

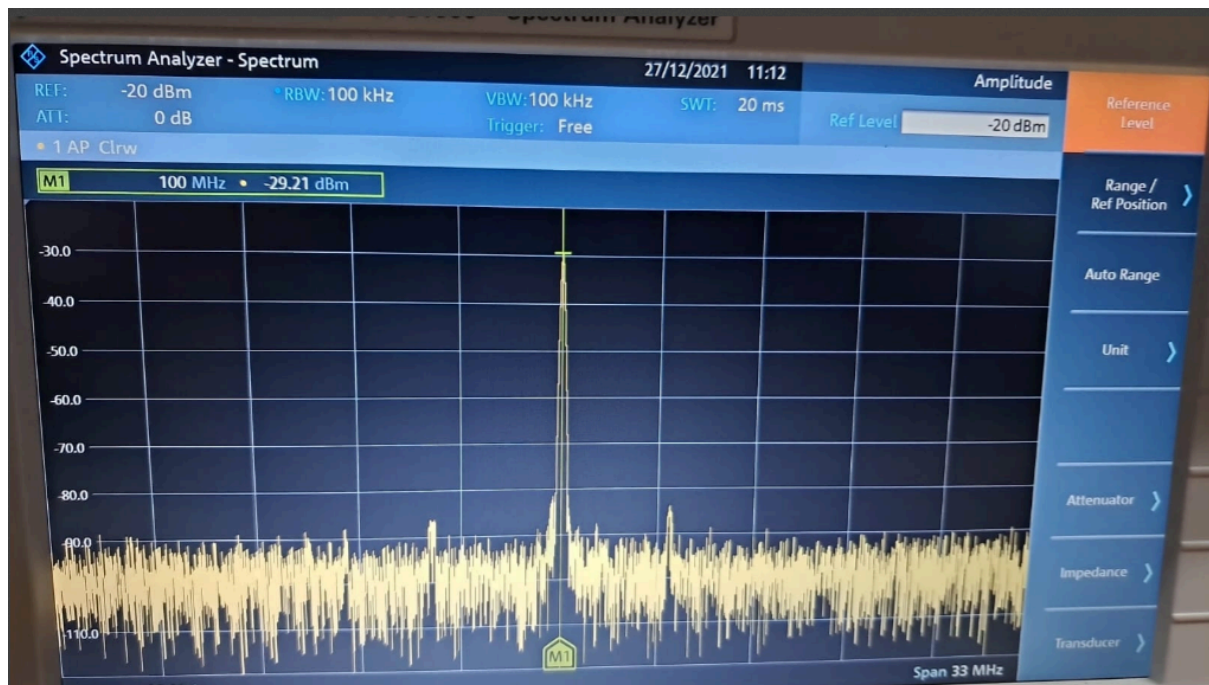
Misión 2: El Enlace Crítico

Fase 1: Establecimiento de la Línea Base (Calibración)

1. **Generación de la Señal de Prueba:** Configure el generador para emitir una señal de prueba a una frecuencia específica (ej. 100 MHz) y una potencia conocida (ej. -15 dBm).
2. **Medición de Referencia:** Conecte la salida del generador directamente a la entrada del analizador de espectro usando un cable de referencia corto y de alta calidad.

Registro de Potencia Inicial (P_{in}): Mida y registre la potencia exacta de la señal recibida en el analizador. Este es tu valor de potencia de entrada y será tu punto de comparación para todas las demás mediciones. Guarda una captura de pantalla.

la potencia registrada es: -29.20dBm



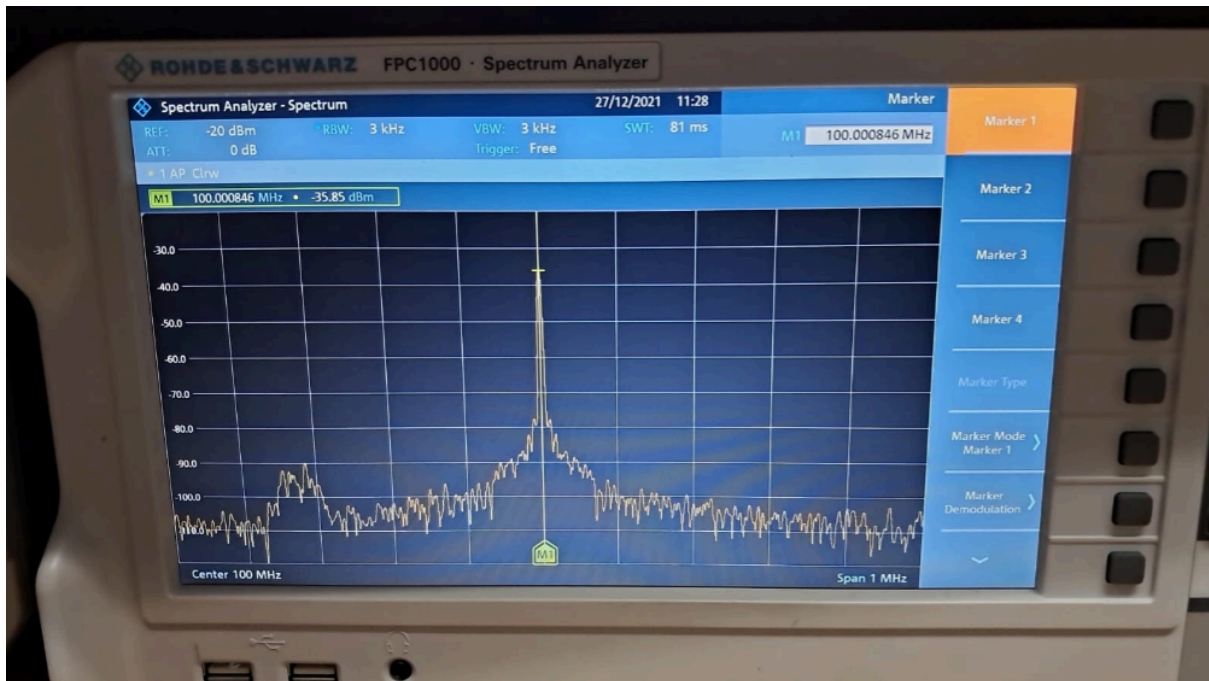
Fase 2: Pruebas de Campo (Medición de Componentes)

1. **Prueba del Cable 1:** Desconecta el cable de referencia e inserta el primer cable coaxial a probar (ej. RG-58) entre el generador y el analizador.
2. **Medición de Potencia de Salida (P_{out}):** Sin cambiar la configuración del generador, mida y registre la nueva potencia recibida en el analizador. Esta es la potencia de salida para el Cable 1. Guarda una captura de pantalla del analizador de espectro (suba el enlace de github de la foto tomada).
3. **Repetición de Pruebas:** Repita los pasos 1 y 2 para todos los demás cables coaxiales del conjunto, incluyendo el segundocable "defectuoso". Anota la potencia de salida para cada uno.

(Opcional - Nivel Avanzado): Repite todo el proceso (Fases 1 y 2) adicionando un atenuador de 30 dB para al menos una frecuencia más alta (ej. 1 GHz). Esto permitirá observar cómo la atenuación cambia con la frecuencia.

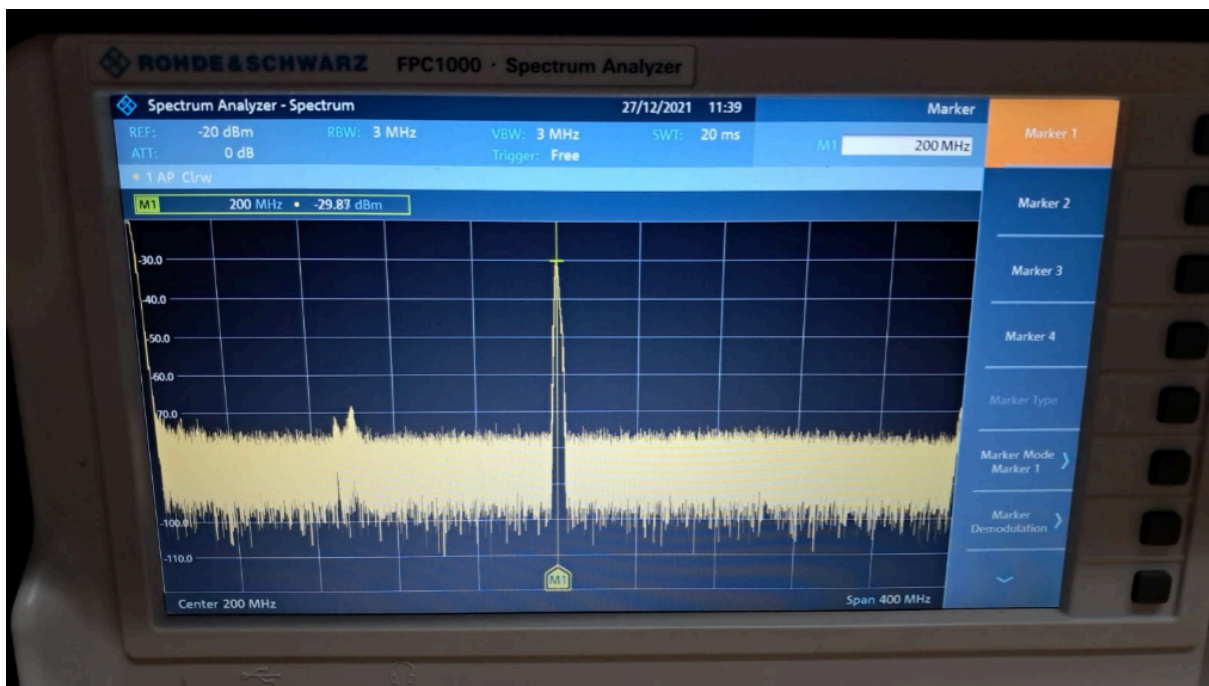
1) FRECUENCIA DE 100MHZ

- Para el cable RG-58 "corto" la potencia es de -29.21dBm
- Para el cable RG-58 de 38.4 metros la potencia es de -36.dBm
- Para el cable RG-58 de 6 metros la potencia es de -28.77dBm



2) FRECUENCIA DE 200MHz

- Para el cable RG-58 "corto" la potencia es de -28.84dBm
- Para el cable RG-58 de 38.4 metros la potencia es de
- Para el cable RG-58 de 6 metros la potencia es de -29.87



Fase 3: Diagnóstico y Análisis

Cálculo de la Atenuación: Para cada cable y cada frecuencia probada, calcula la atenuación (pérdida) en decibel (dB) usando la siguiente fórmula:
Atenuación (dB) = Potencia de Entrada (P_{in}) - Potencia de Salida (P_{out})

Recuerde que como la atenuación es una pérdida, el resultado debe ser un número positivo.

Entregables y Análisis del Reporte:

Prepara un reporte de misión siguiendo el formato estándar. Las secciones clave son:

- **Resultados y Hallazgos:**
- Presente una tabla comparativa que muestre claramente la atenuación calculada para cada cable en cada frecuencia probada.
| Cable | Frecuencia (MHz) | P_{in} (dBm) | P_{out} (dBm) | Atenuación (dB) |
| :--- | :----- | :----- | :----- | :----- |
| cable 1 | 100 | ... | ... | ... |
| cable 2 | 100 | ... | ... | ... |
- Incluye las capturas de pantalla de las mediciones de potencia más relevantes (enlaces a github).

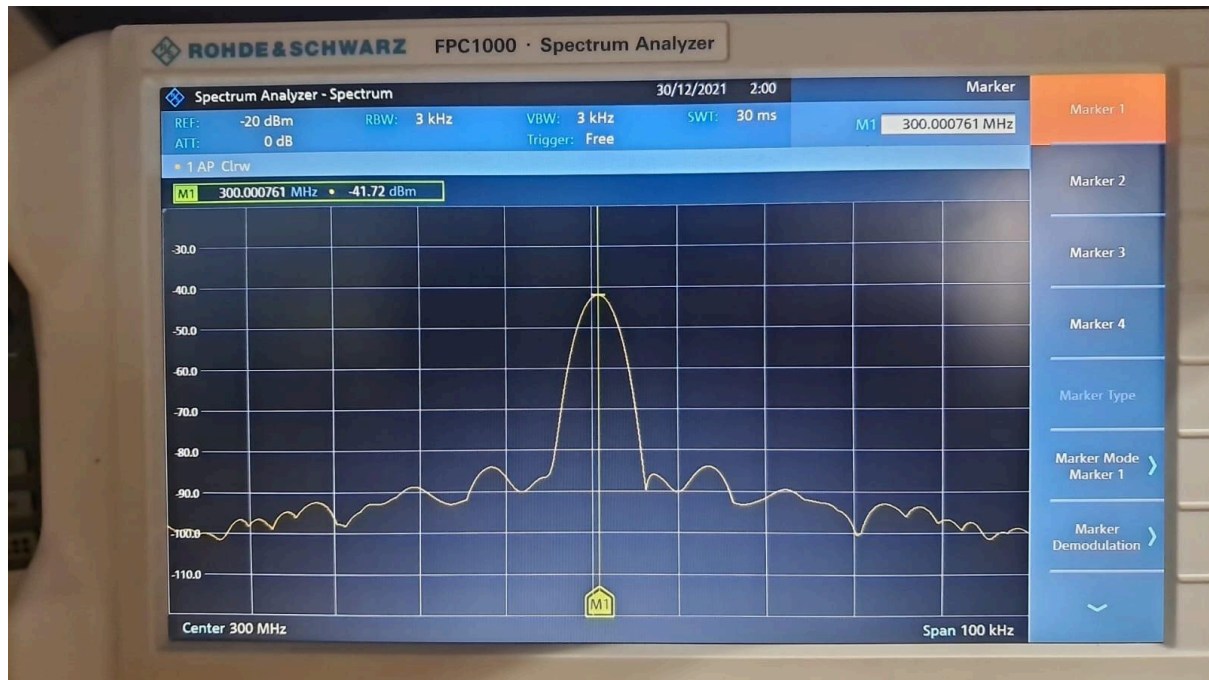
RESULTADOS Y HALLAZGOS FASE3

Como podemos apreciar en la siguiente tabla podemos ver cómo cambian las atenuaciones dado la longitud y también como estas van a variar dado la frecuencia que manejemos, donde por medio del datasheet del fabricante del cable podemos tener una aproximación de un límite de atenuación aceptable, donde si se excede este valor o este rango podríamos revisar y verificar que tenemos algún tipo de pérdida en exceso y así volver a verificar o cambiar el cable.

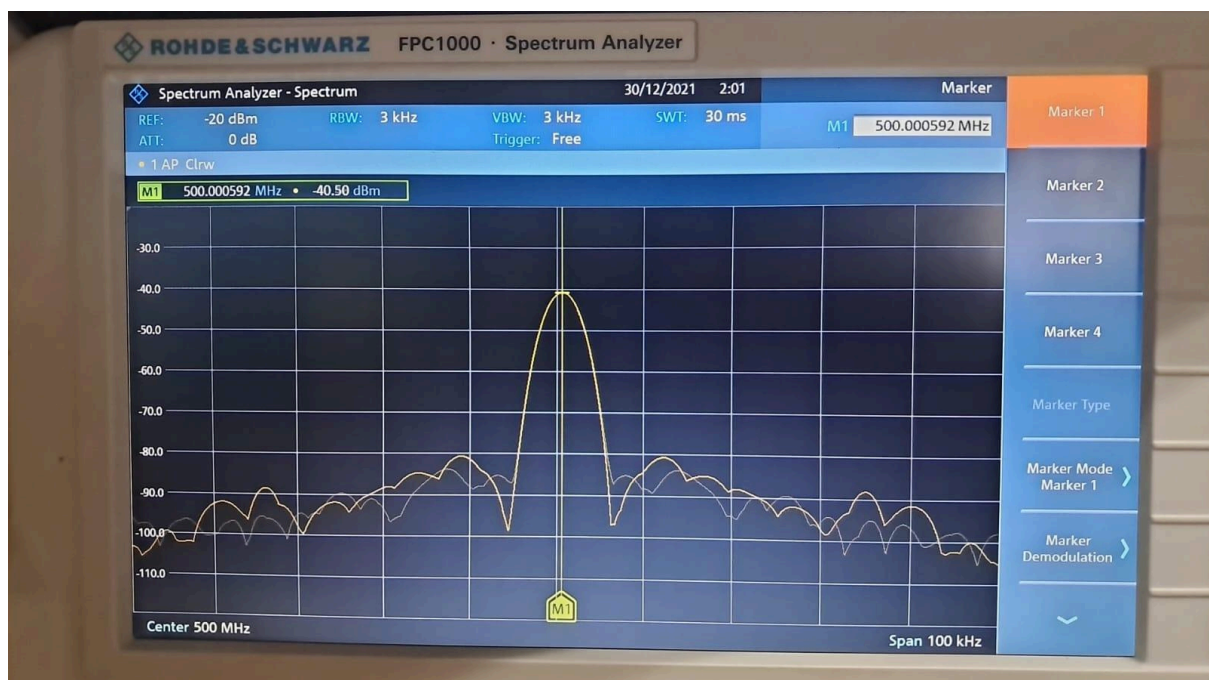
Formula atenuacion = P_entrada-P_salida					
Cable	Frecuencia(MHz)	P_entrada(dBm)	P_salida(dBm)	Atenuacion(dB)	Longitud del cable(ft)
Cable 1	100	-43.5	-43.15	-0.35	20
Cable 2	100	-43.5	-46.98	3.48	64
Cable 1	200	-42.82	-44.3	1.48	20
Cable 2	200	-42.82	-48.3	5.48	64
Cable 1	300	-41.71	-43.73	2.02	20
Cable 2	300	-41.71	-50.7	8.99	64
Cable 1	400	-41.58	-43.62	2.04	20
Cable 2	400	-41.58	-51.1	9.52	64
Cable 1	500	-40.4	-42.26	1.86	20
Cable 2	500	-40.4	-51.77	11.37	64

Algunas evidencias de las mediciones para P_{entrada} :

- A 300MHz



- A 500MHz

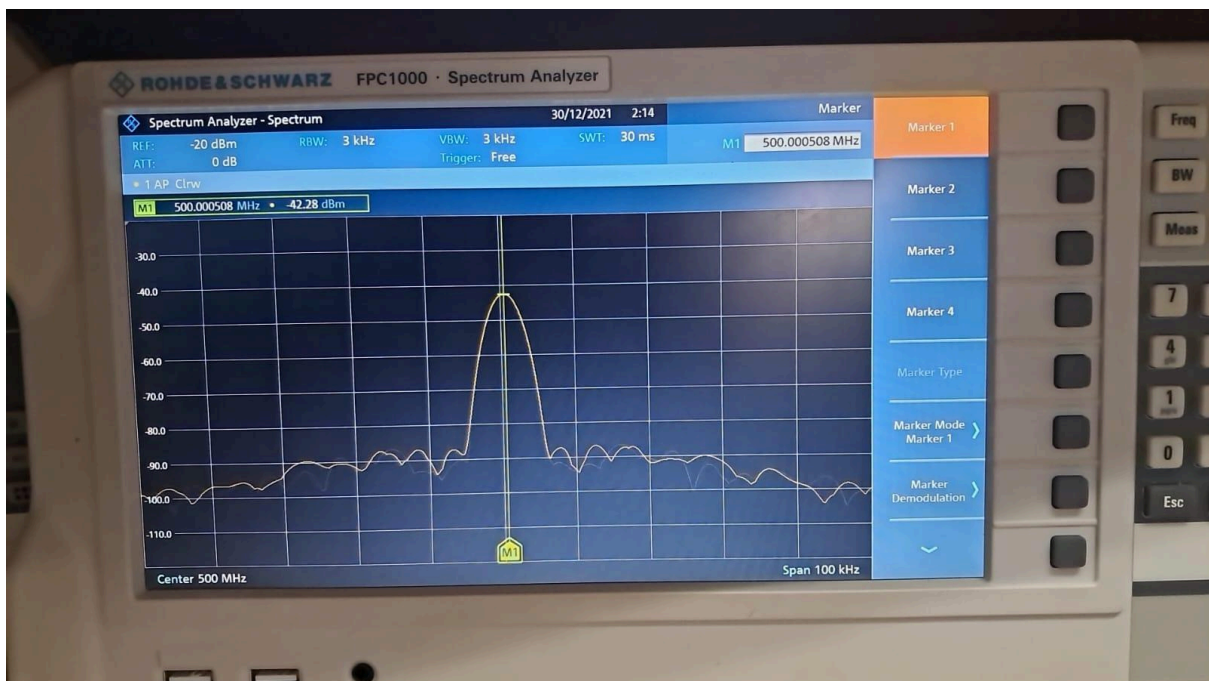


Algunas evidencias de las mediciones para P_salida, cable 1 (20ft):

- A 200MHz

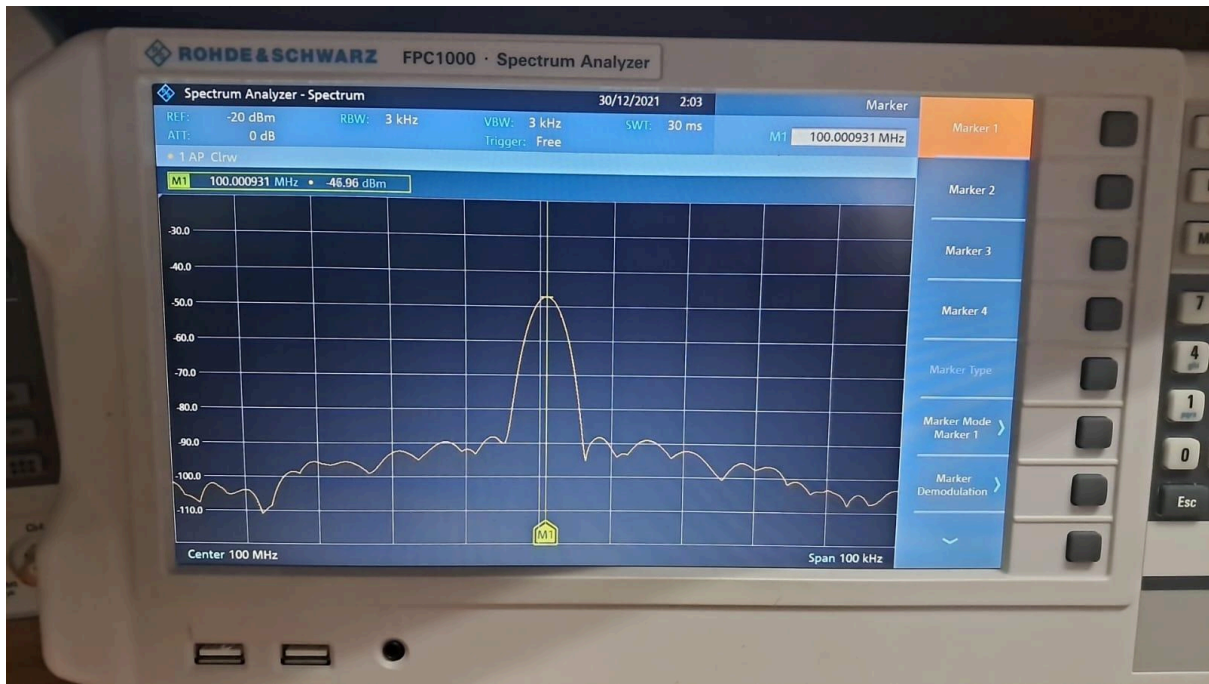


- A 500MHz



Algunas evidencias de las mediciones para P_salida, cable 2 (64ft):

- A 100MHz



- A 400MHz



• Análisis y Discusión:

Identificación de anomalías: Basado en la tabla de resultados, identifique claramente cuál es el cable "que mayor atenuación presenta" y justifique por qué su atenuación es significativamente mayor.

Análisis Causa-Raíz: ¿Qué posibles fallas físicas en un cable o conector podrían causar una atenuación tan alta?

(Si se realizó el reto avanzado): Analiza cómo cambió la atenuación de los cables al aumentar la frecuencia. ¿Es un comportamiento esperado? ¿Por qué?

• Conclusiones:

Resume tus hallazgos y la importancia de medir la pérdida en las líneas de transmisión para garantizar la integridad de un enlace de comunicaciones.

Como se pudo apreciar en la tabla de resultados se puede ver que claramente la mayor atenuación vista fue la del cable largo, y esto se debe principalmente a las características mismas del cable dado que estos pueden llegar a presentar ciertas resistencias por unidad de longitud lo que significa que a medida que aumenta la longitud del cable así mismo aumentara su resistencia interna de las propiedades en si de su composición, también como es bien conocido no existe cable o conductor ideal que no presente ningún tipo de resistencia; como lo logramos ver de manera experimental entre el cable aumentaba su distancia así mismo la potencia de salida disminuía y aquí pudimos observar que el cable poseía ciertas “perdidas”, adicional a esto como los cables son manipulados constantemente estos podrían a llegar a presentar ciertos desgaste, sea por la manipulación y ruptura interna de sus hilos conductores internos o sea bien se las conexiones o demás elementos que podrían influir a estos factores.

La atenuación aumenta si aumentamos la frecuencia dado a la atenuación, que se manifiesta como pérdida de ganancia, principalmente por el efecto piel y las pérdidas dieléctricas. El efecto piel fuerza a que la corriente se concentre en la superficie del conductor, aumentando su resistencia efectiva, mientras que el dieléctrico del cable convierte la energía de la señal en calor al vibrar con el campo eléctrico de alta frecuencia.

Como conclusión es muy importante medir las atenuaciones presentes en un cable de transmisión dado que este factor es muy importante en las telecomunicaciones dado que una atenuación muy grande presentaríamos problemas de comunicación. También es de vital importancia saber como se mide esto ya que si no se tiene en cuenta o no se sabe medir podríamos tener perdidas de información y ser un sistema ineficiente o no muy funcional, también dado esto podemos calcular datos muy importantes como seria la potencia necesaria de una línea de transmisión de datos y demás factores, entonces esto es de vital importancia.