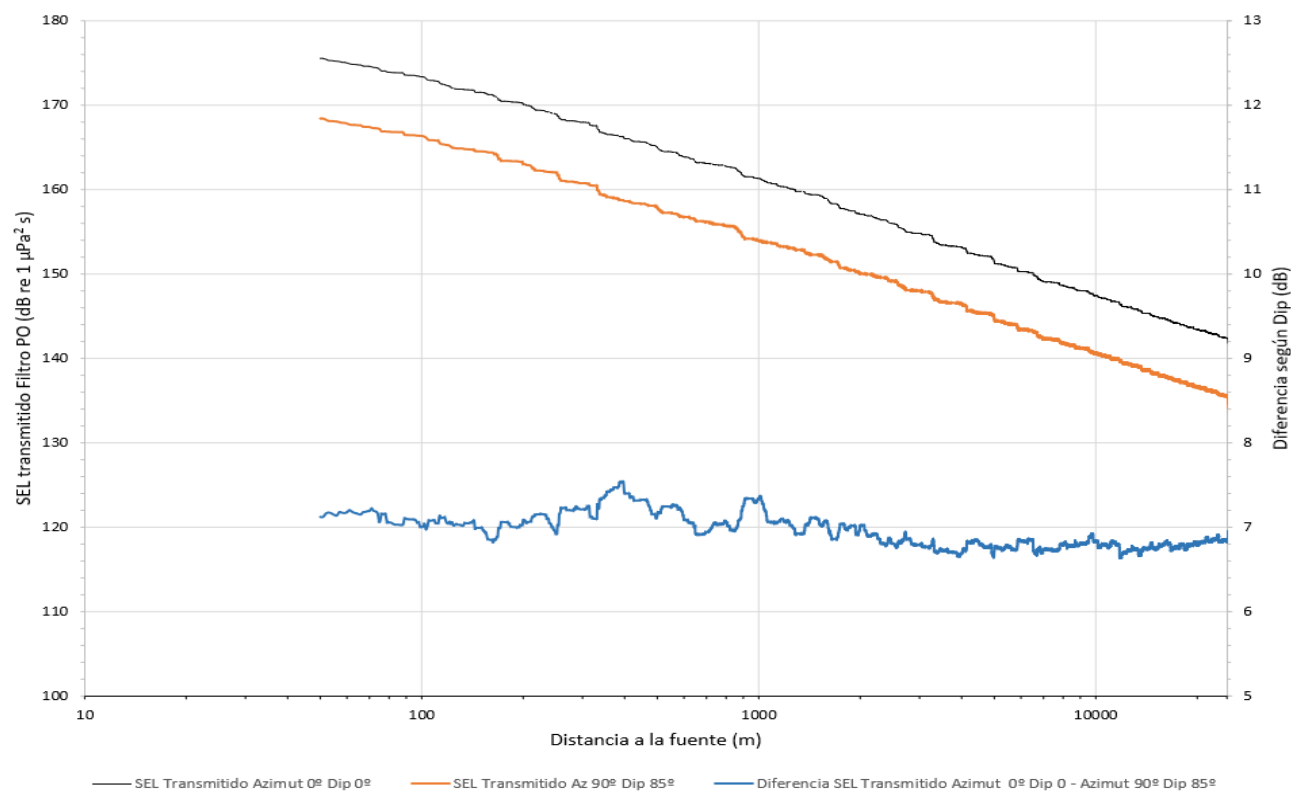


Figura 72. SEL recibido (RL). Profundidad mínima Uniforme (B0). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro PO (Pinnípedos Otaridos)



6 SEL RECIBIDO TOTAL. PROFUNDIDAD VARIABLE (BV8)



Figura 73. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Sin Filtro

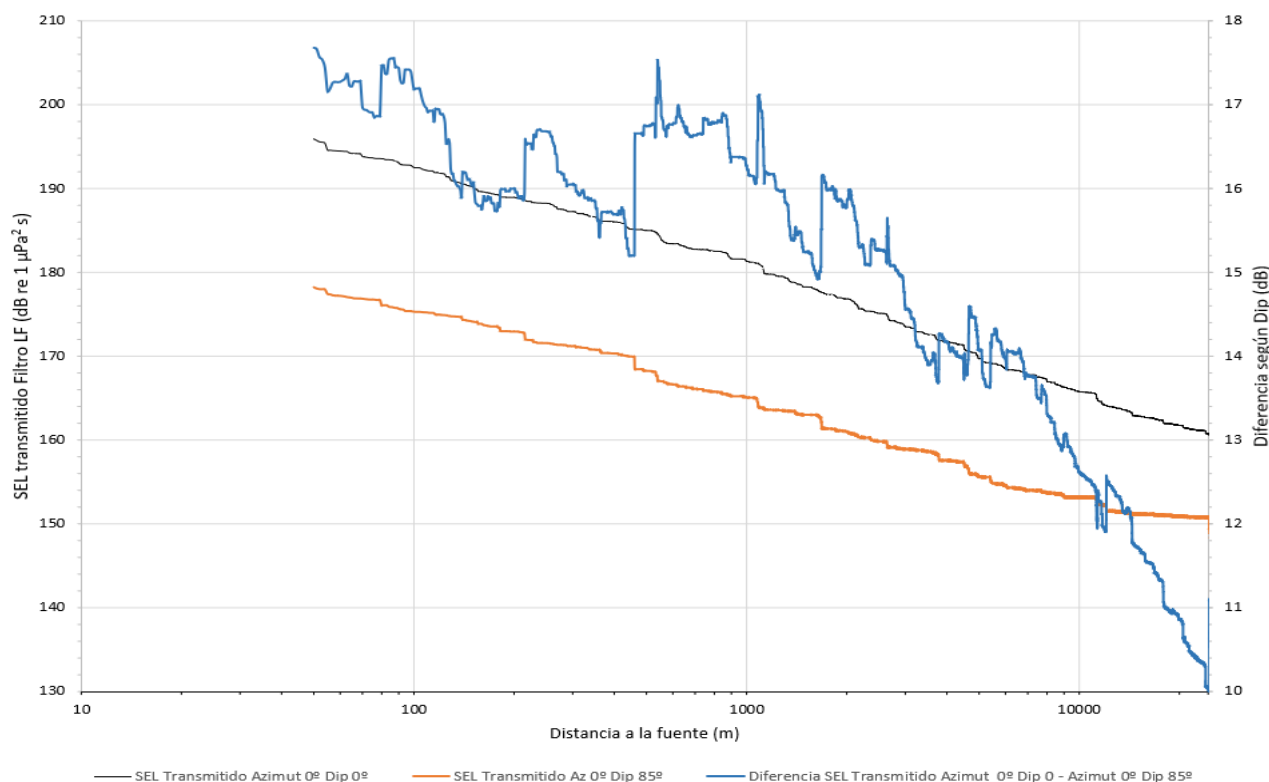


Figura 74. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro LF (baja frecuencia)



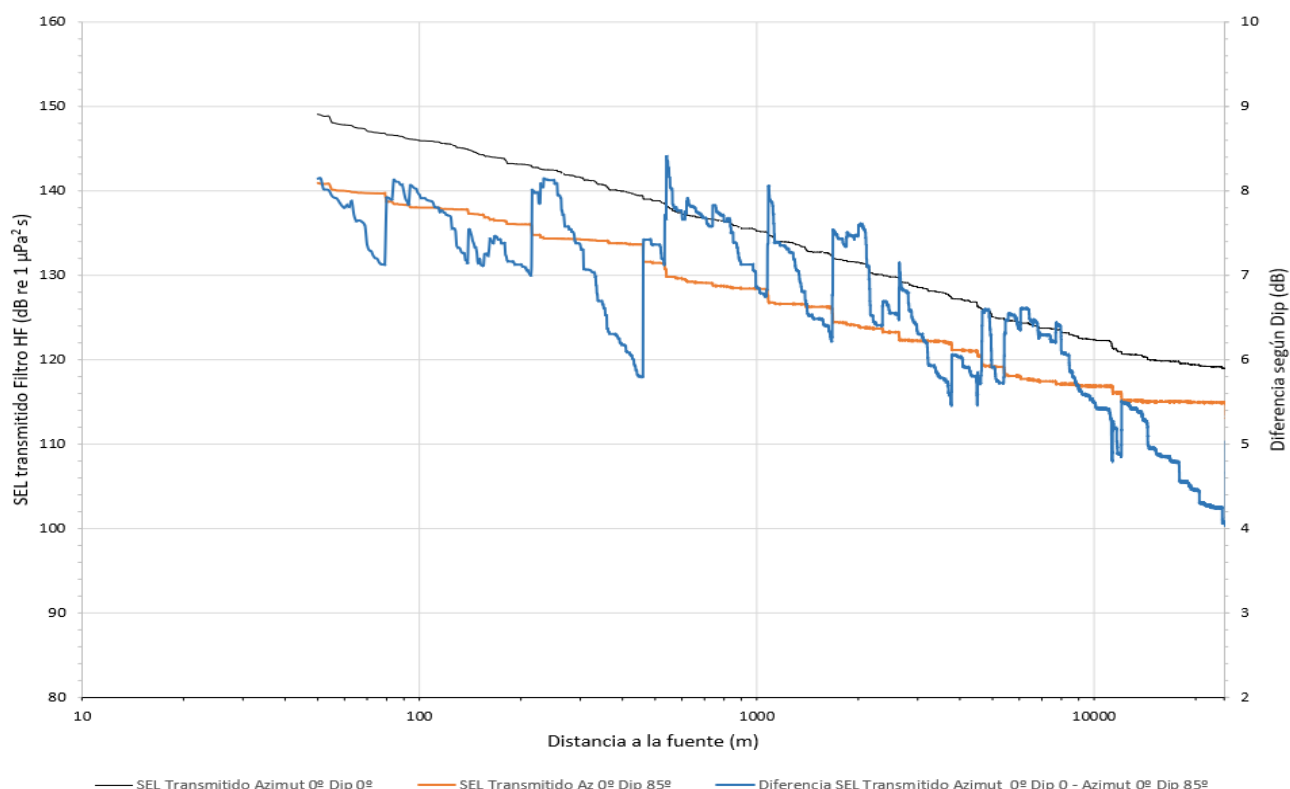


Figura 75. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro HF (alta frecuencia)

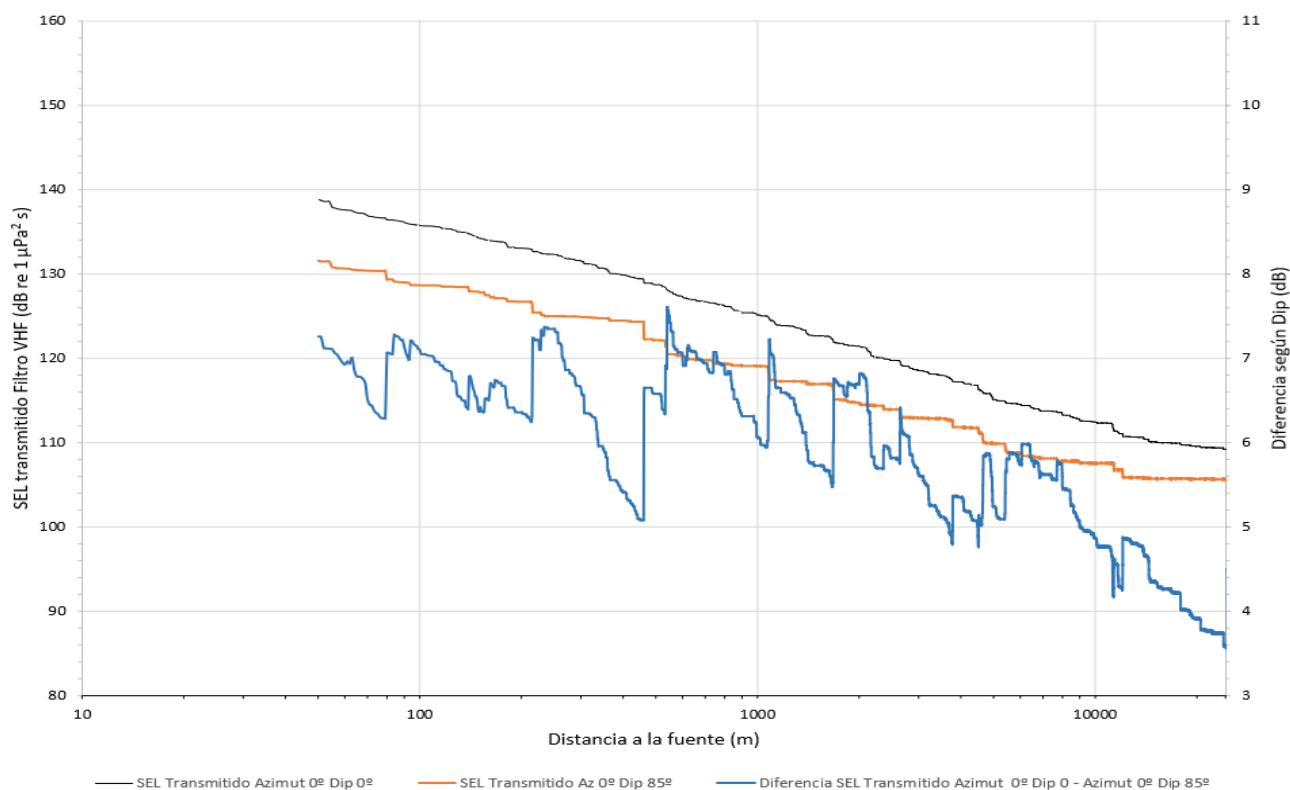


Figura 76. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro VHF (muy alta frecuencia)



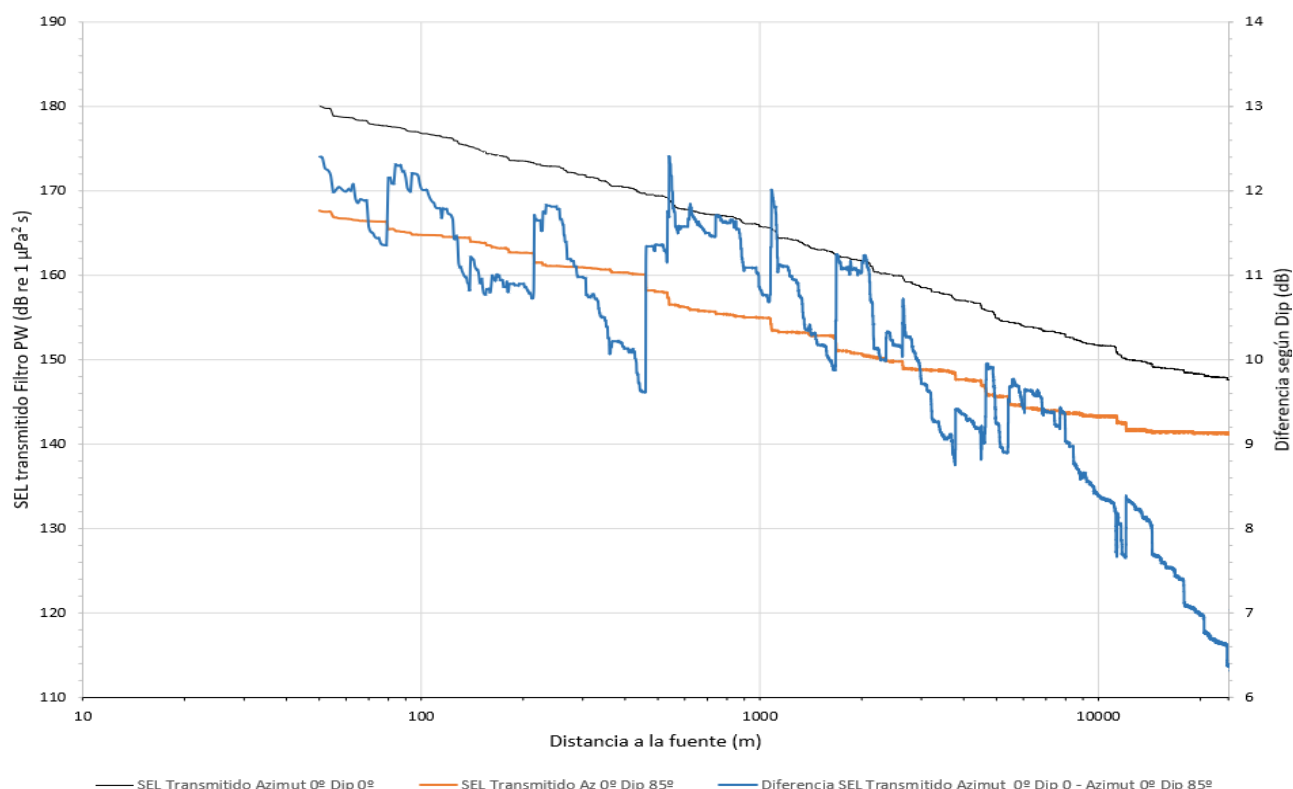


Figura 77. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)

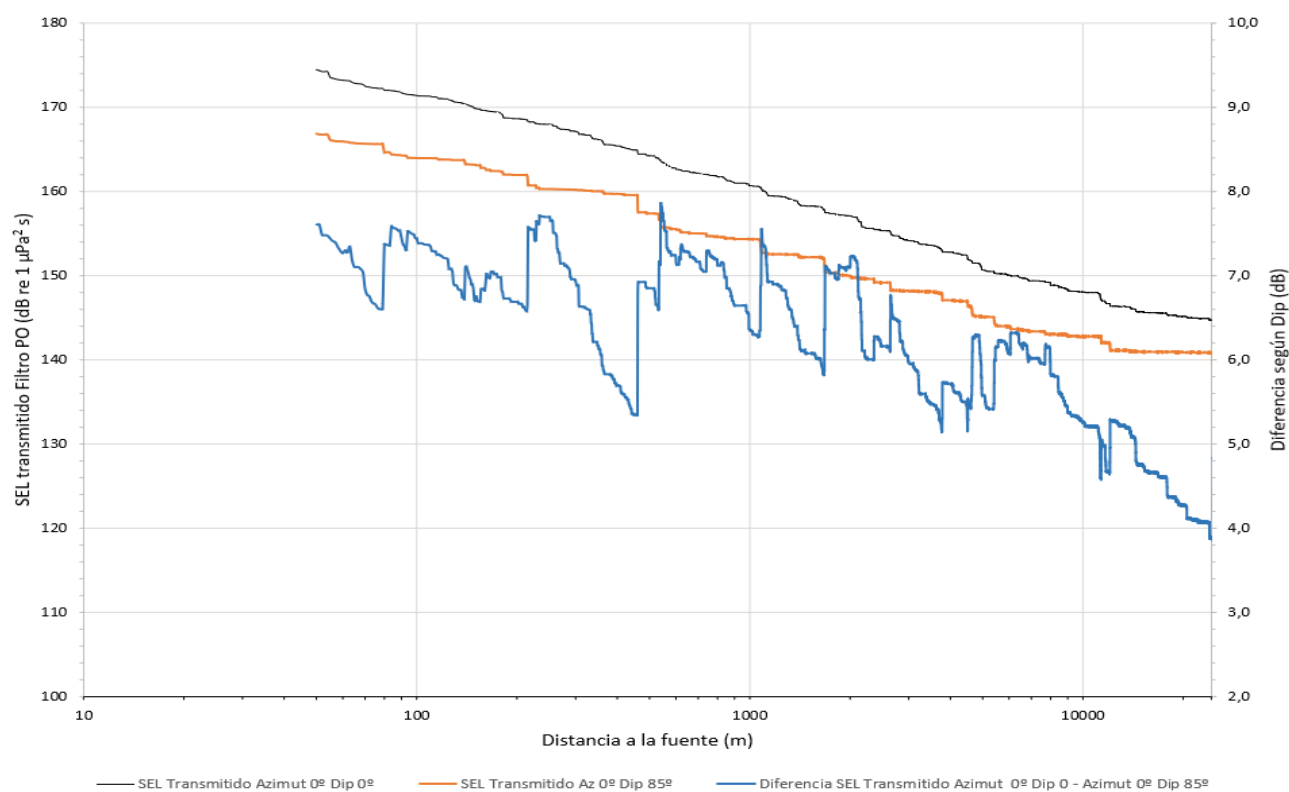


Figura 78. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro PO (Pinnípedos Otaridos)





Figura 79. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 45° Dip 0°-85° Sin Filtro

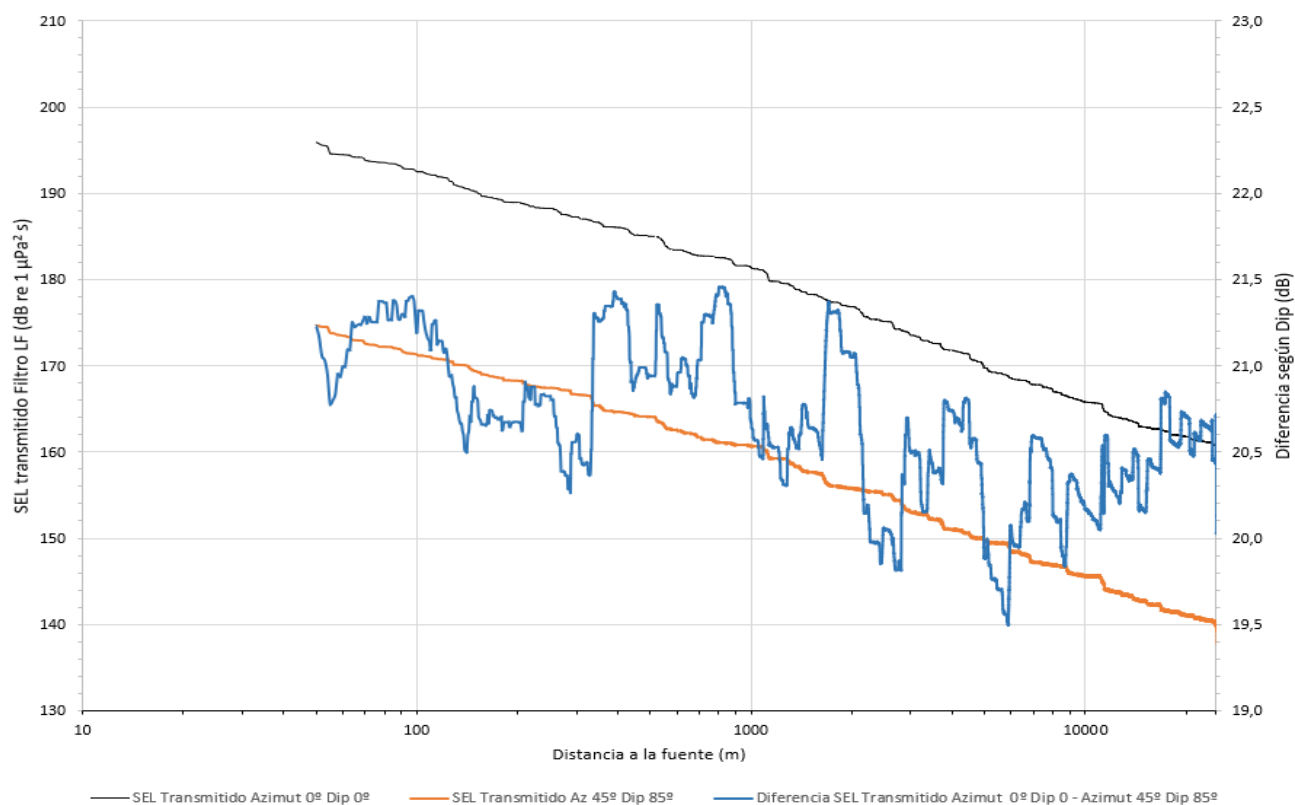


Figura 80. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro LF (baja frecuencia)



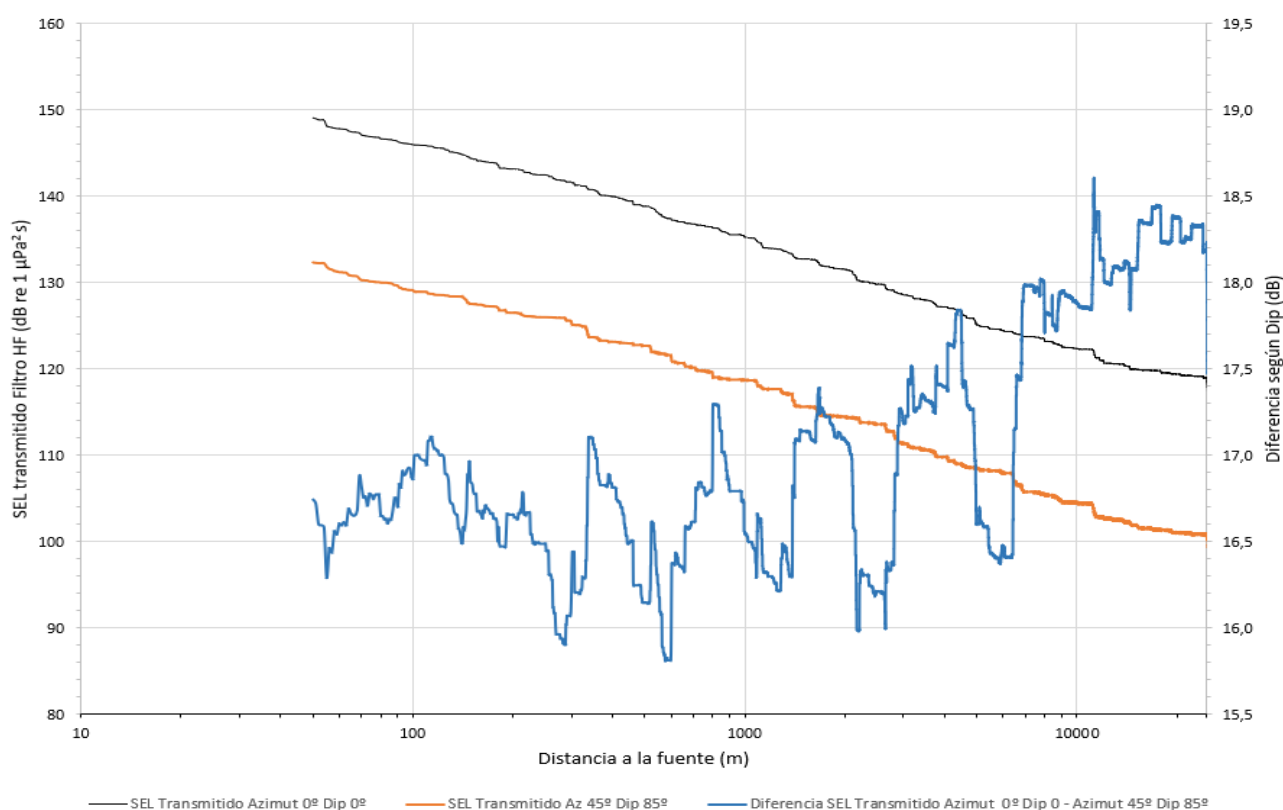


Figura 81. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro HF (alta frecuencia)

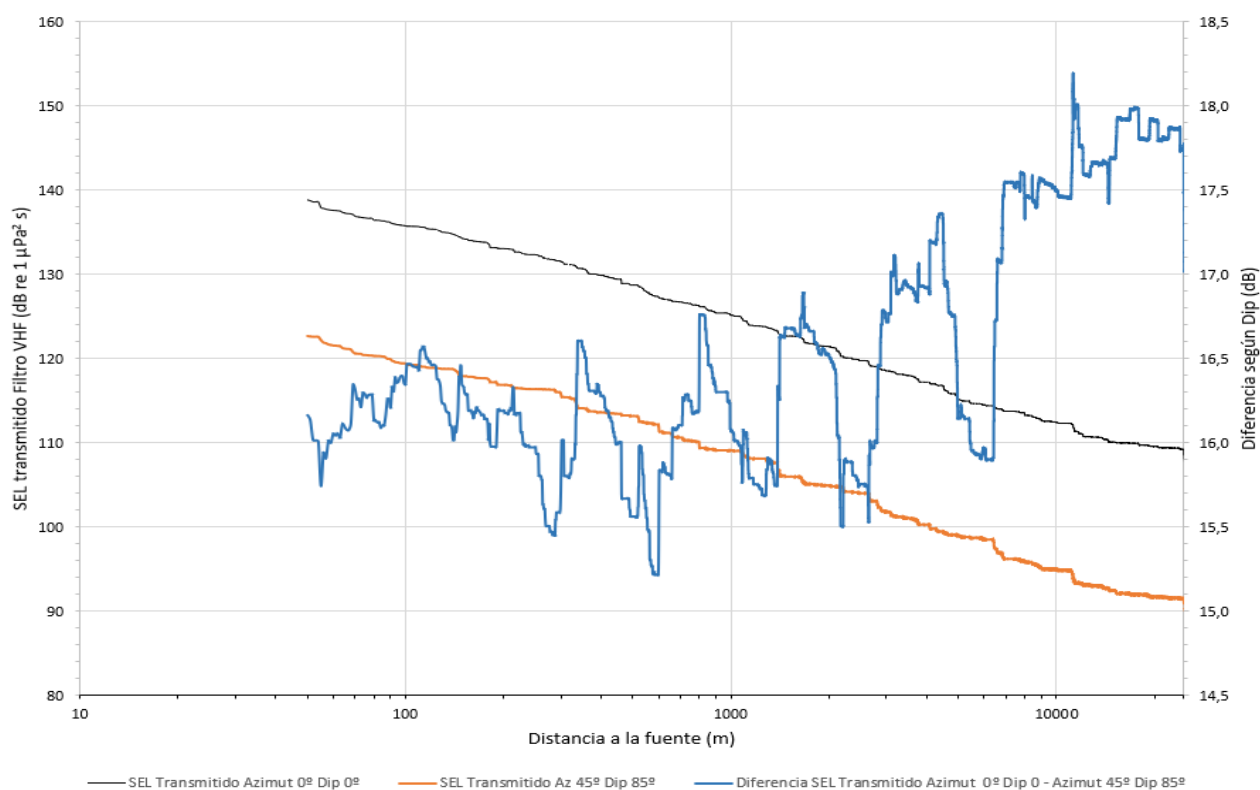


Figura 82. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Azimut 0° Dip 0°-85° Filtro VHF (muy alta frecuencia)



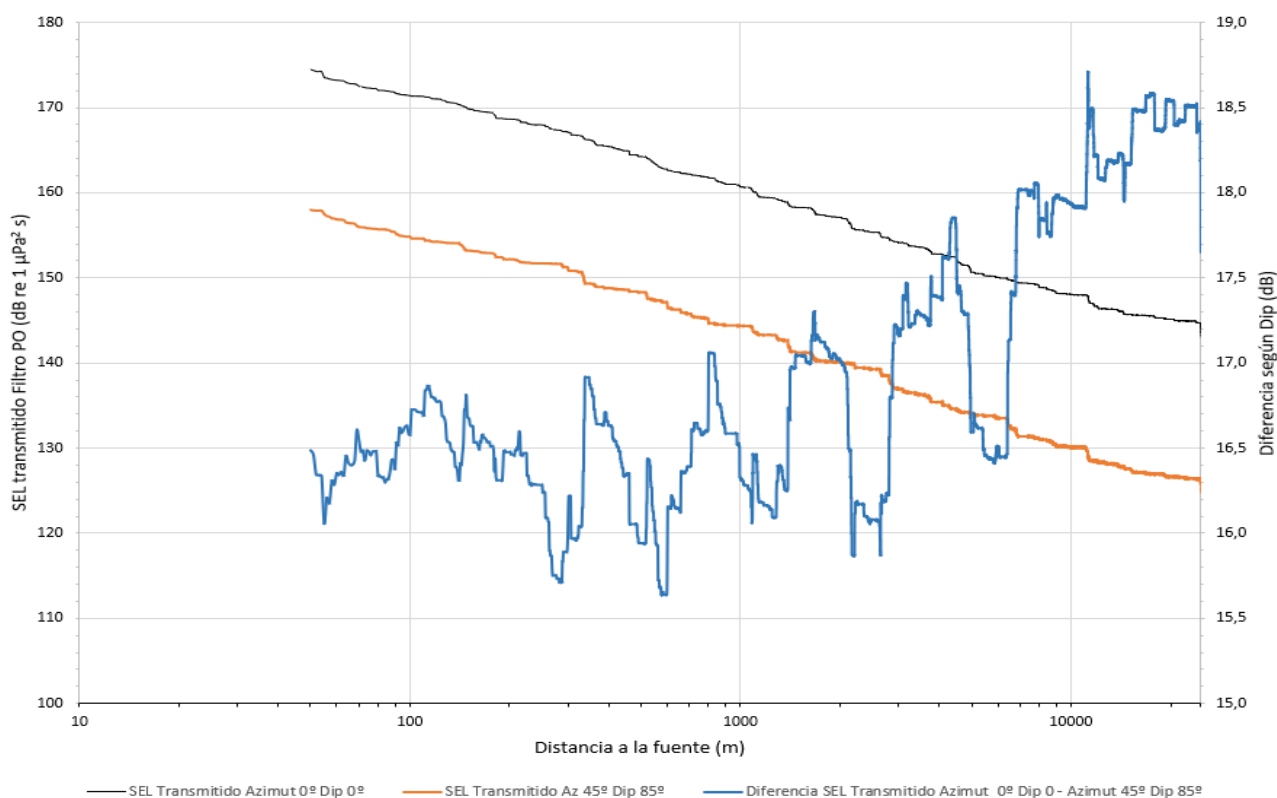
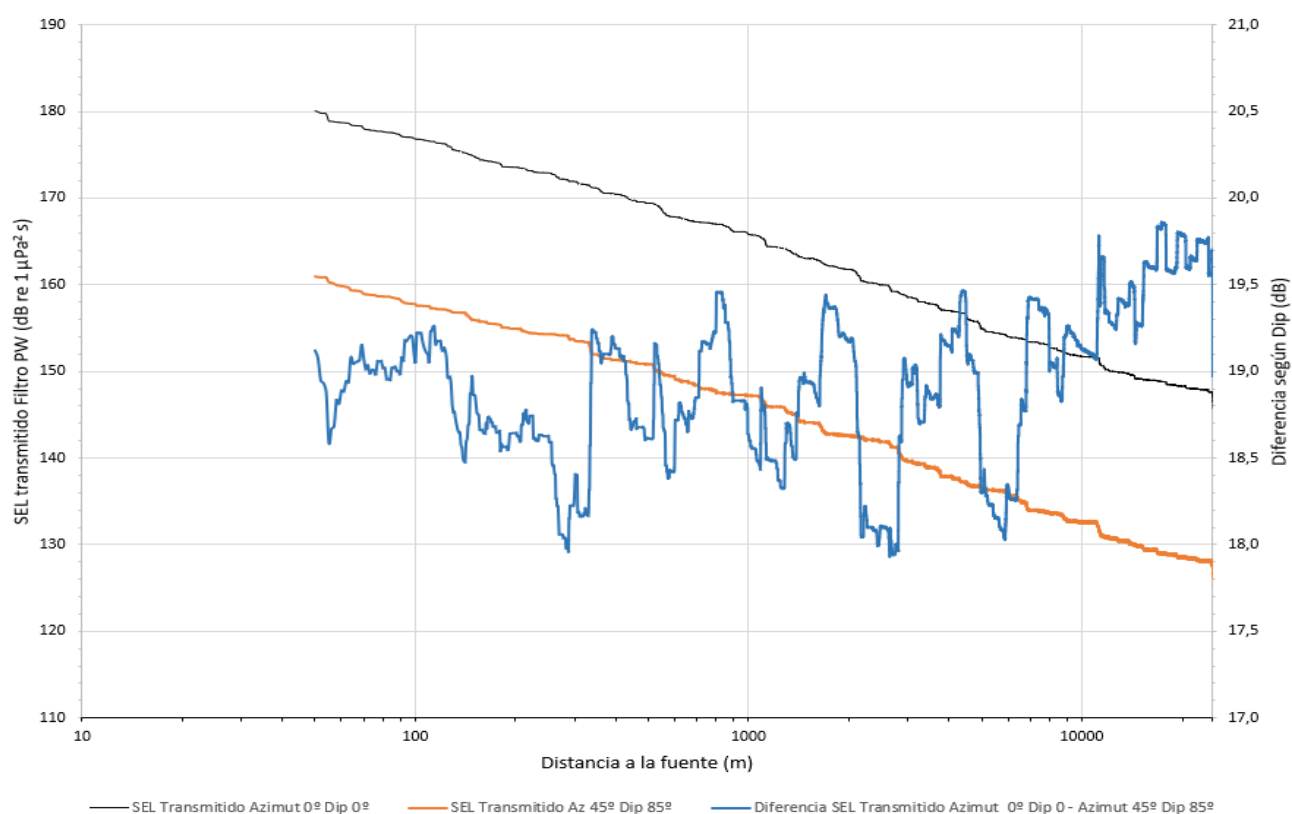





Figura 85. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Sin Filtro

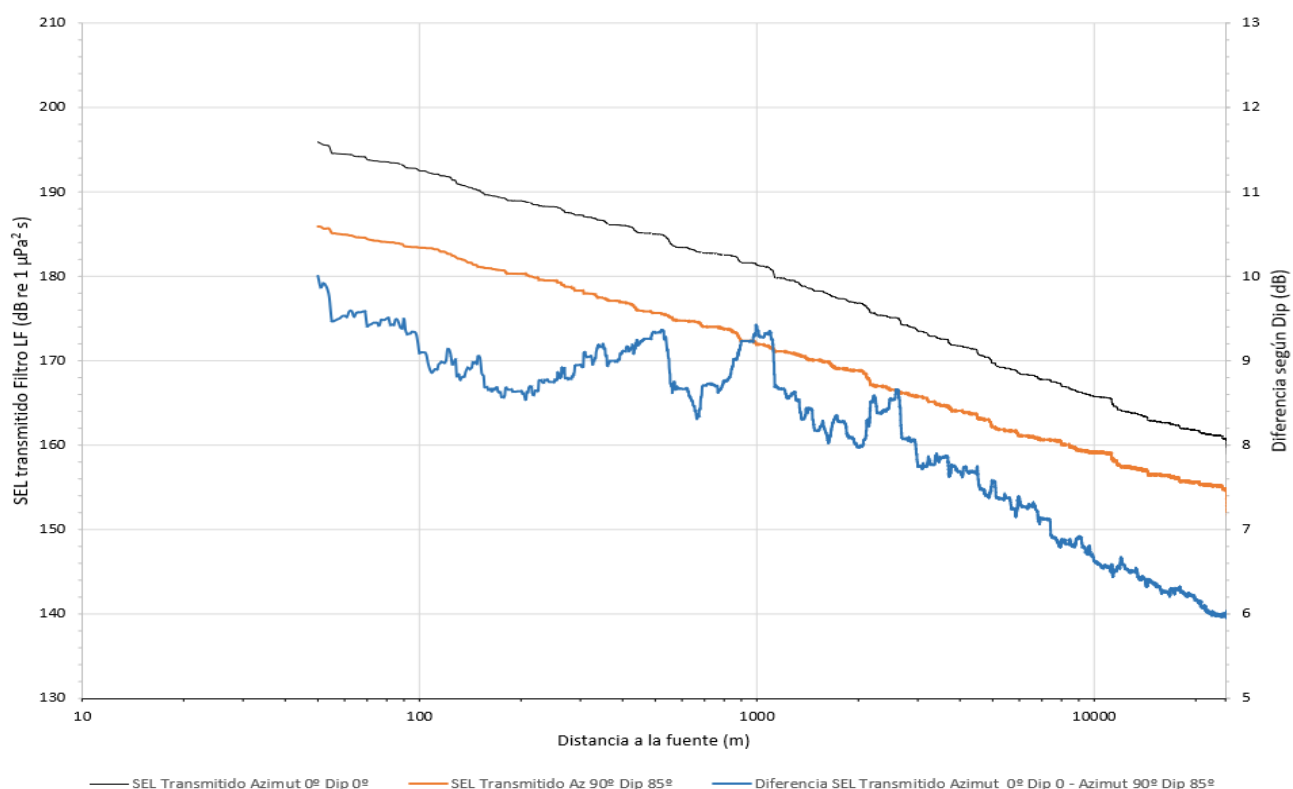


Figura 86. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro LF (baja frecuencia)



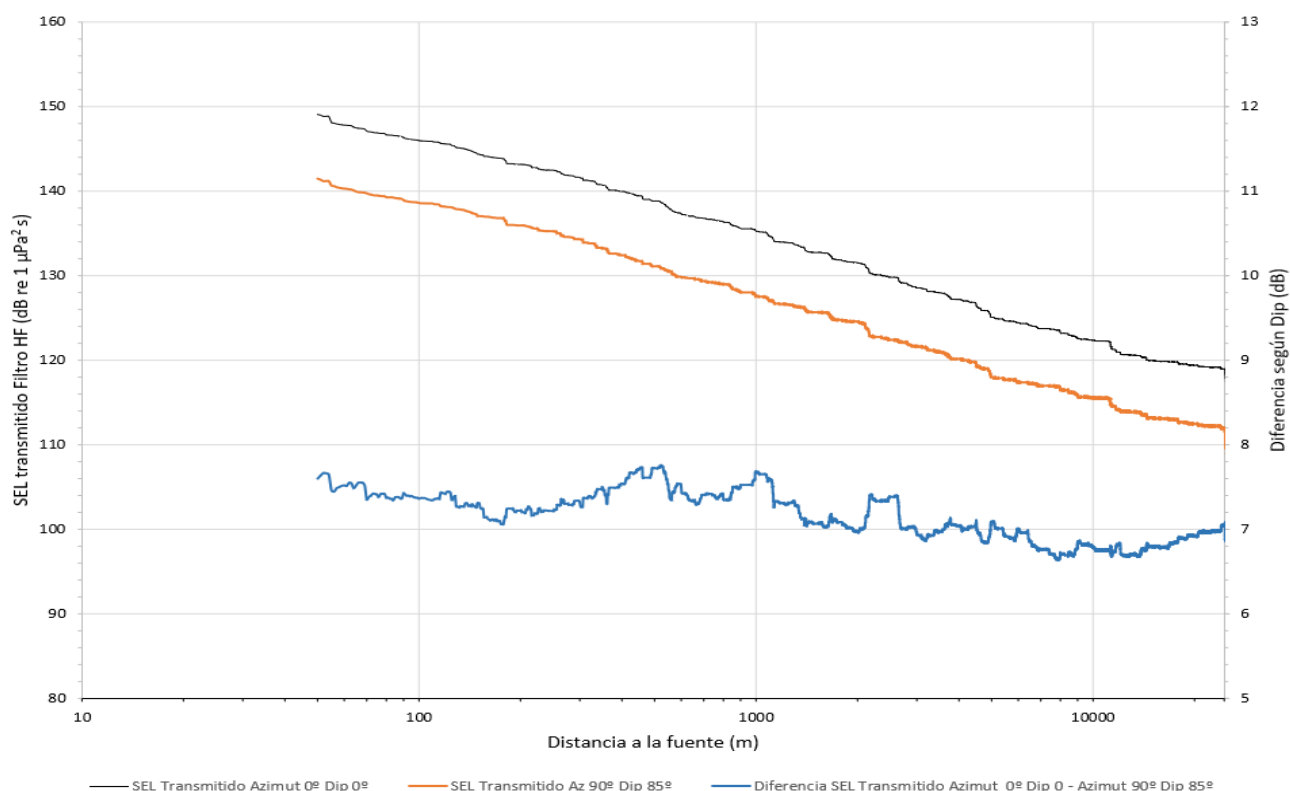


Figura 87. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro HF (alta frecuencia)

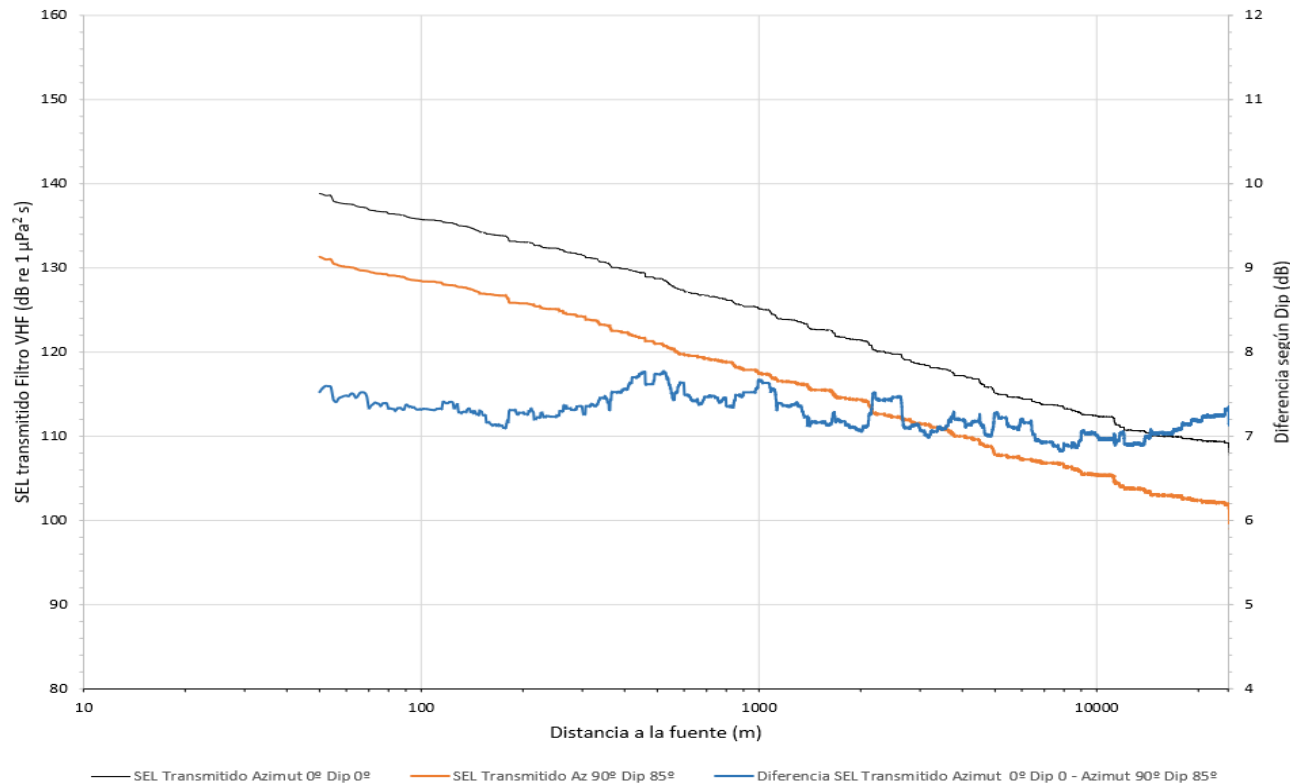


Figura 88. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro VHF (muy alta frecuencia)



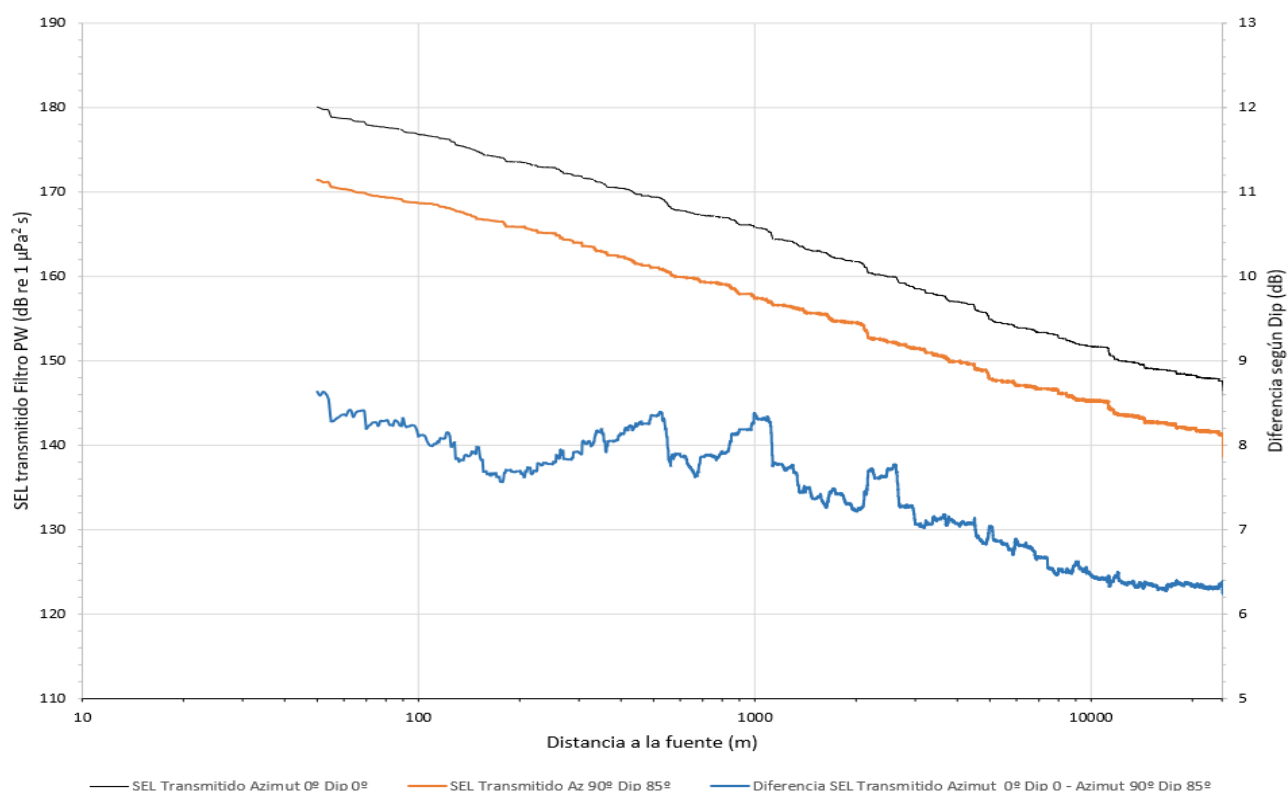


Figura 89. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)

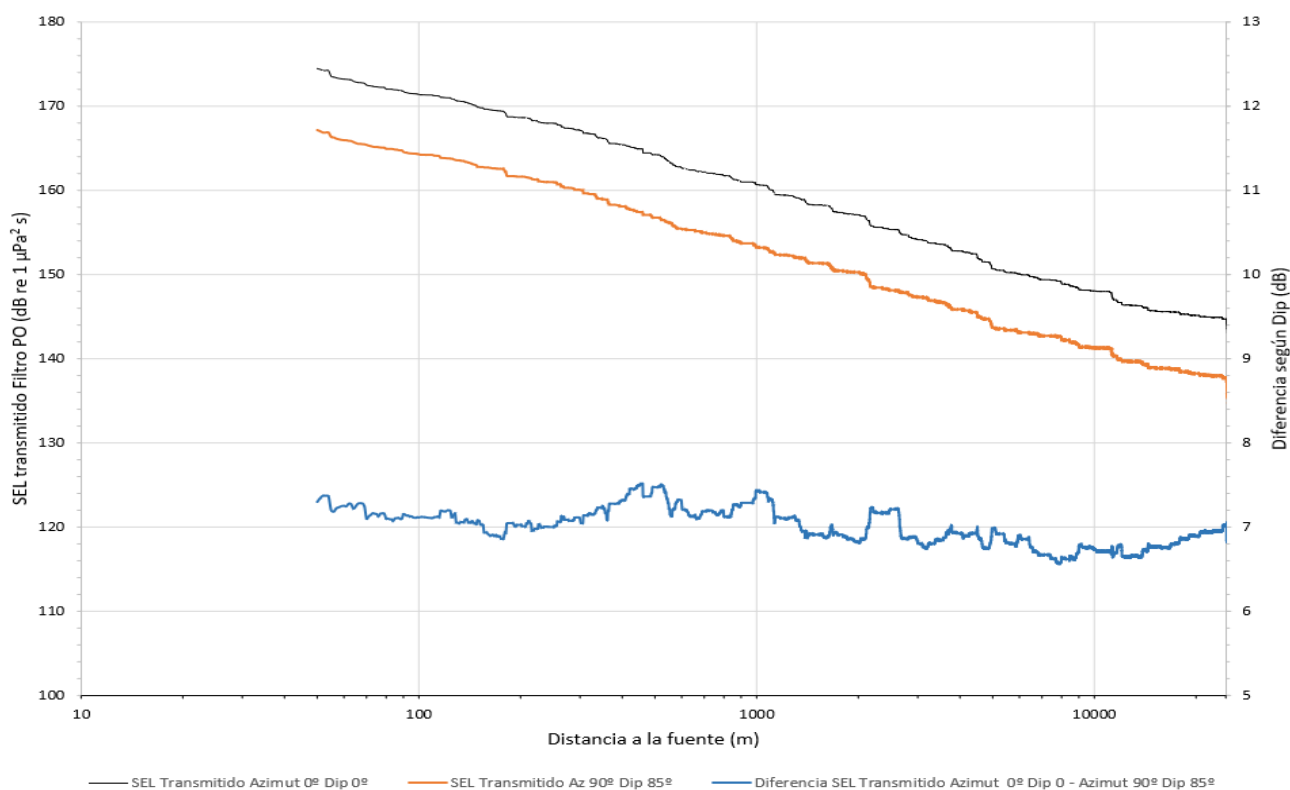


Figura 90. SEL recibido (RL). Profundidad Variable (BV8). Dip 0° - Azimut 90° Dip 85° Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)



7 SEL RECIBIDO TOTAL. PROFUNDIDAD MÁXIMA UNIFORME (BA)

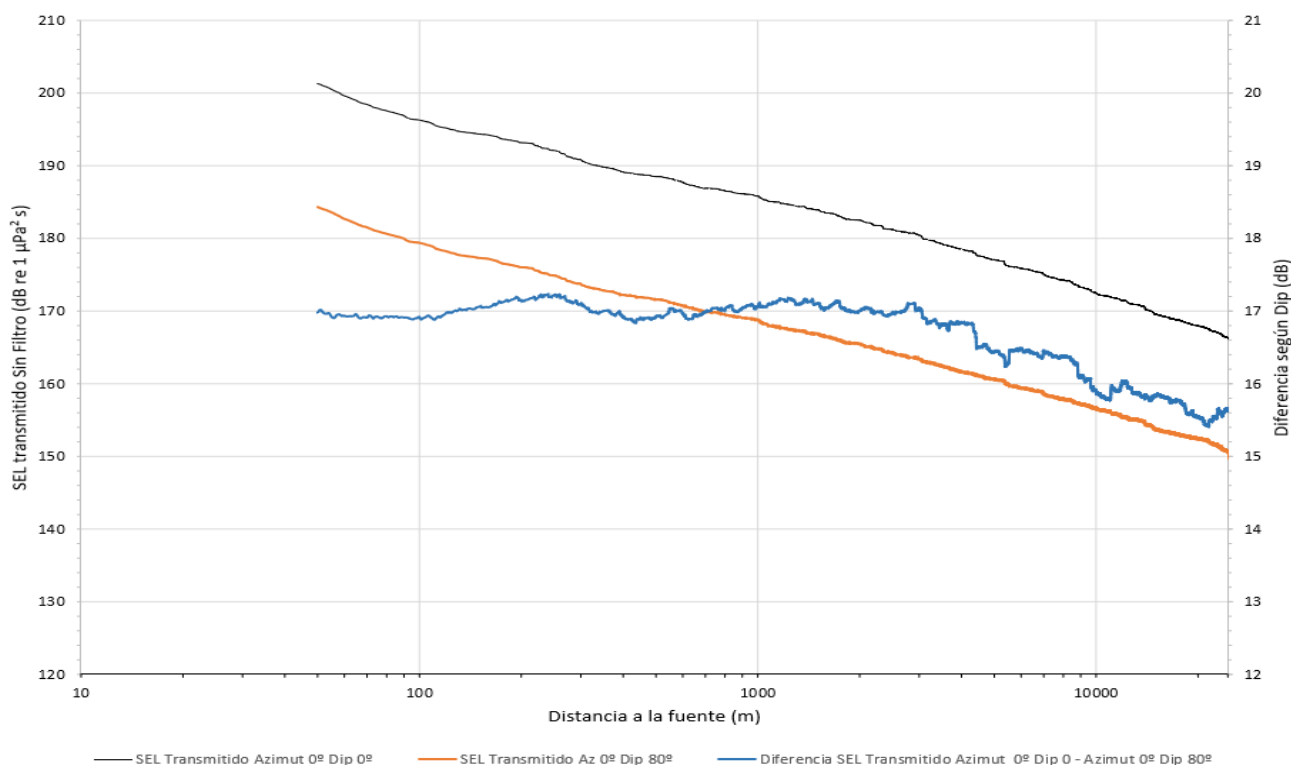


Figura 91. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 0°-80° Sin Filtro

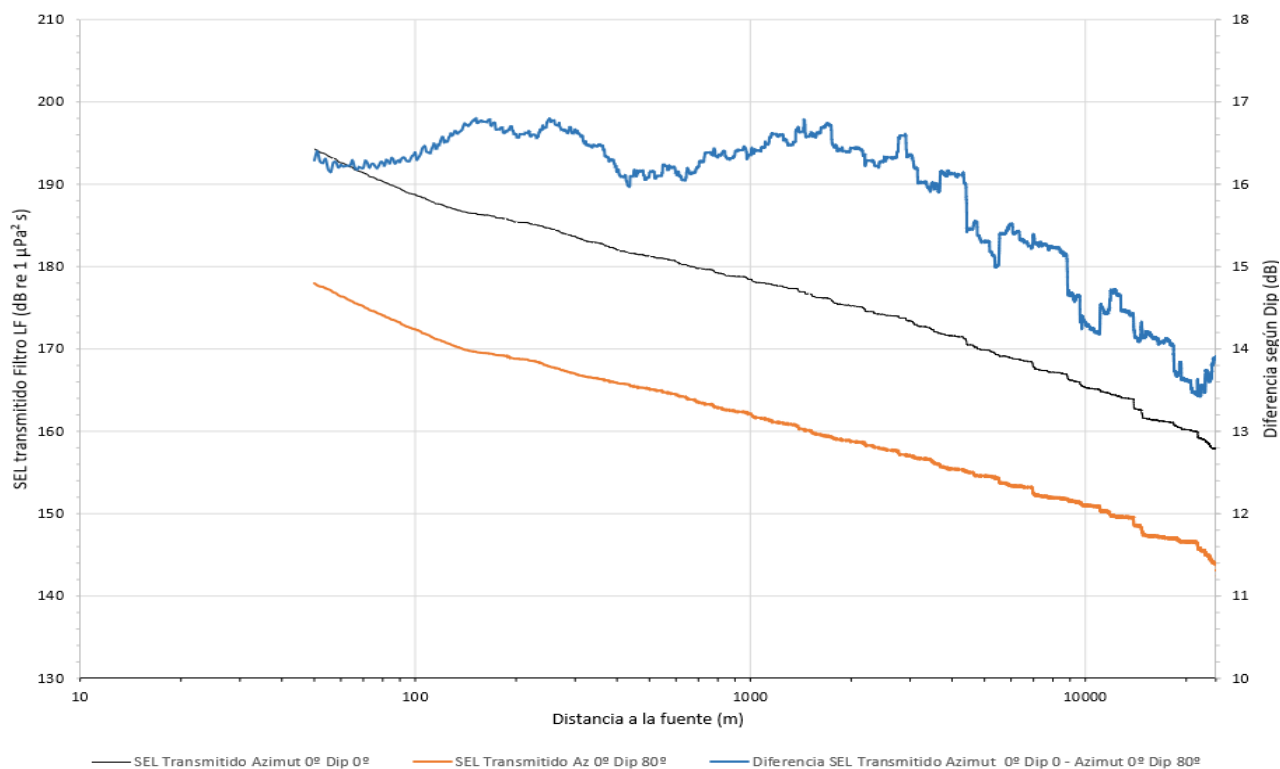
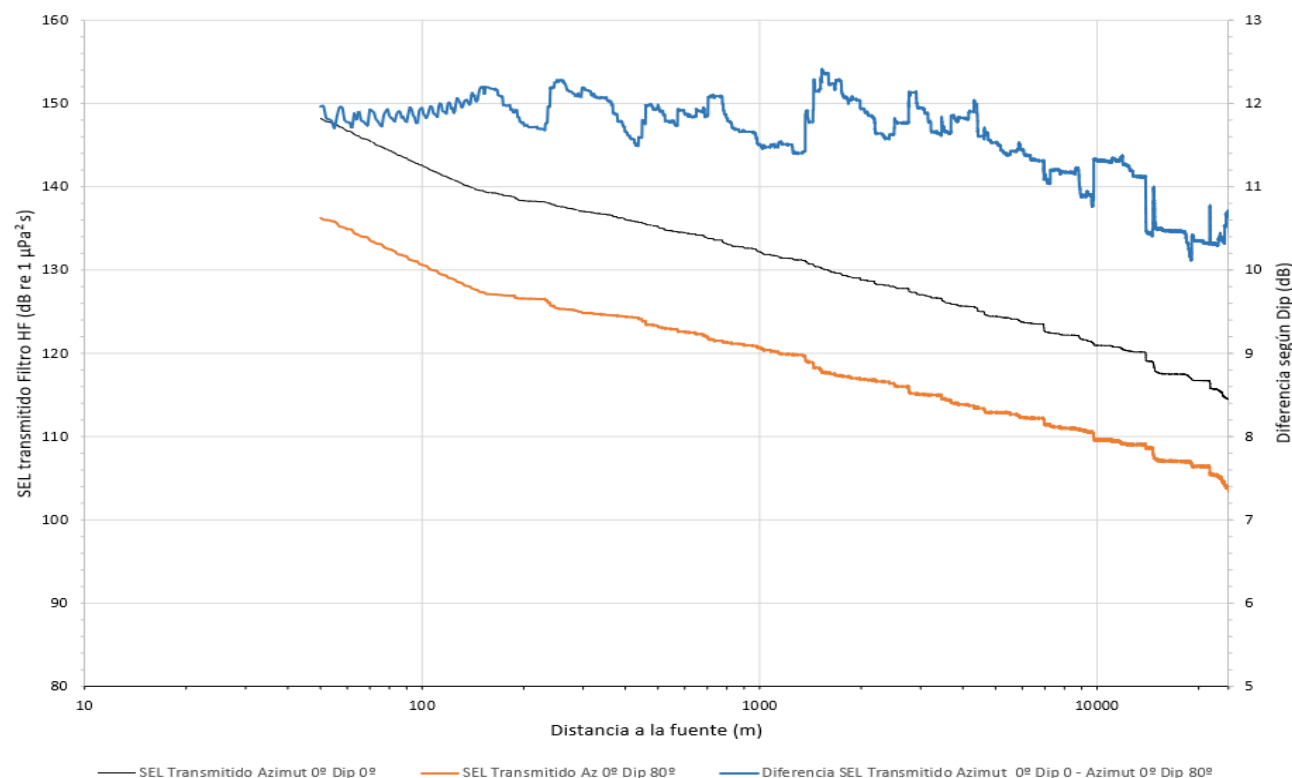
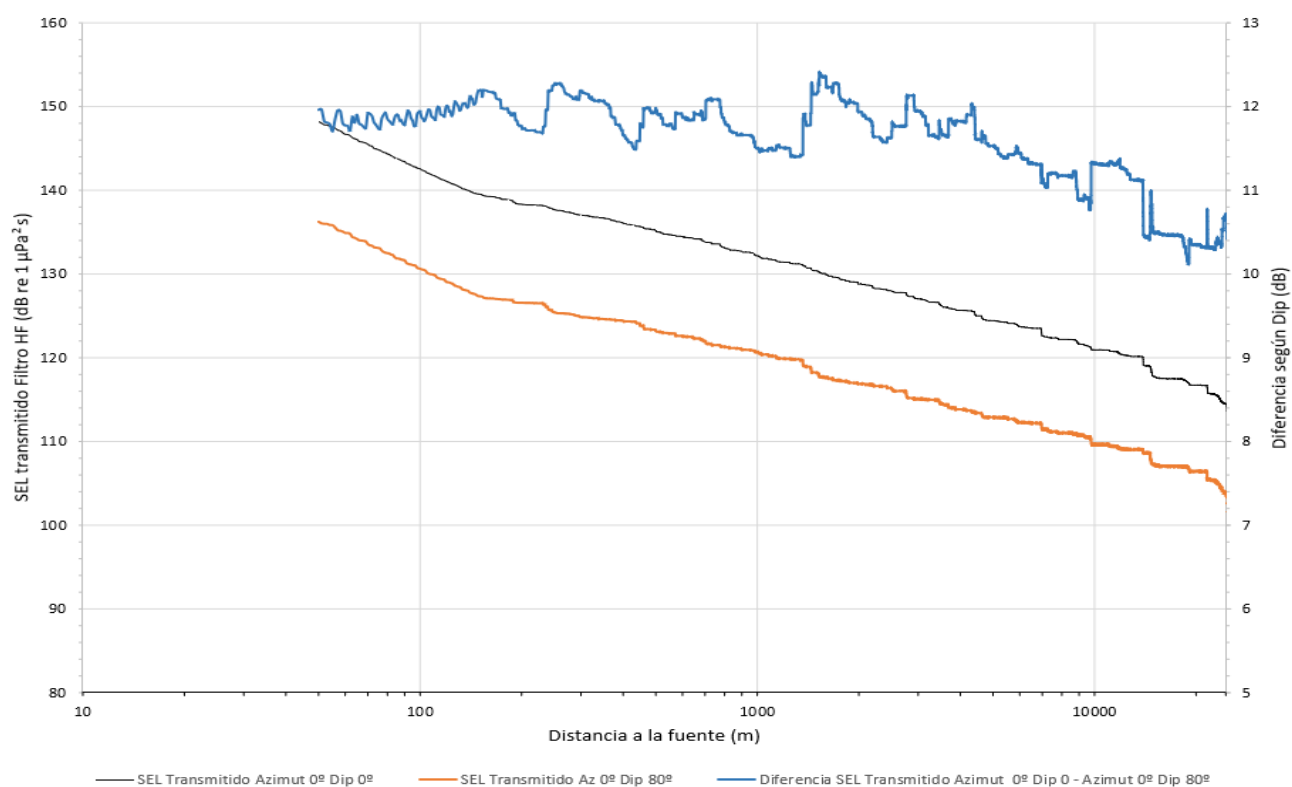


Figura 92. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 0°-80° Filtro LF (baja frecuencia)





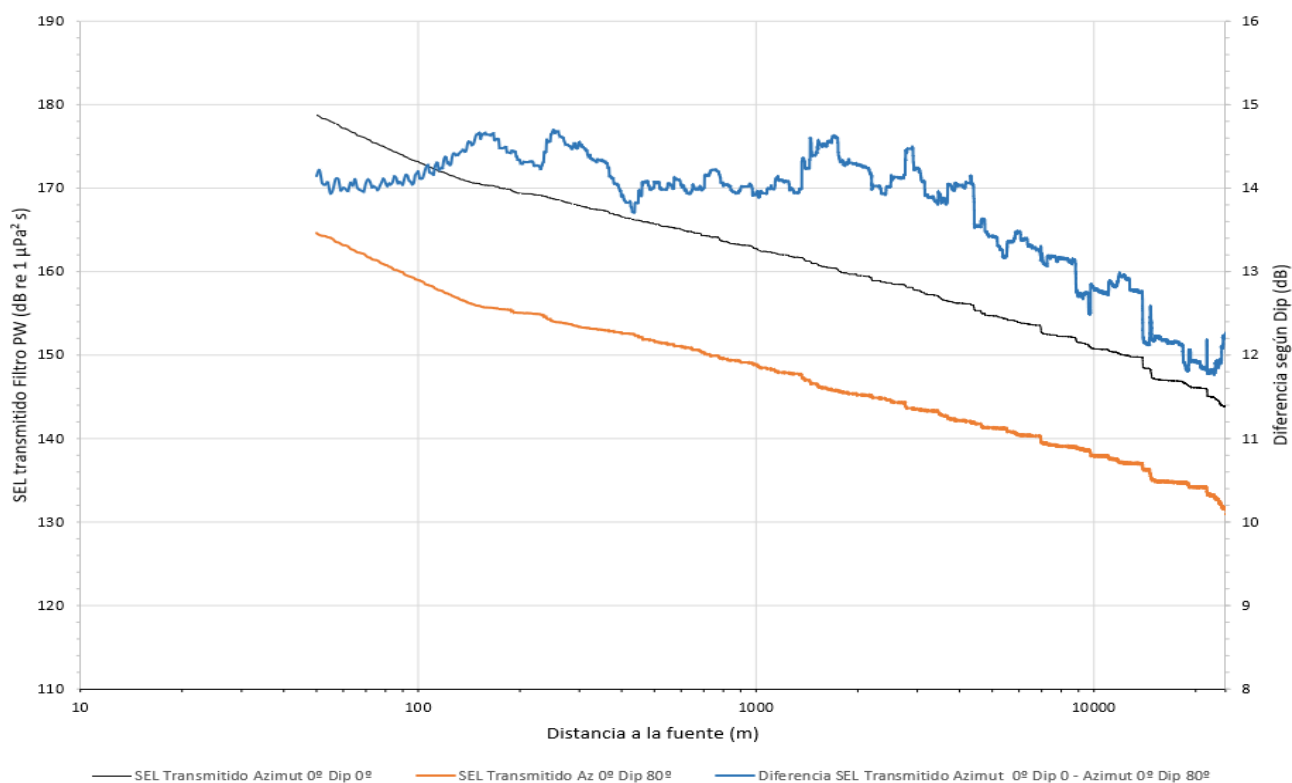



Figura 95. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 0°-80° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)

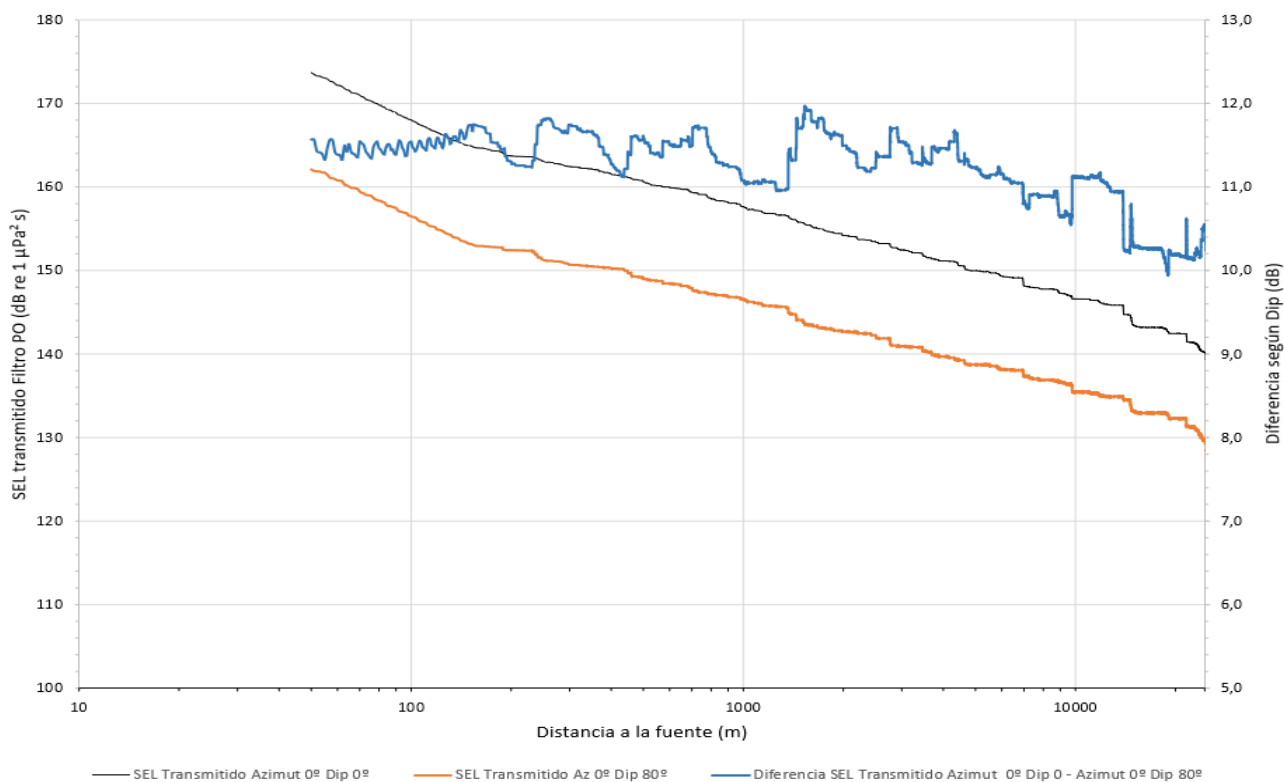


Figura 96. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Azimut 0° Dip 0°-80° Filtro PO (Pinnípedos Otáridos)



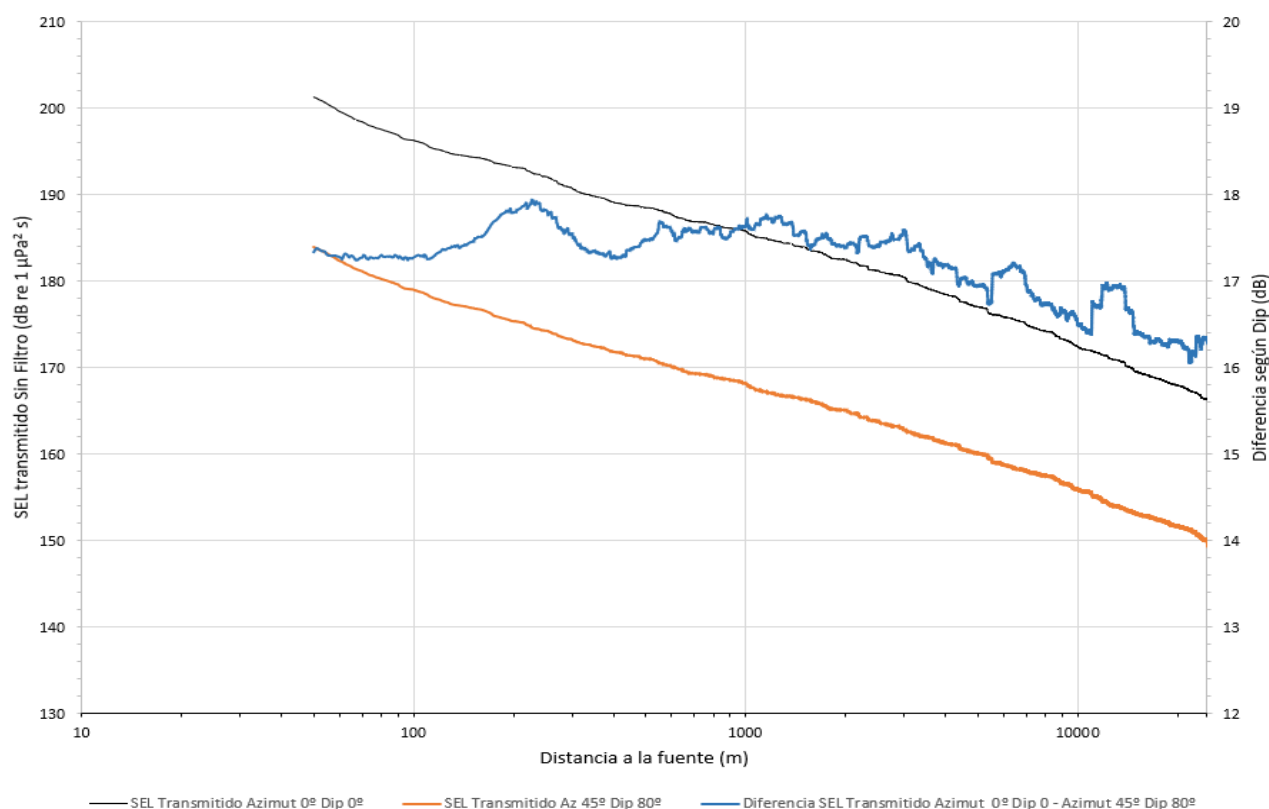


Figura 97. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Sin Filtro

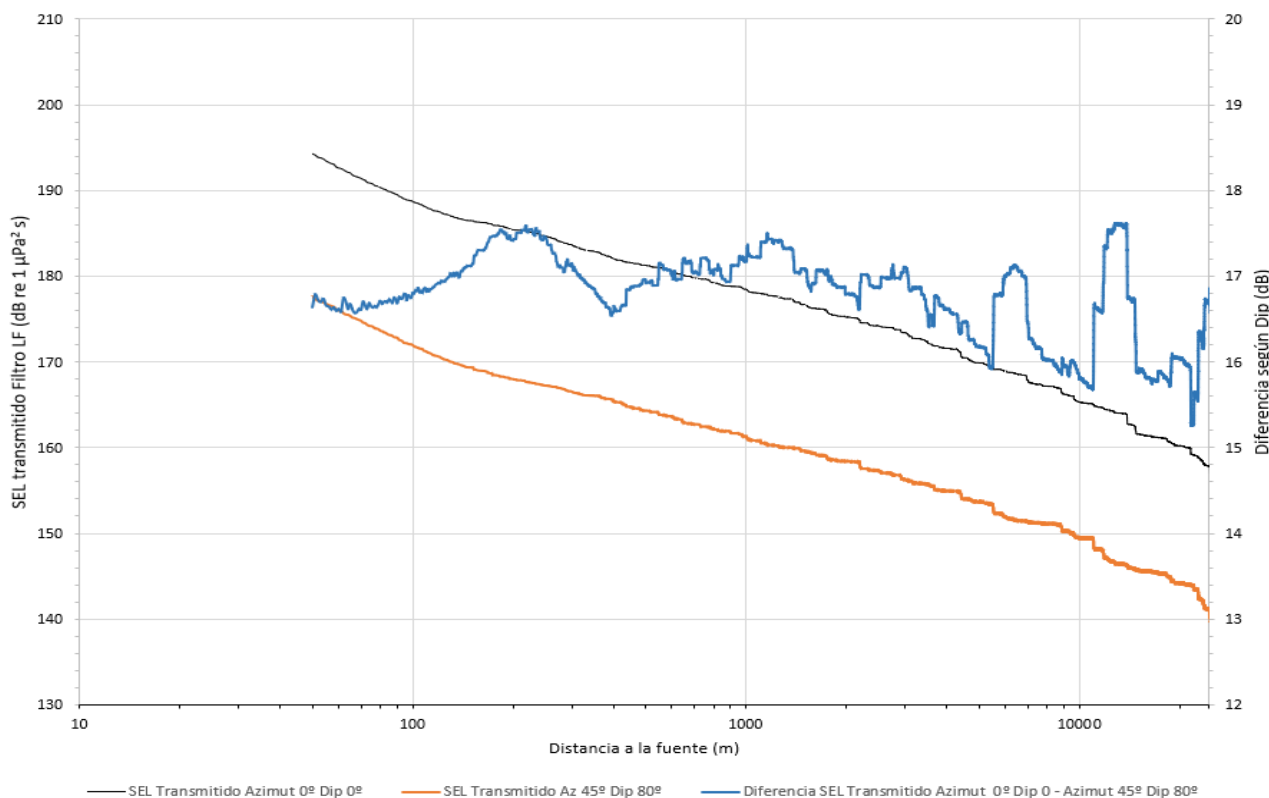


Figura 98. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Filtro LF (baja frecuencia)



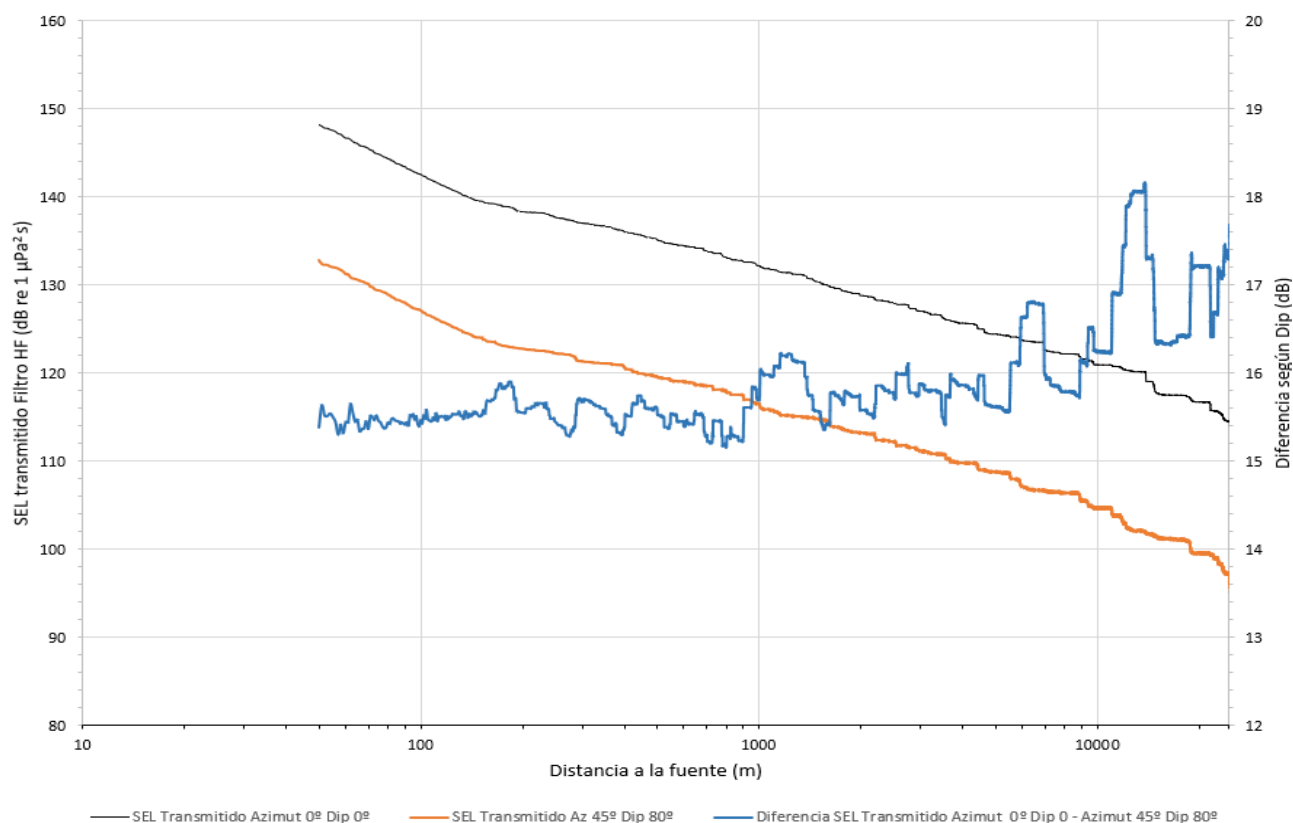


Figura 99. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Filtro HF (alta frecuencia)

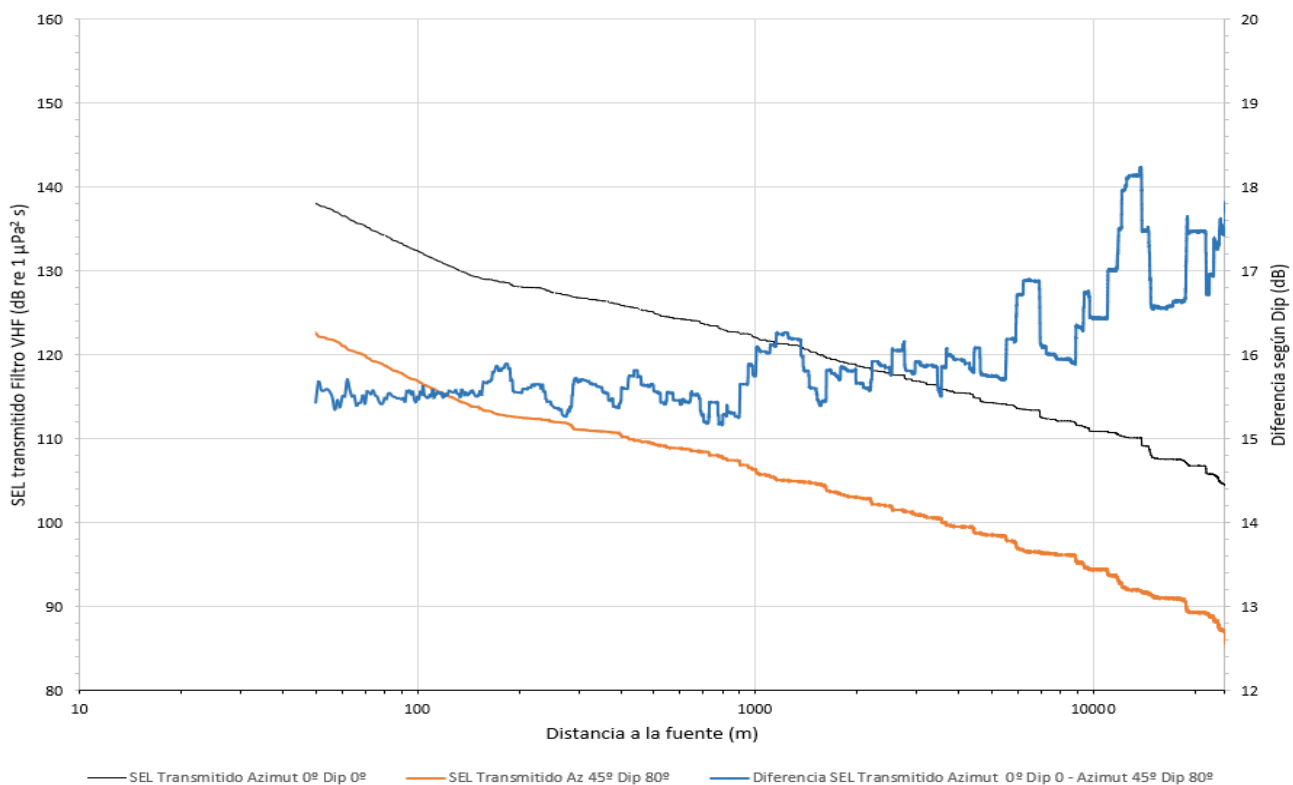


Figura 100. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Filtro VHF (muy alta frecuencia)





Figura 101. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Filtro PW (Carnívoros Fócidos)

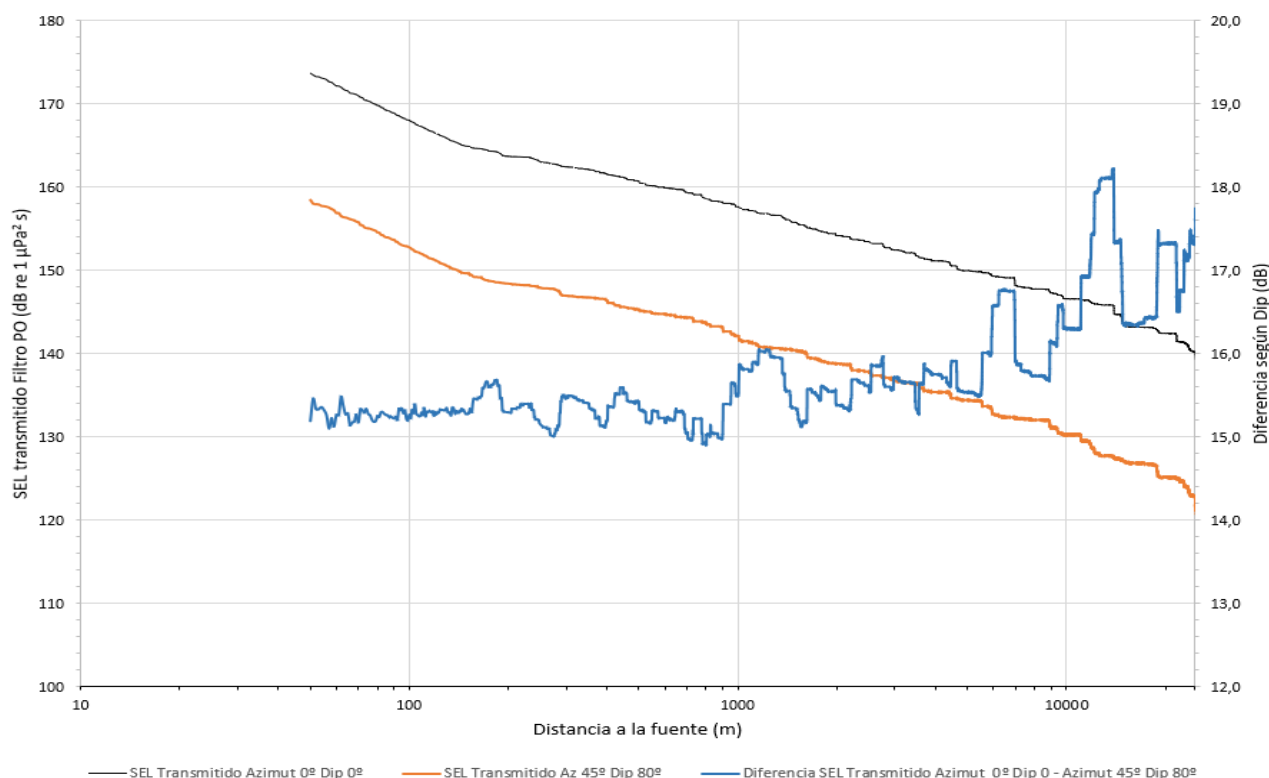


Figura 102. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 45° Dip 80 Filtro PO (Pinnípedos Otaridos)



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

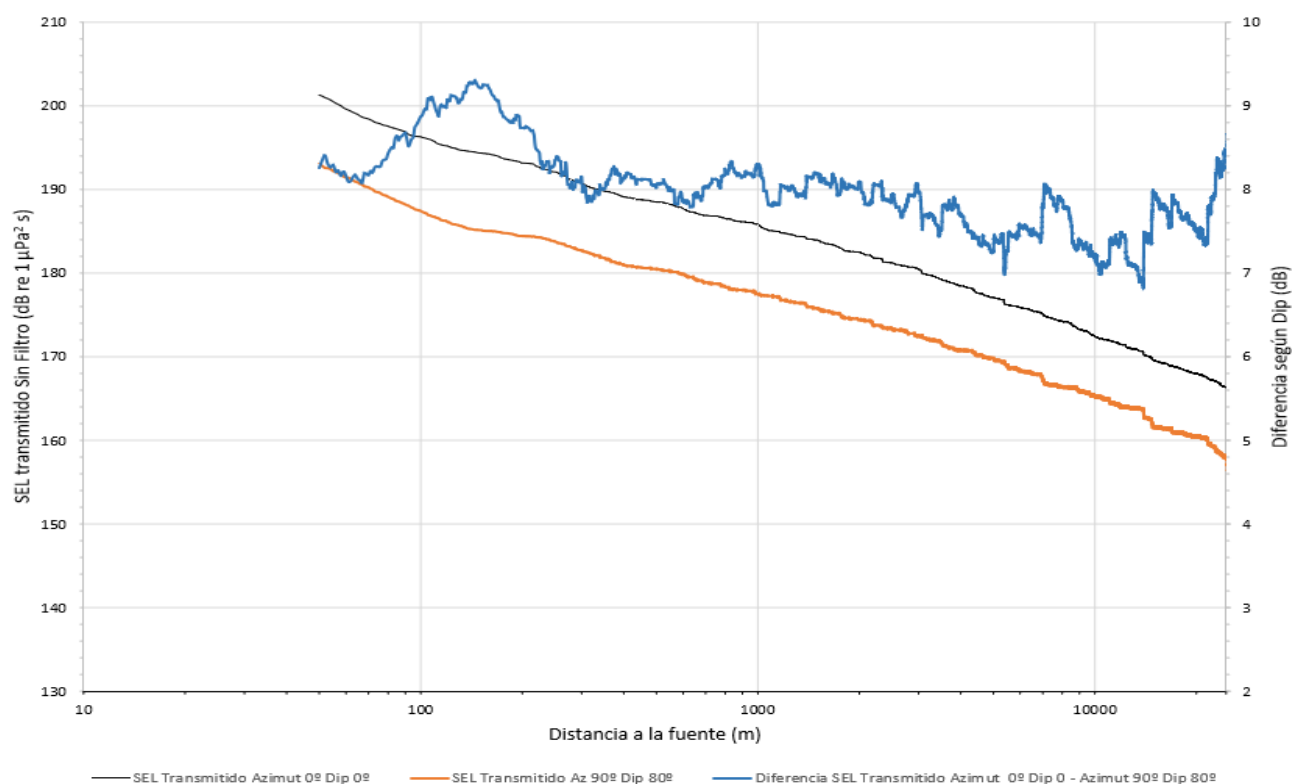


Figura 103. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 90° Dip 80° Sin Filtro

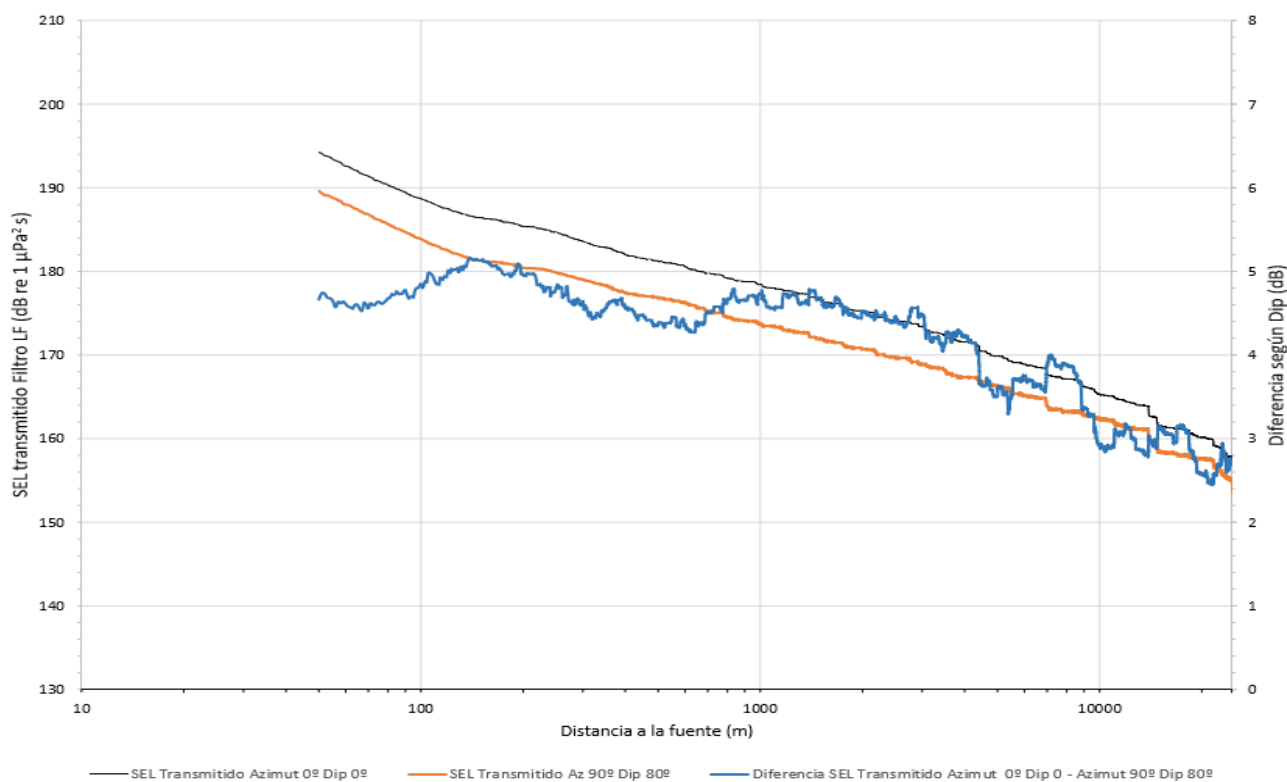
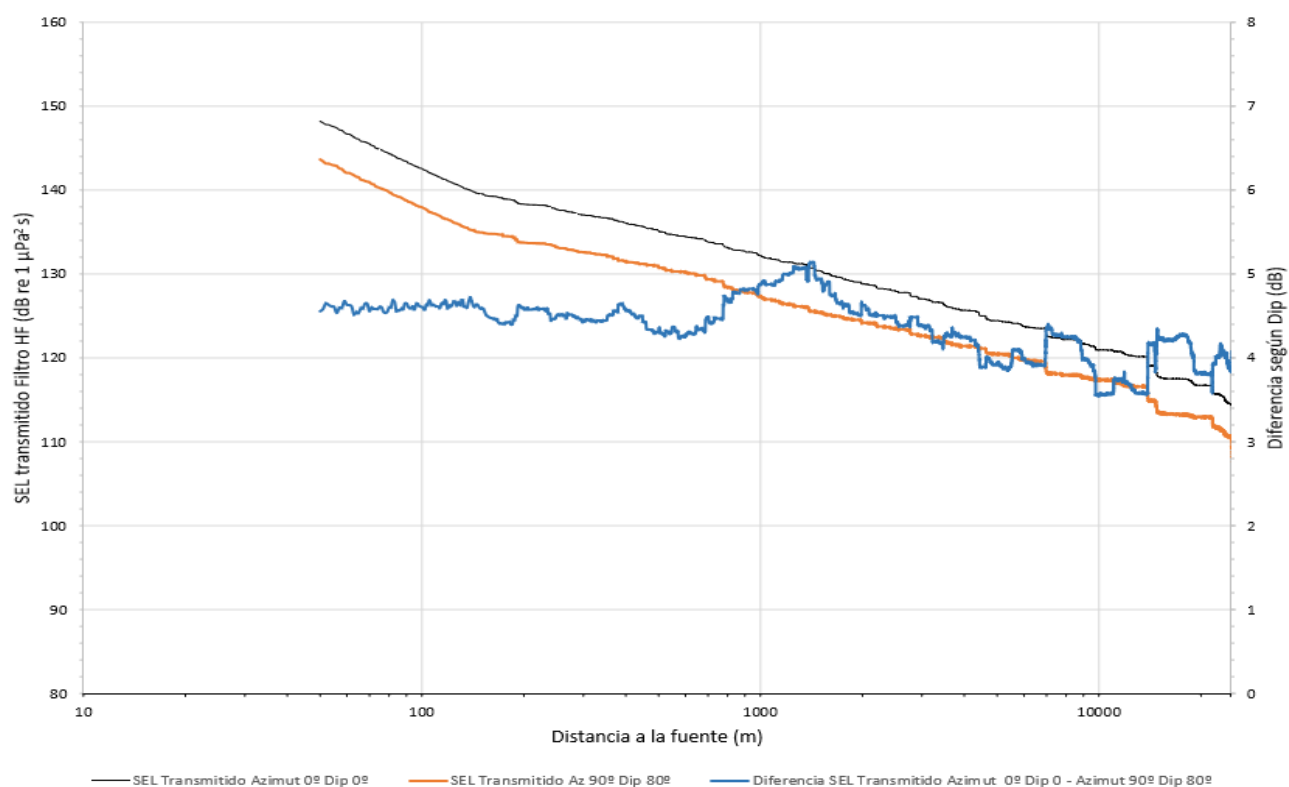


Figura 104. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 90° Dip 80° Filtro LF (baja frecuencia)





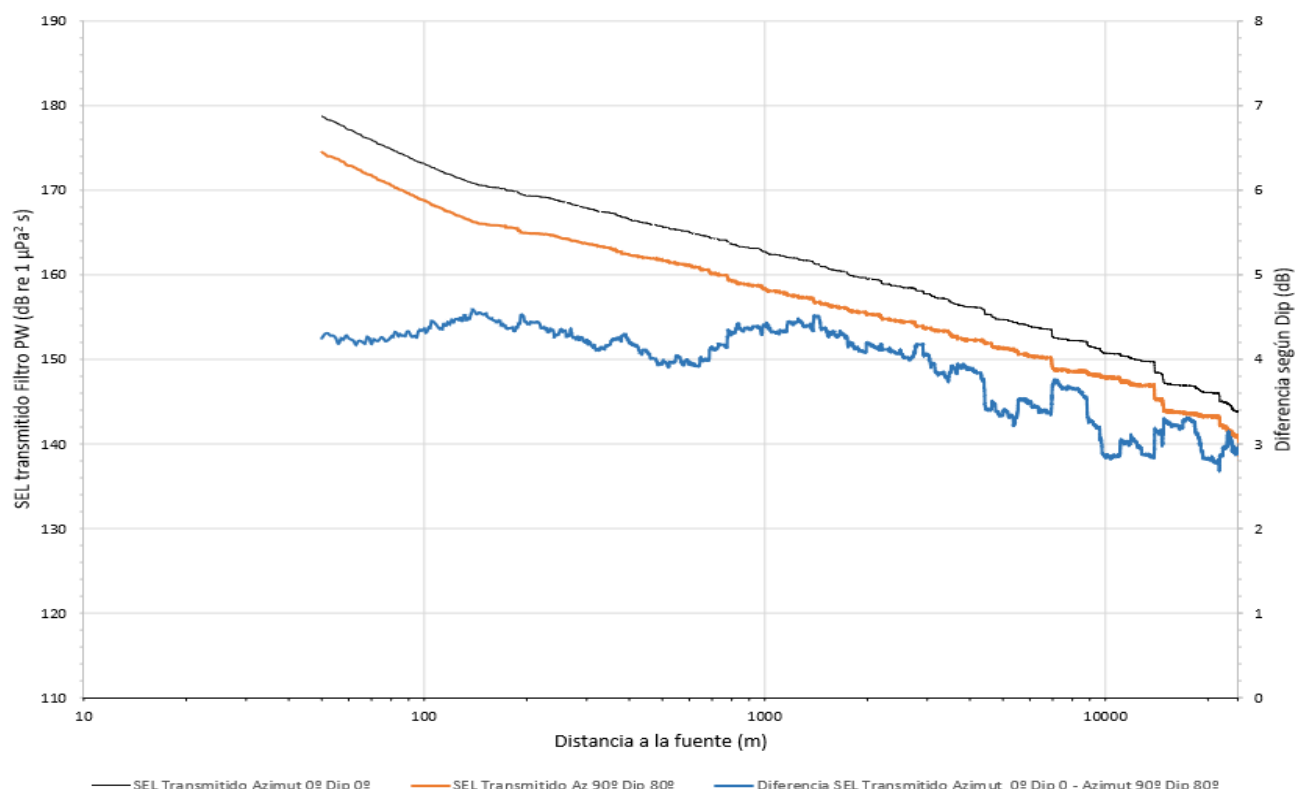



Figura 107. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 90° Dip 80° Filtro PW (Carnívoros Fócidos)

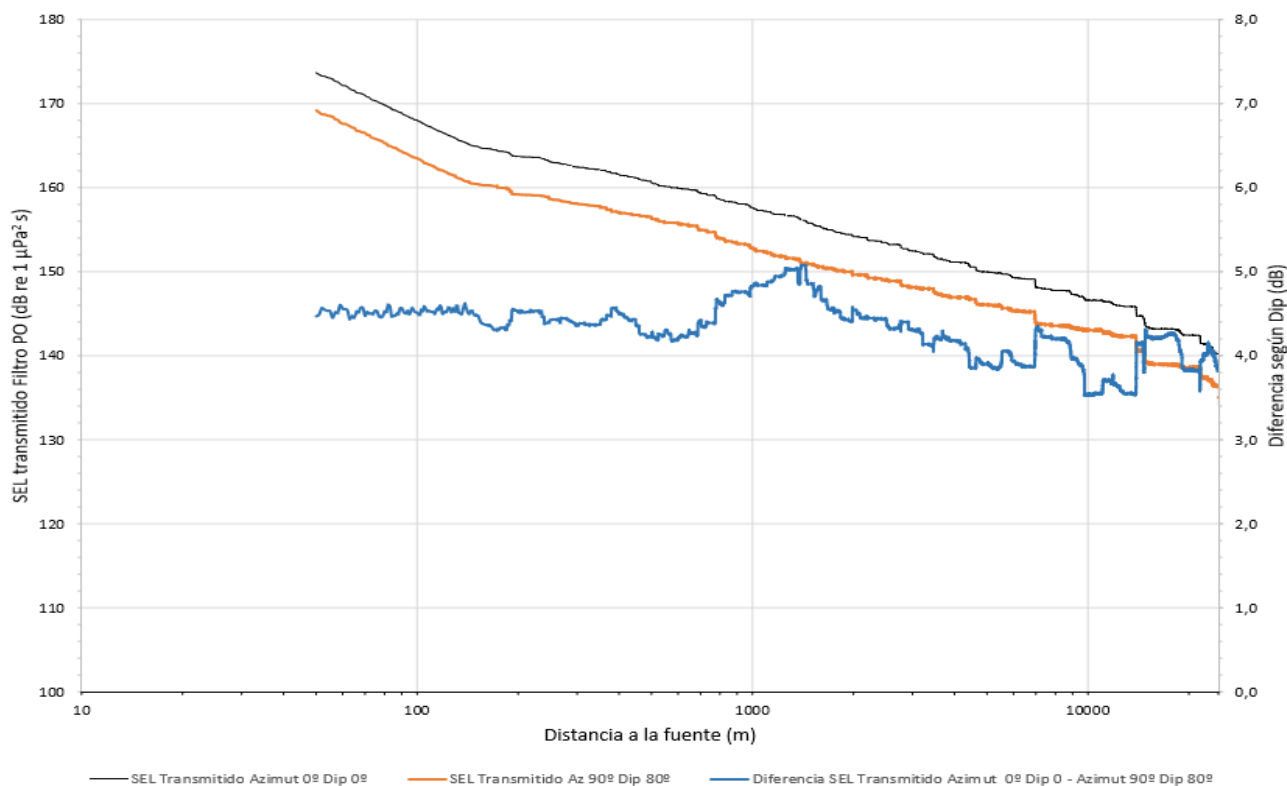


Figura 108. SEL recibido (RL). Profundidad máxima Uniforme (BA). Dip 0° - Azimut 90° Dip 80° Filtro PO (Pinnípedos Otaridos)



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

8 GRAFICOS BIDIMENSIONALES DE LA PÉRDIDA DE TRANSMISIÓN

A continuación se presentan a modo de ejemplo gráficos bidimensionales de la pérdida de transmisión para las siguientes condiciones:

- B0: 32 – 63 – 100 – 125 – 250 – 500 – 1000 Hz (profundidad mínima uniforme)
- BV8: 32 – 63 – 100 – 125 – 250 – 500 – 1000 Hz (profundidad variable, transecta 8)
- BA: 8 - 16 – 32 – 63 – 100 – 125 – 250 – 500 – 1000 Hz (profundidad máxima uniforme)

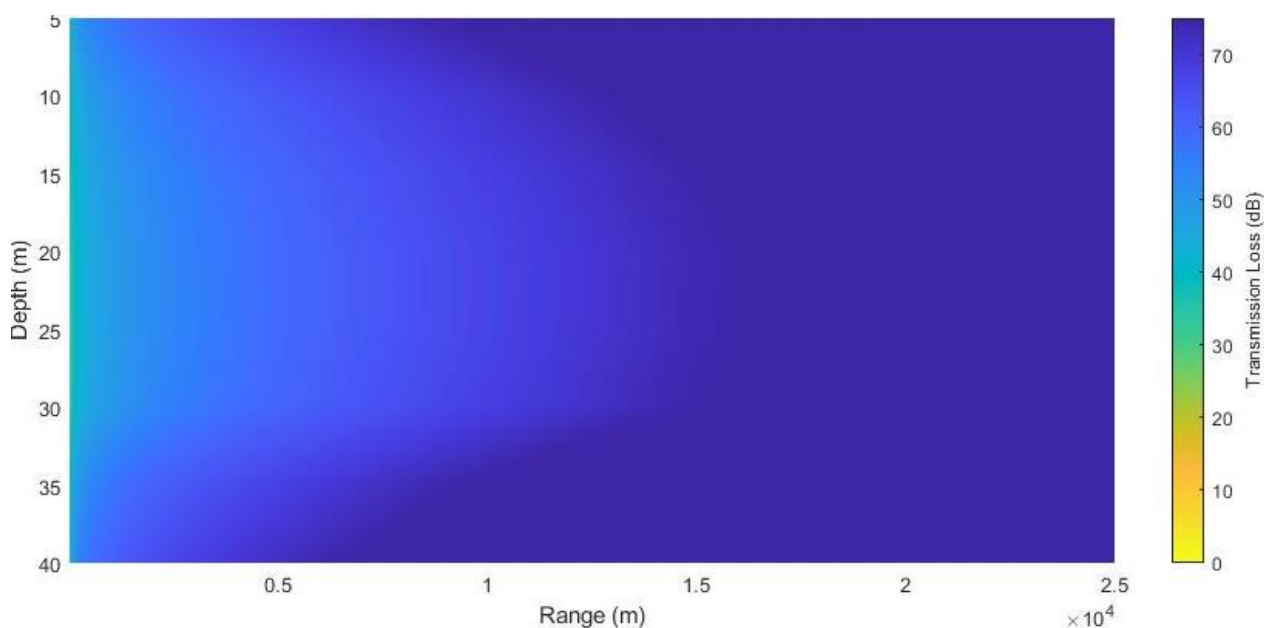


Figura 109. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 32 Hz. Profundidad mínima Uniforme (B0)

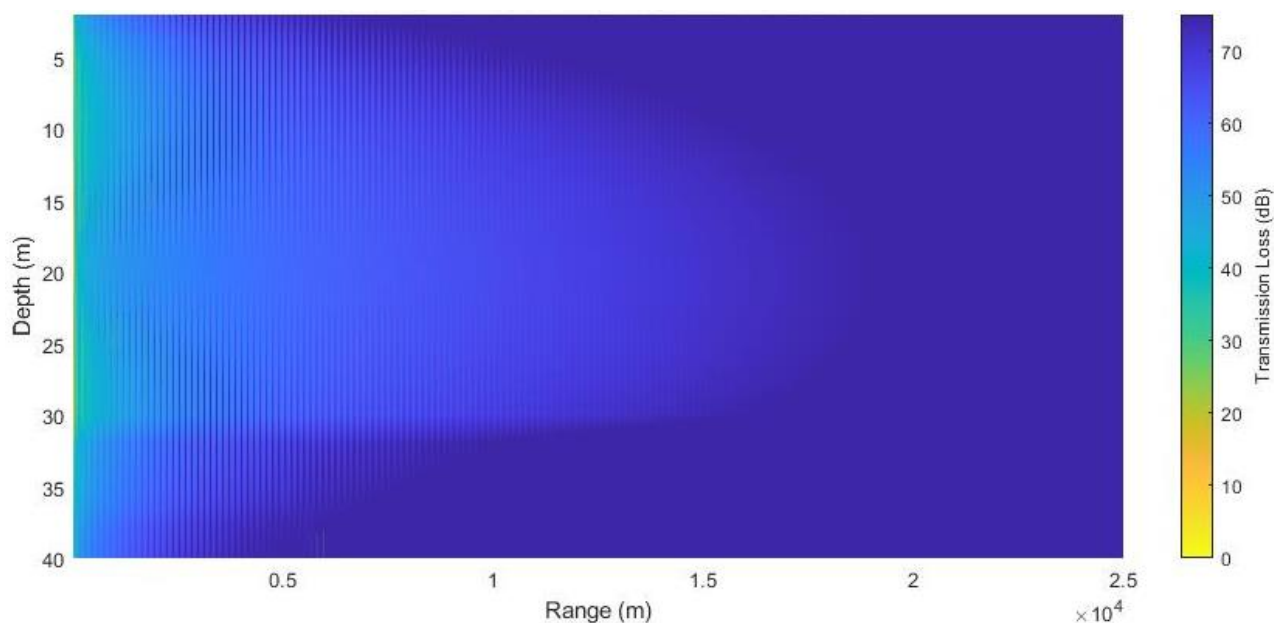
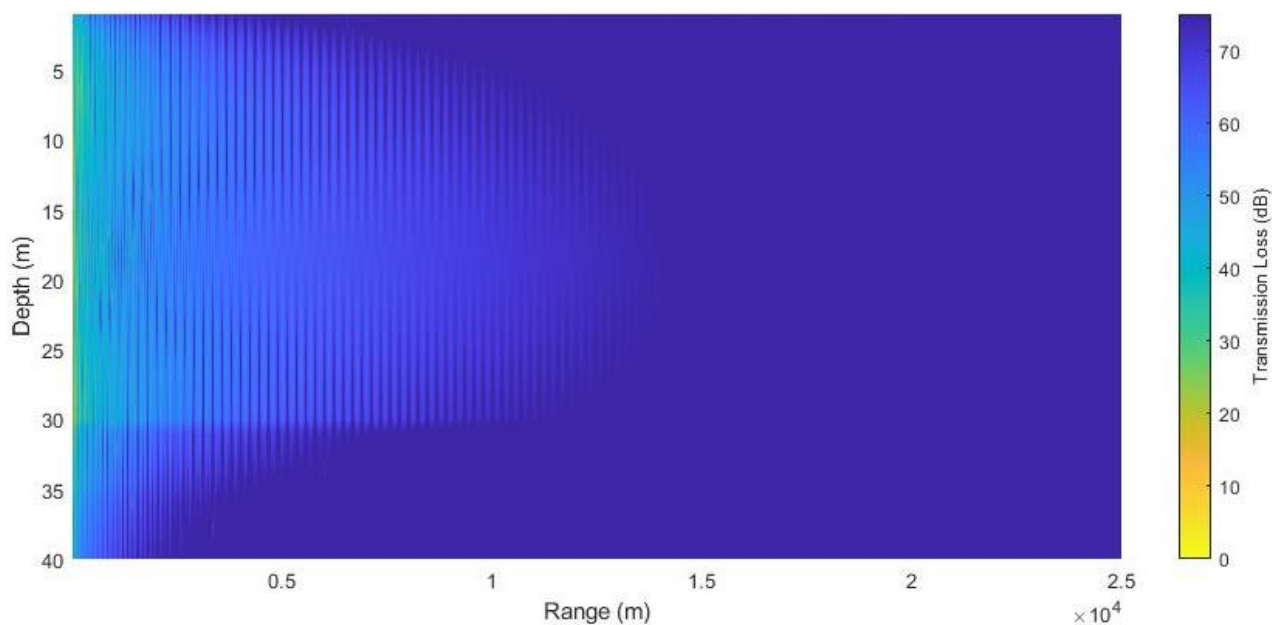
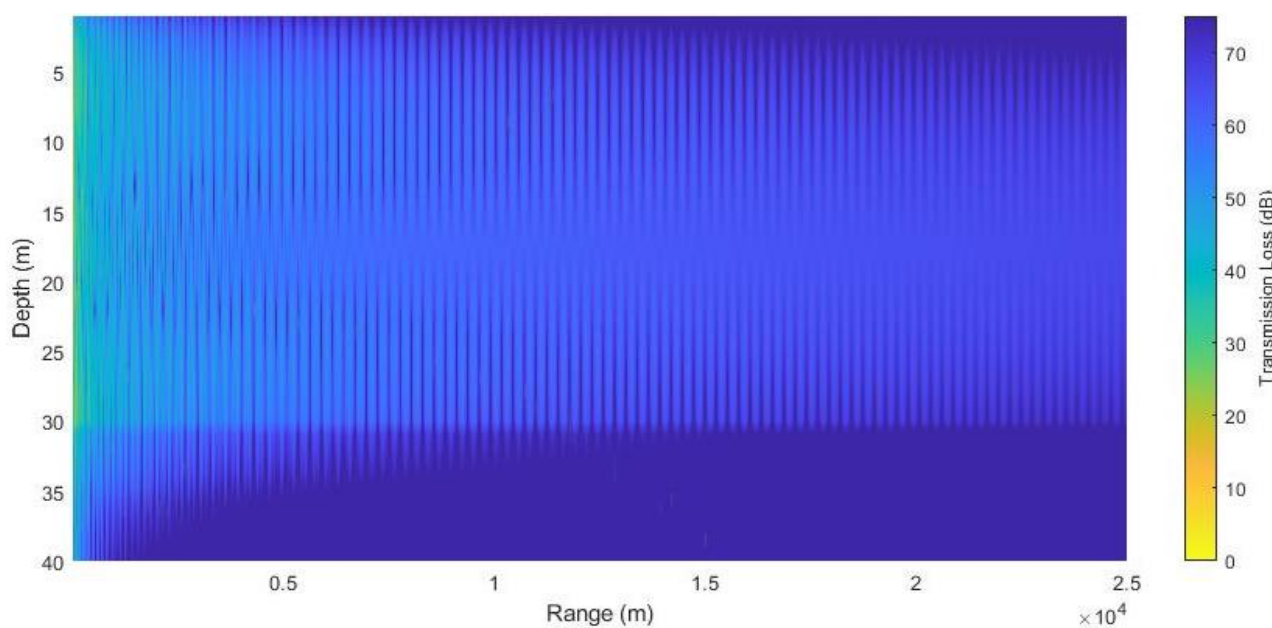


Figura 110. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 63 Hz. Profundidad mínima Uniforme (B0)



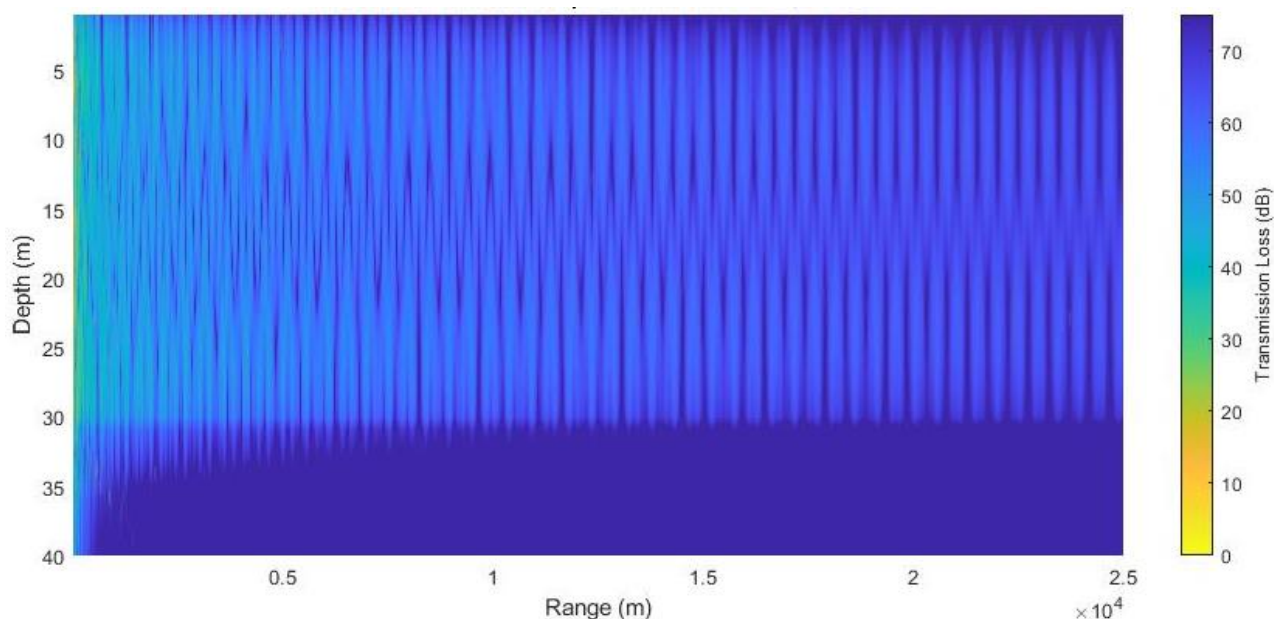


**Figura 111. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 100 Hz.
Profundidad mínima Uniforme (B0)**

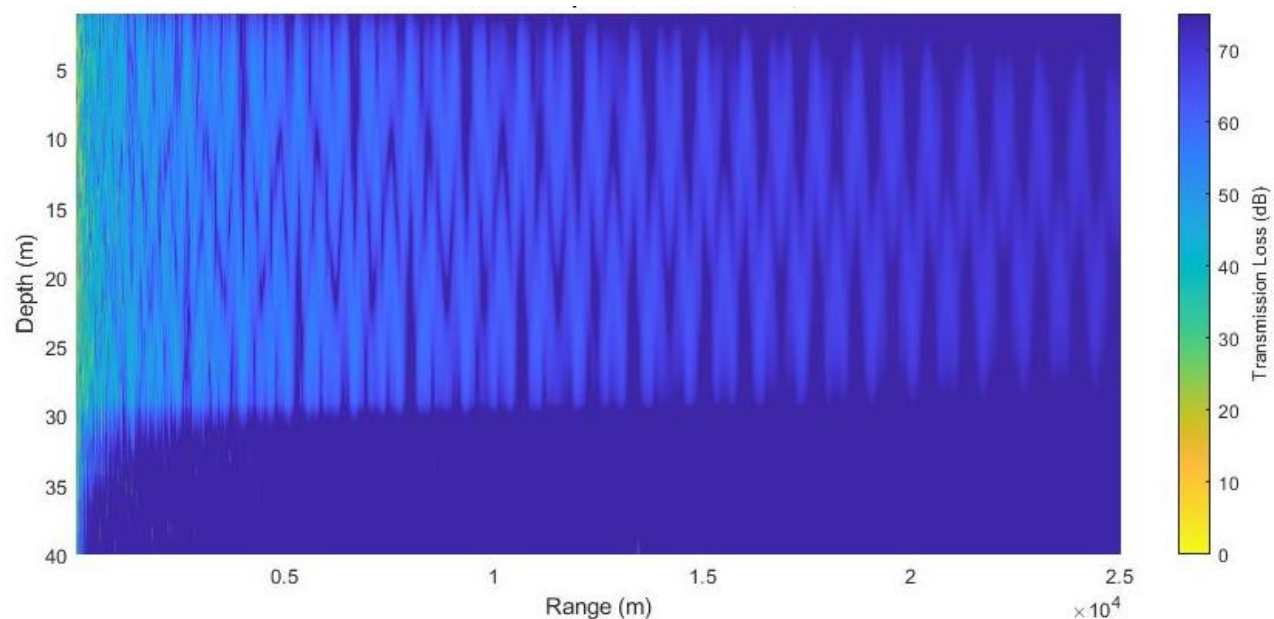


**Figura 112. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 125 Hz.
Profundidad mínima Uniforme (B0)**





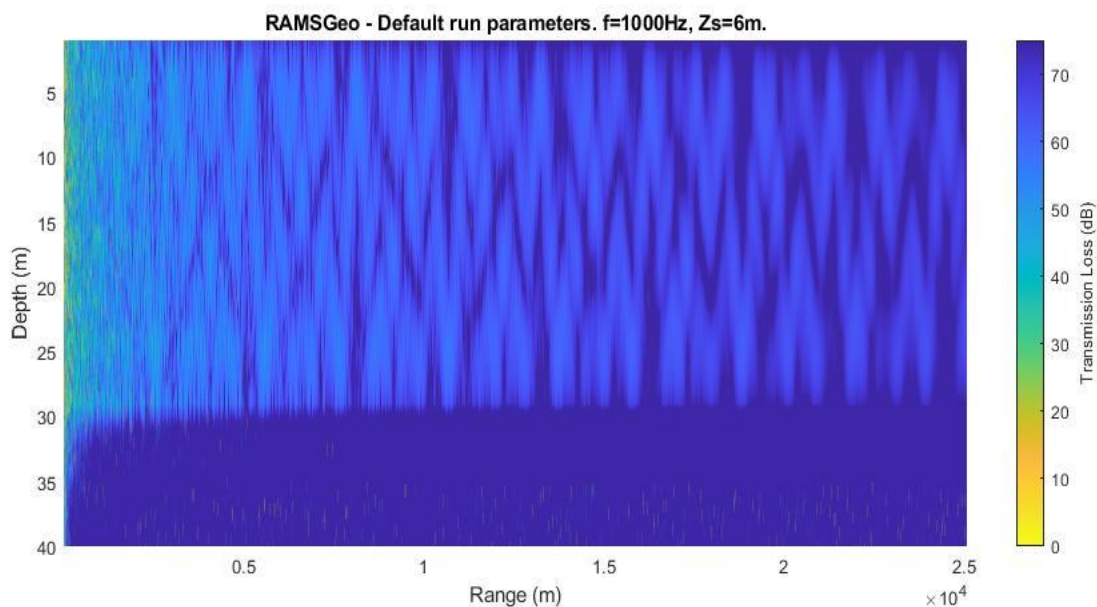
**Figura 113. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 250 Hz.
Profundidad mínima Uniforme (B0)**



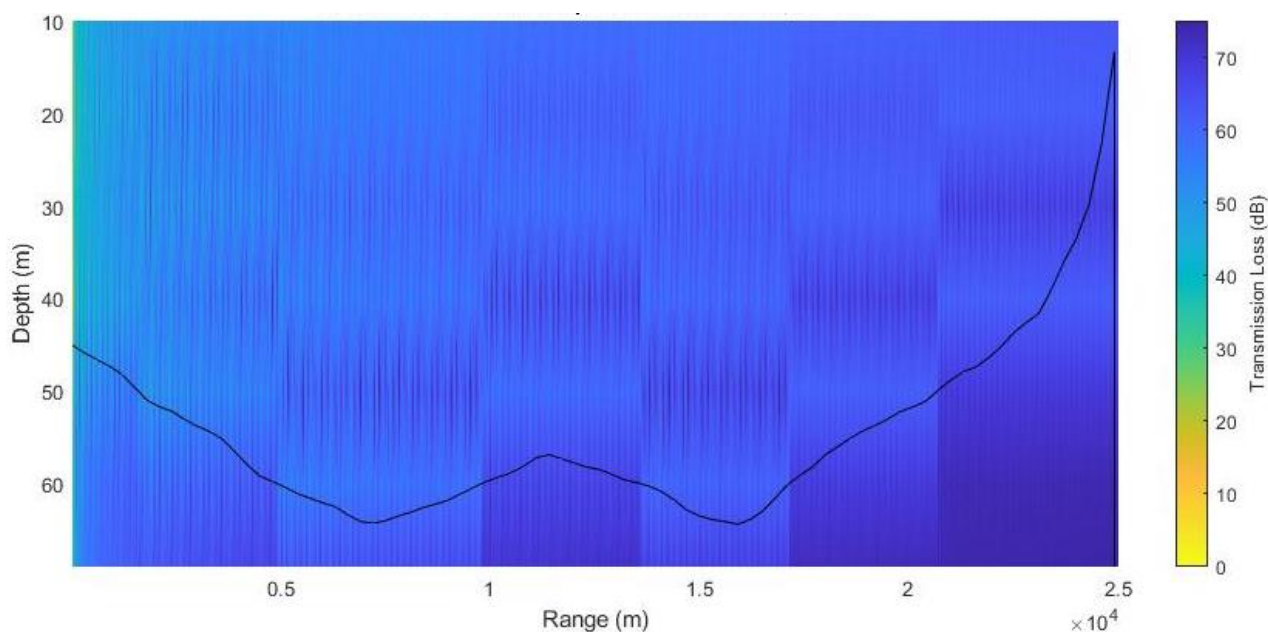
**Figura 114. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 500 Hz.
Profundidad mínima Uniforme (B0)**



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

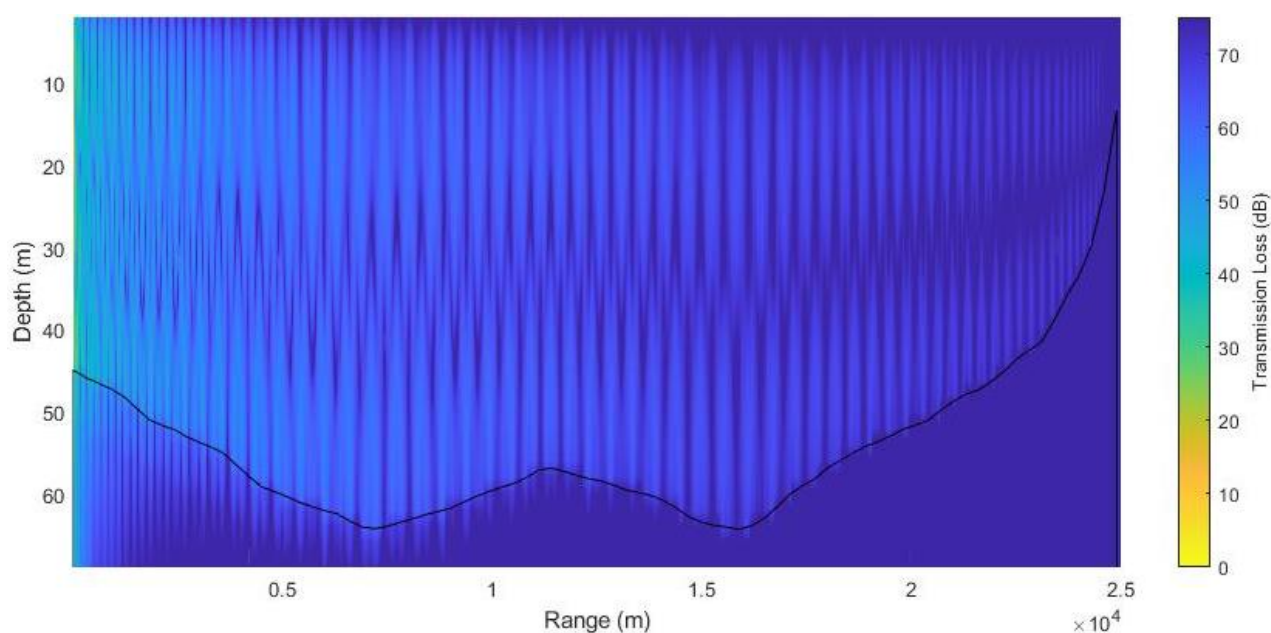


**Figura 115. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 1000 Hz.
Profundidad mínima Uniforme (B0)**

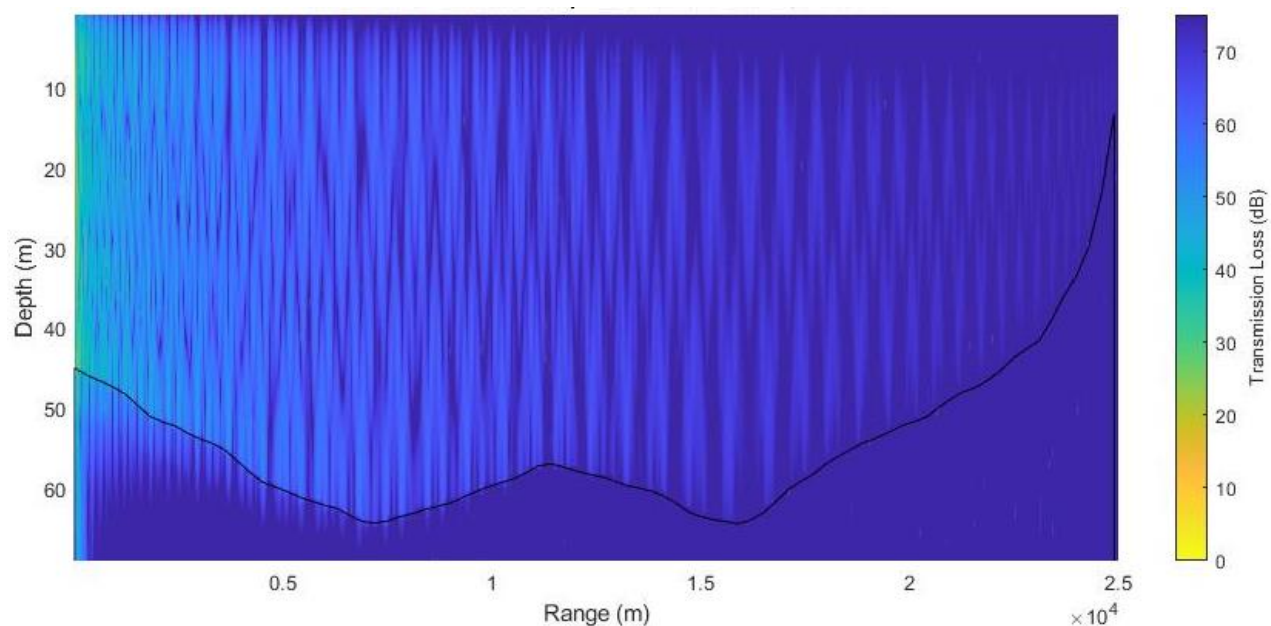


**Figura 116. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 32 Hz.
Profundidad variable Transecta 8 (BV8)**



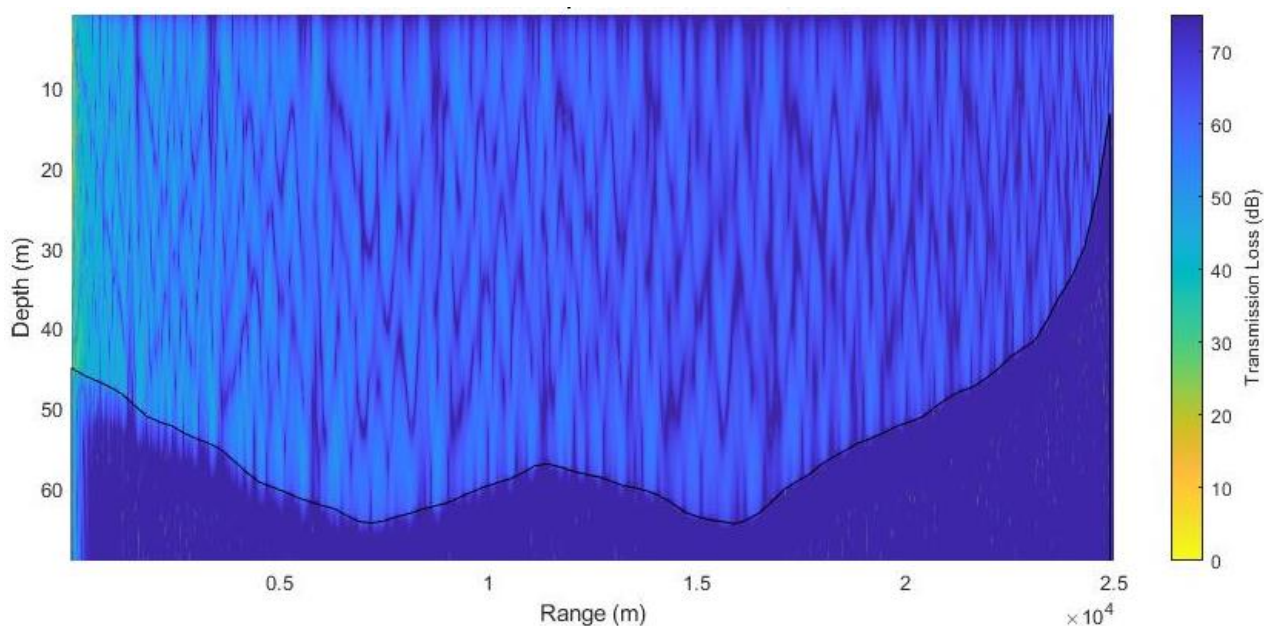


**Figura 117. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 63 Hz.
Profundidad variable Transecta 8 (BV8)**

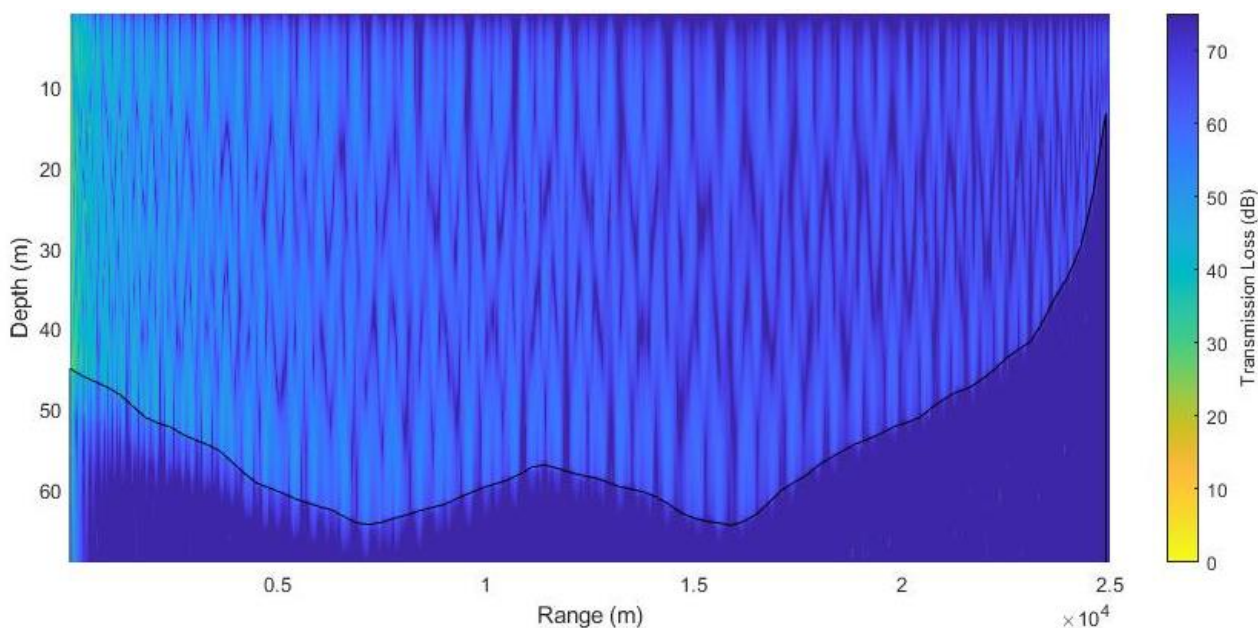


**Figura 118. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 100 Hz.
Profundidad variable Transecta 8 (BV8)**





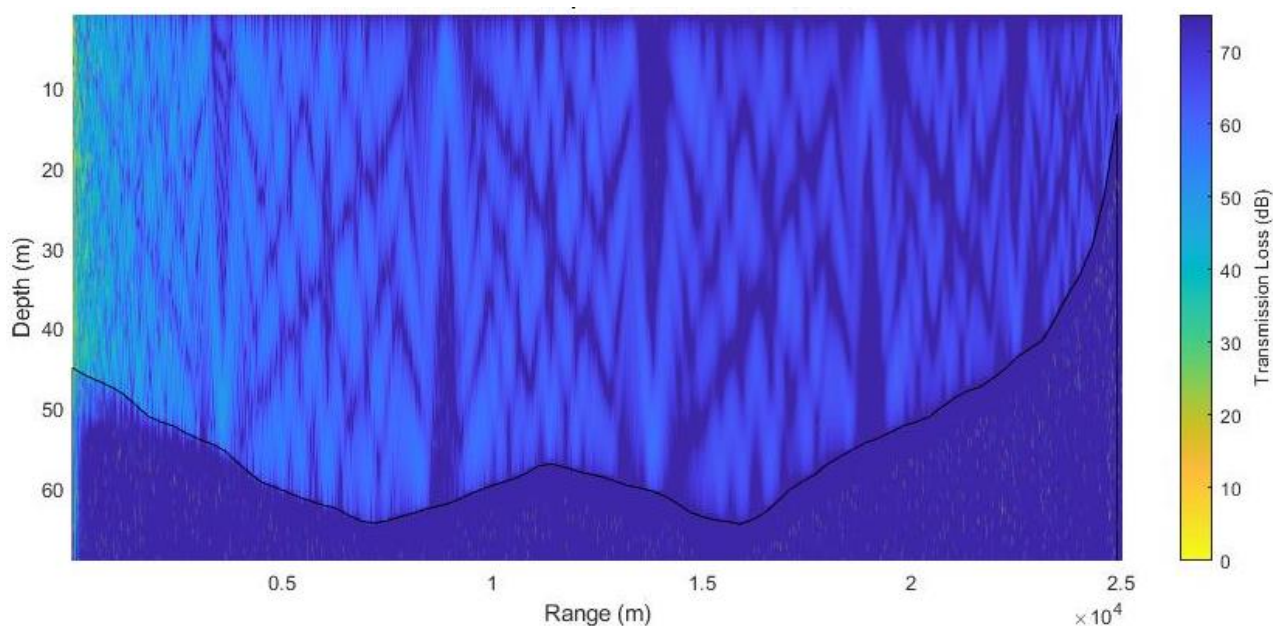
**Figura 119. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 125 Hz.
Profundidad variable Transecta 8 (BV8)**



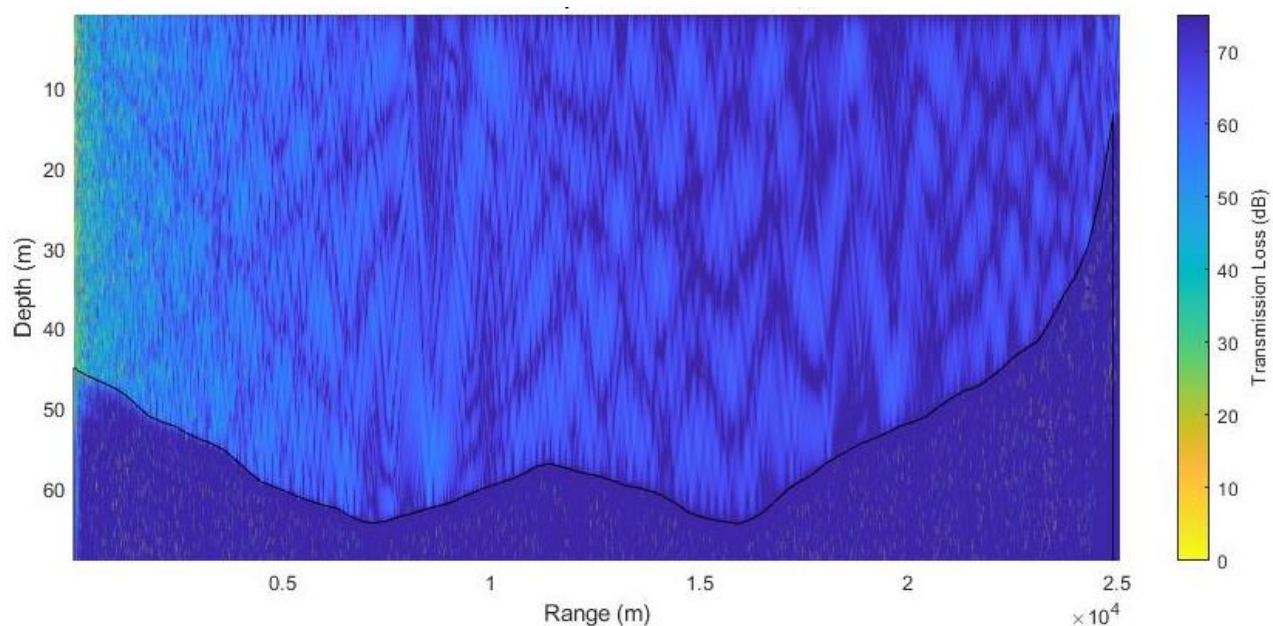
**Figura 120. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 250 Hz.
Profundidad variable Transecta 8 (BV8)**



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

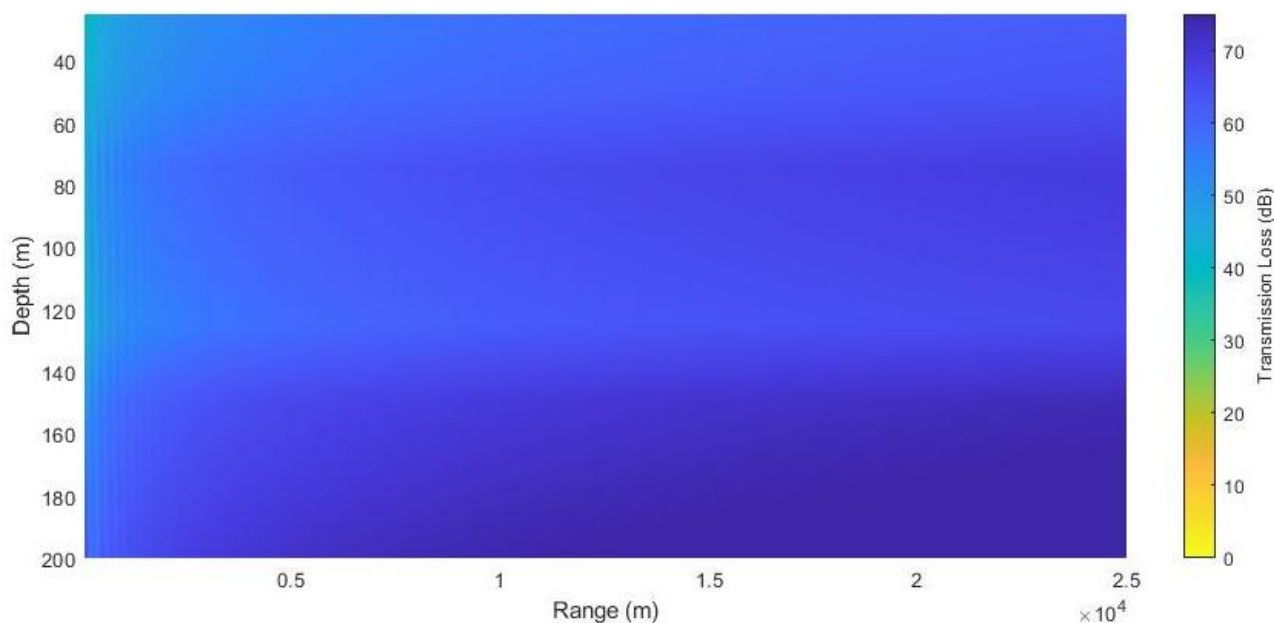


**Figura 121. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 500 Hz.
Profundidad variable Transecta 8 (BV8)**

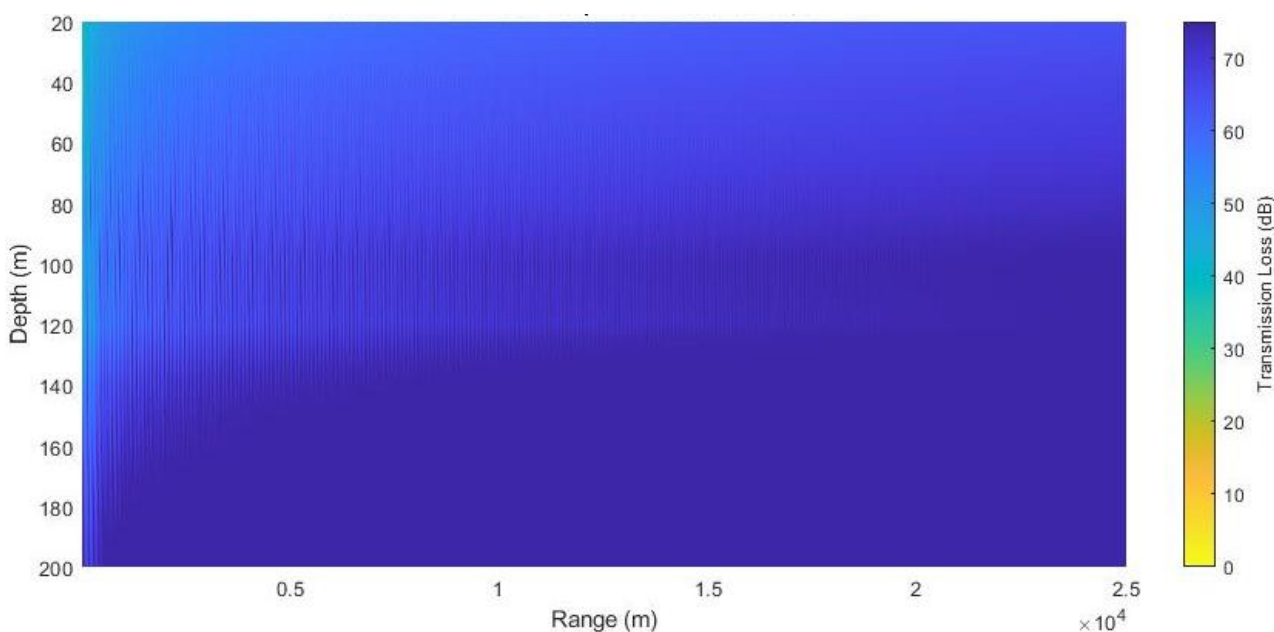


**Figura 122. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 1000 Hz.
Profundidad variable Transecta 8 (BV8)**





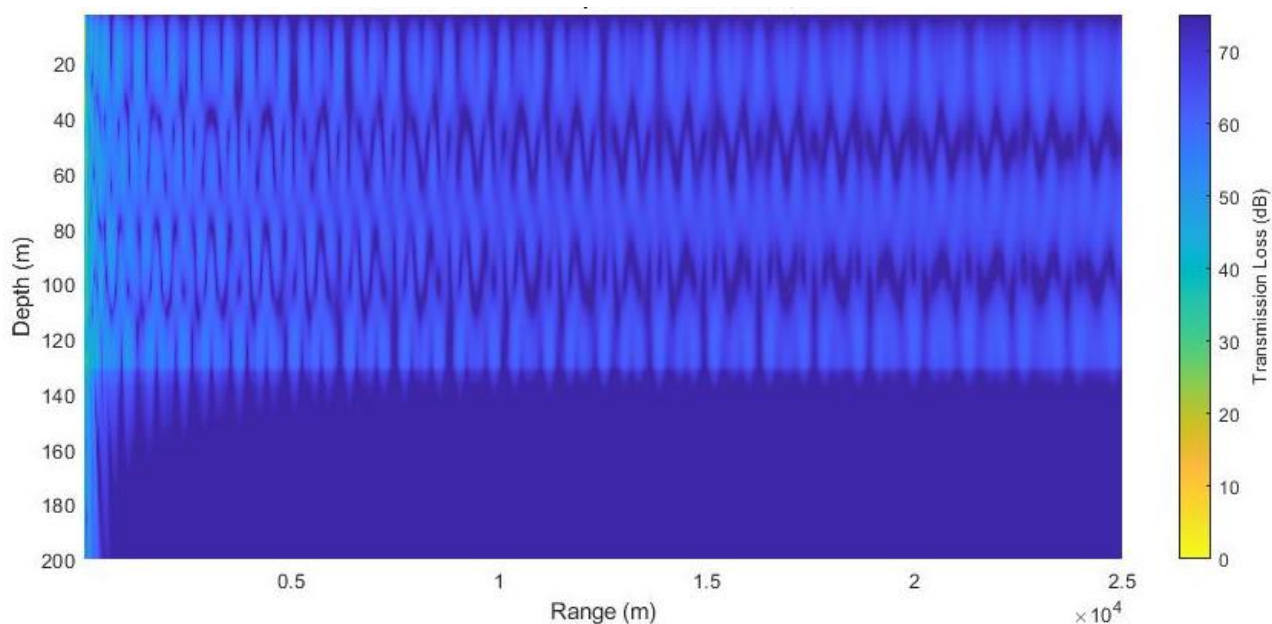
**Figura 123. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 8 Hz.
Profundidad máxima Uniforme (BA)**



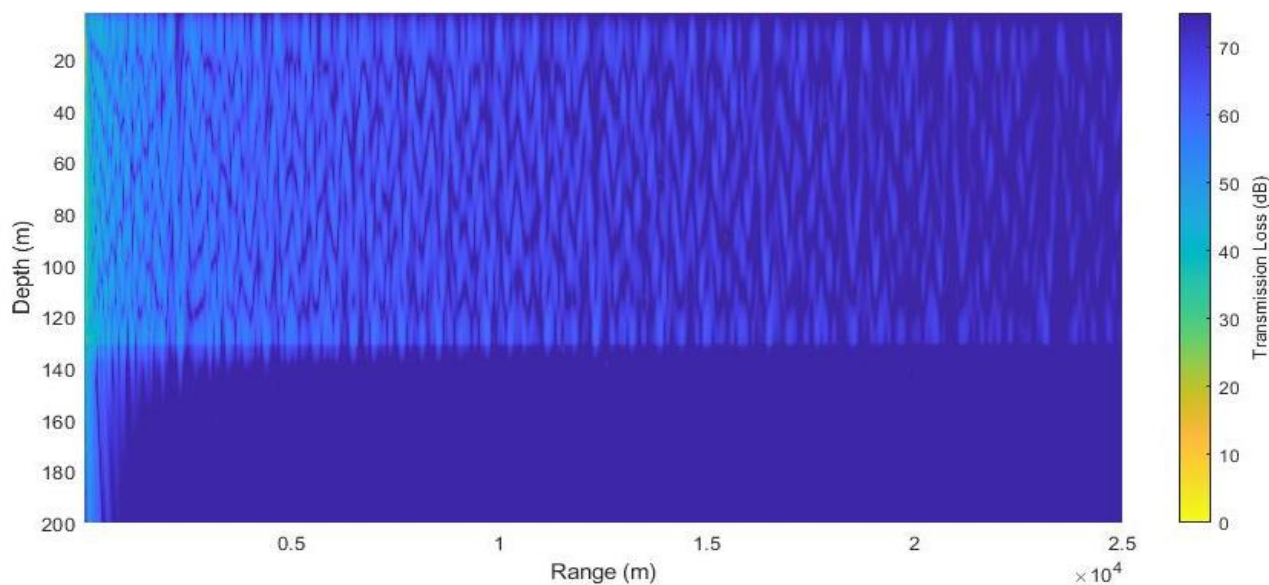
**Figura 124. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 16 Hz.
Profundidad máxima Uniforme (BA)**



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.

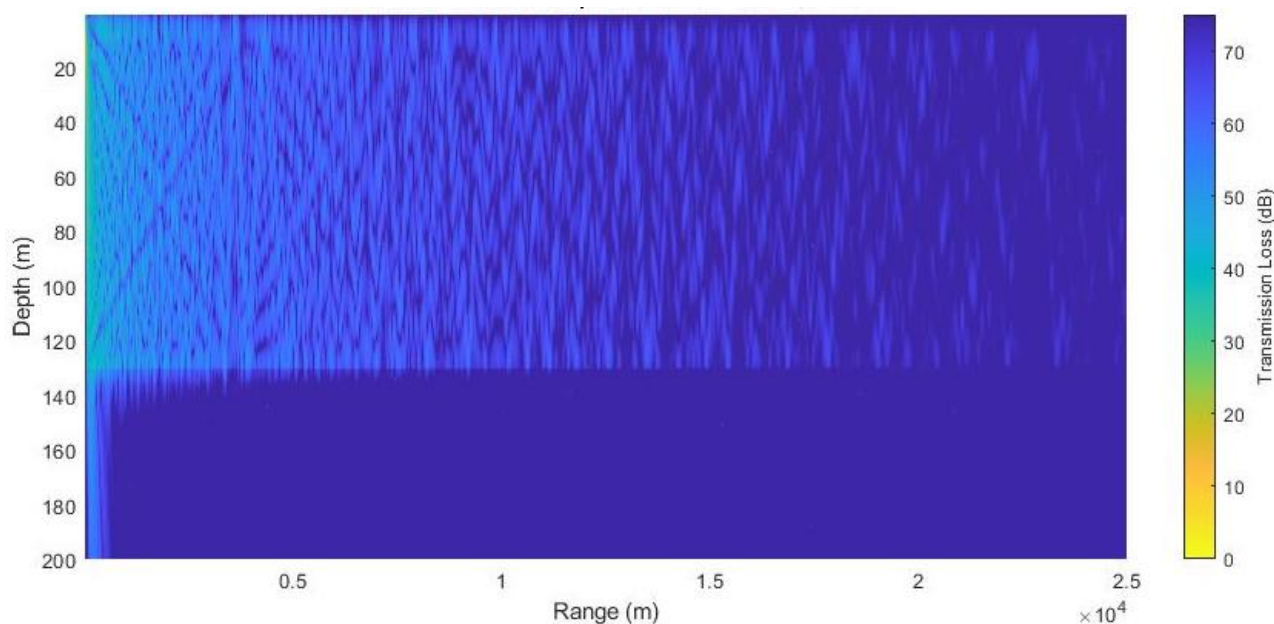


**Figura 125. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 32 Hz.
Profundidad máxima Uniforme (BA)**

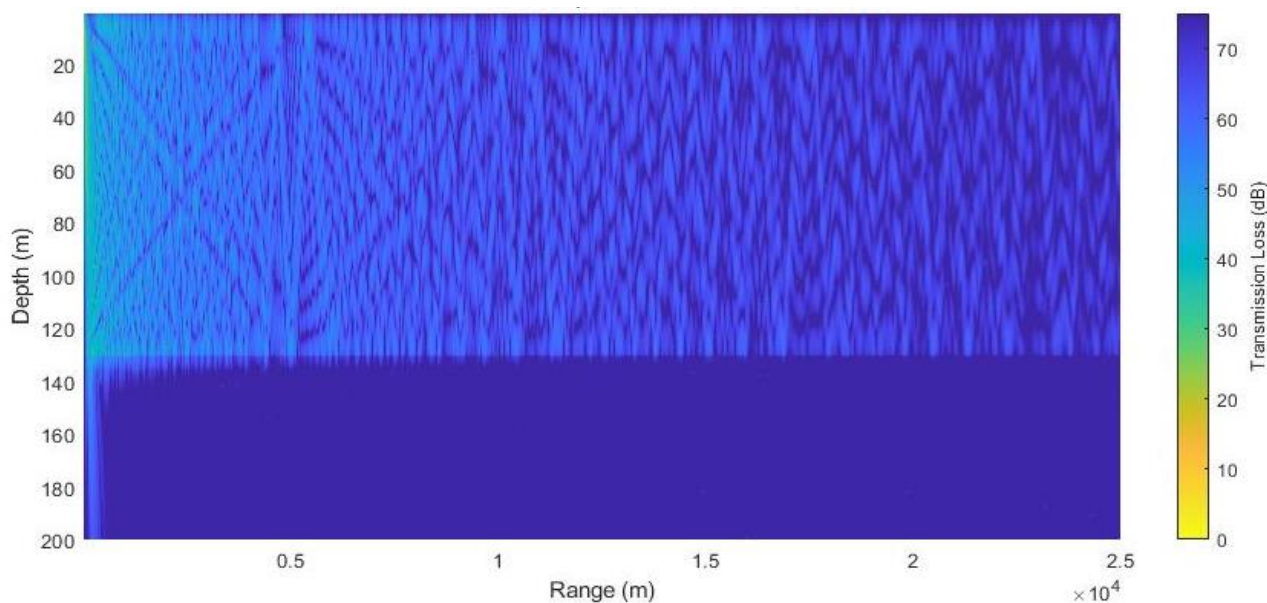


**Figura 126. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 63 Hz.
Profundidad máxima Uniforme (BA)**



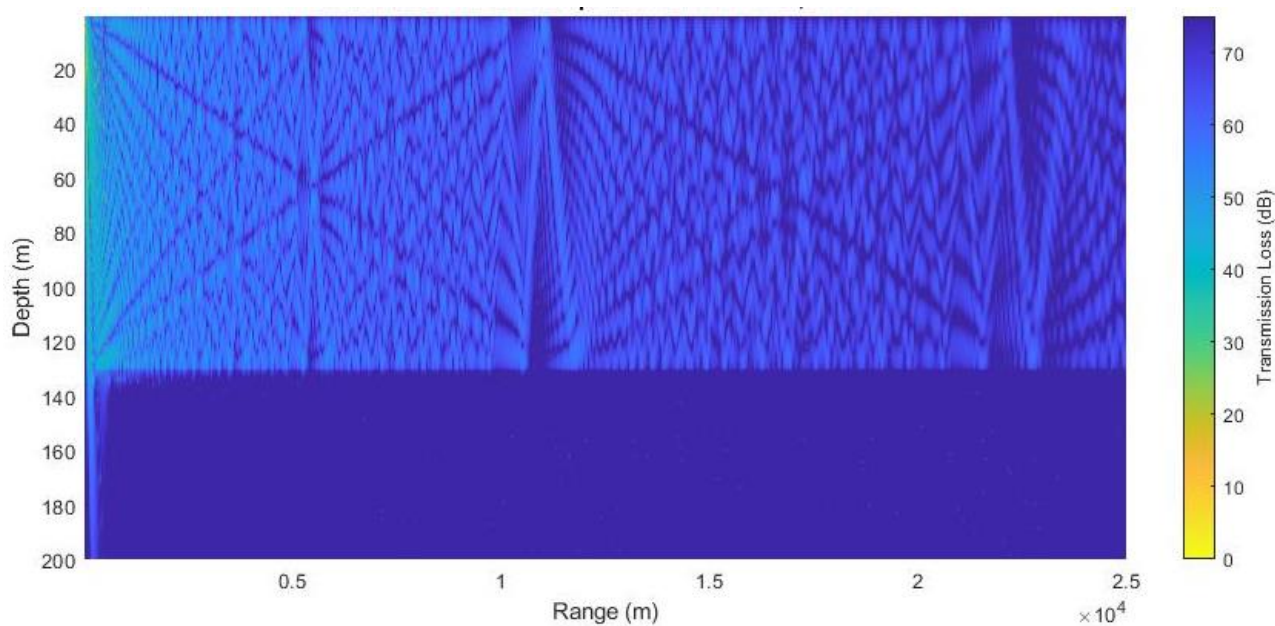


**Figura 127. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 100 Hz.
Profundidad máxima Uniforme (BA)**

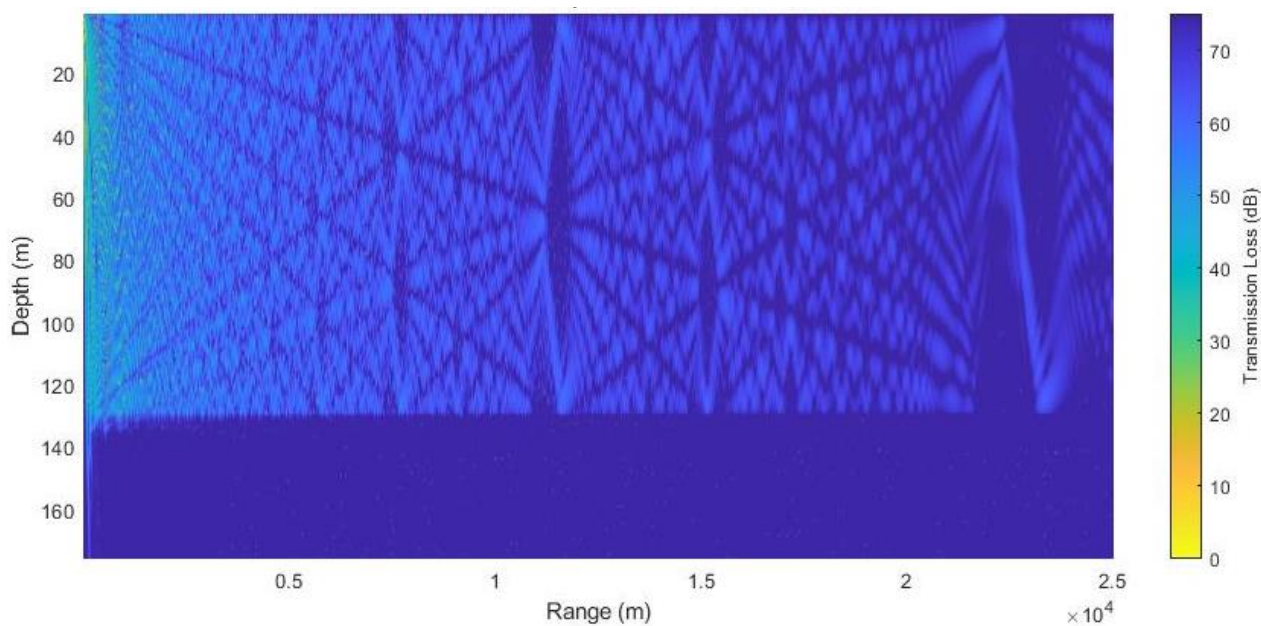


**Figura 128. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 125 Hz.
Profundidad máxima Uniforme (BA)**





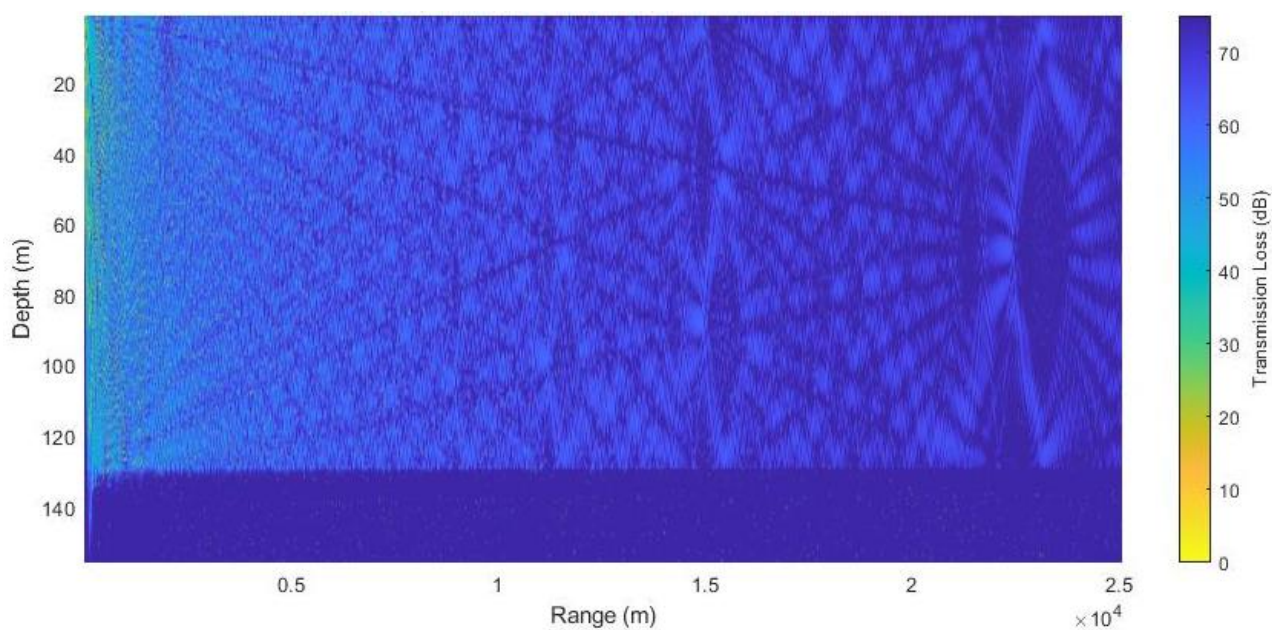
**Figura 129. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 250 Hz.
Profundidad máxima Uniforme (BA)**



**Figura 130. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 500 Hz.
Profundidad máxima Uniforme (BA)**



Ing. MARIANO MICULICICH
Director
SERMAN & ASOCIADOS S.A.



**Figura 131. Representación 2D de la Pérdida de Transmisión para una frecuencia de 1000 Hz.
Profundidad máxima Uniforme (BA)**

[Signature]