

Atenuación FO

-Perdidas Intrínsecas

- Absorción debida a rayos ultravioletas e infrarrojos
- Scattering Rayleigh

-Perdidas Extrínsecas

- Absorción debida a impurezas
- Curvaturas de la fibra
- Micro curvaturas
- Acoplamiento, empalmes, conectorizado
- Por tendido, ambiente y envejecimiento

Perdidas Intrínsecas: Absorción

- ▶ Interacción existente entre los fotones que viajan por la fibra y las moléculas que componen el núcleo.
- ▶ La ultravioleta despreciable a los 1000nm
- ▶ La infrarroja apreciable a los 1400nm



Scattering Rayleigh

- ▶ Cuando la Luz encuentra en su camino micro partículas extrañas al medio continuo (tamaño menor o similar a la de long. onda transmitida)
 - Impurezas, microburbujas, variaciones importantes densidad vidrio
- ▶ Mayor influencia para las longitudes de onda entre 400 y 1100 nm



Scattering Lineal

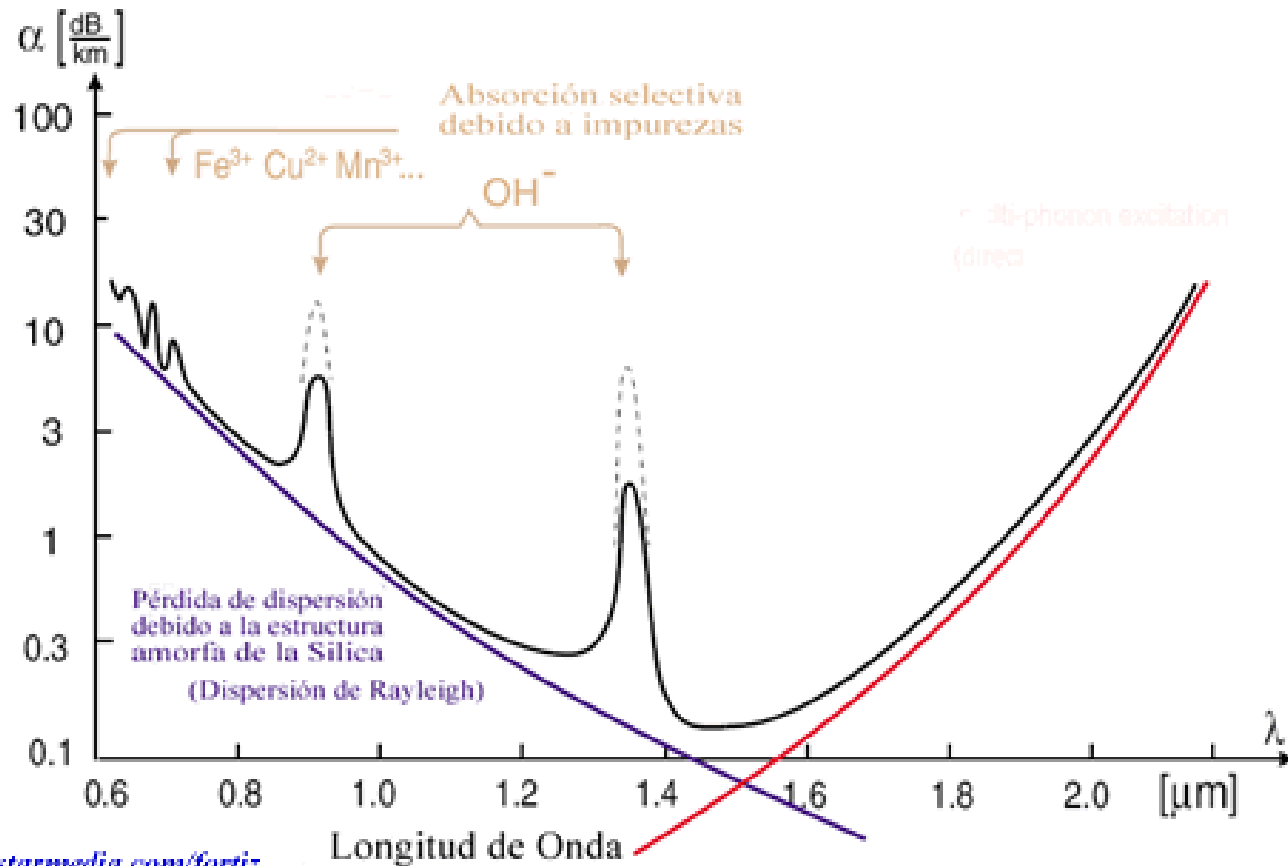


Perdidas de origen Externo

Absorción debida a impurezas (en la fabricación)

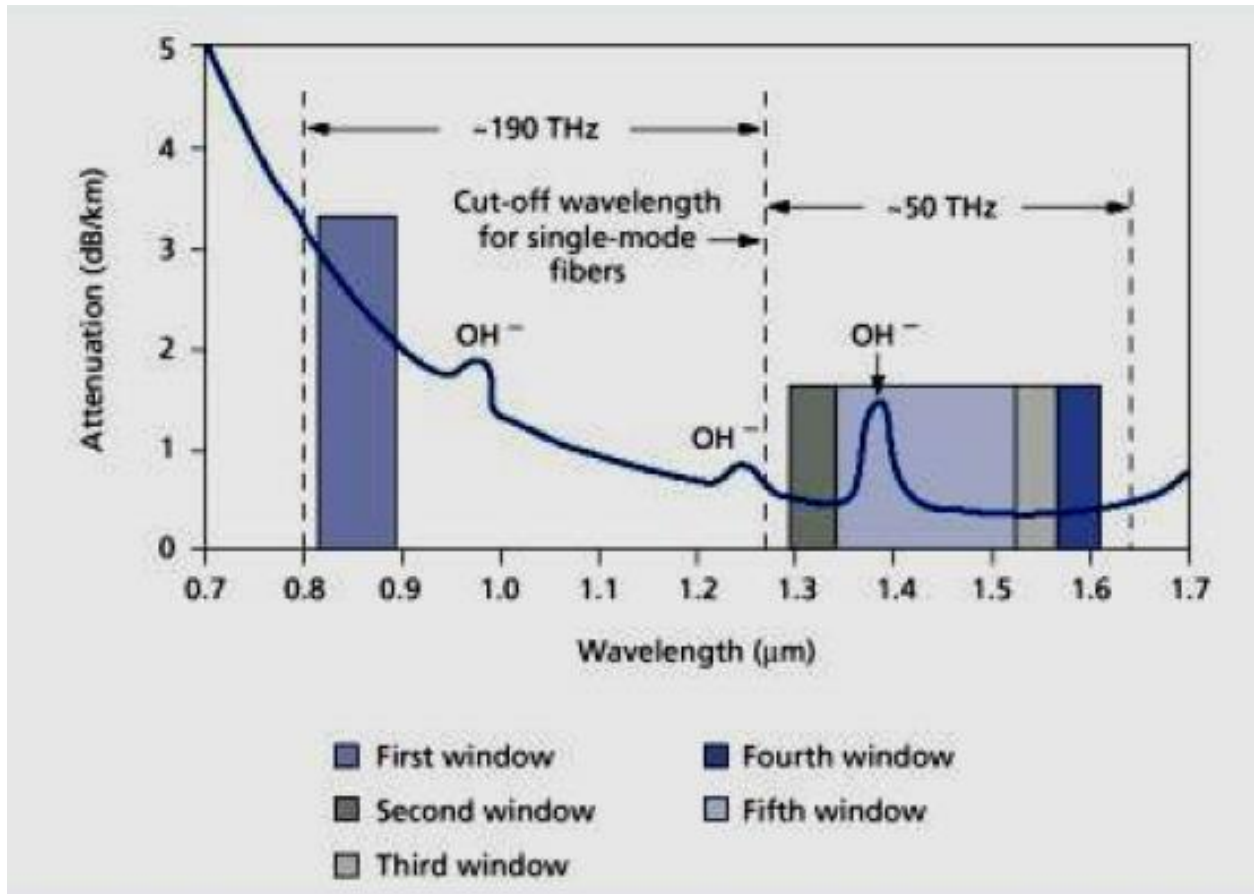
- ▶ Metálicas (hierro,cromo,cobalto,níquel)
- ▶ Iones hidroxilo (OH): Presentes por la deposición de partículas de vapor de agua durante el proceso de fabricación.
 - Produce 3 picos adicionales de atenuación (“picos de agua”)

Curva típica de atenuación



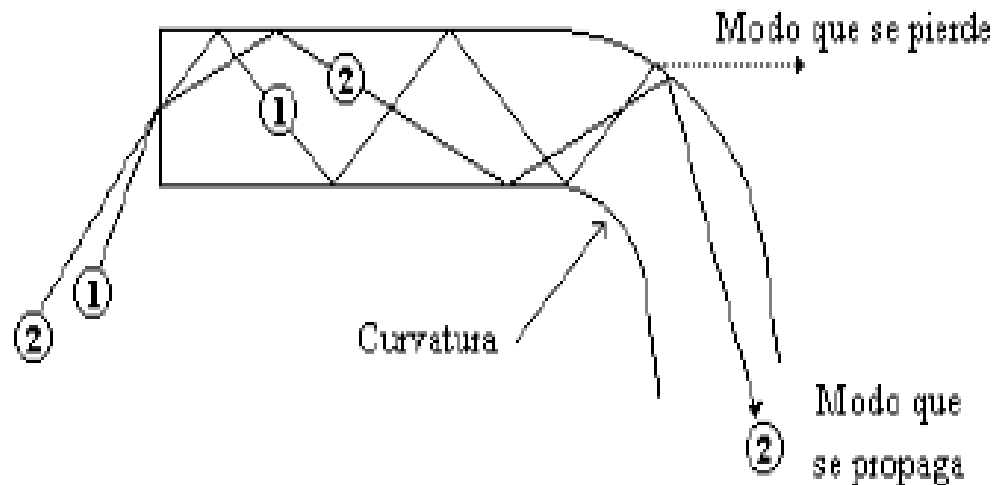
<http://orbita.starmedia.com/fortiz>

Curva típica atenuación



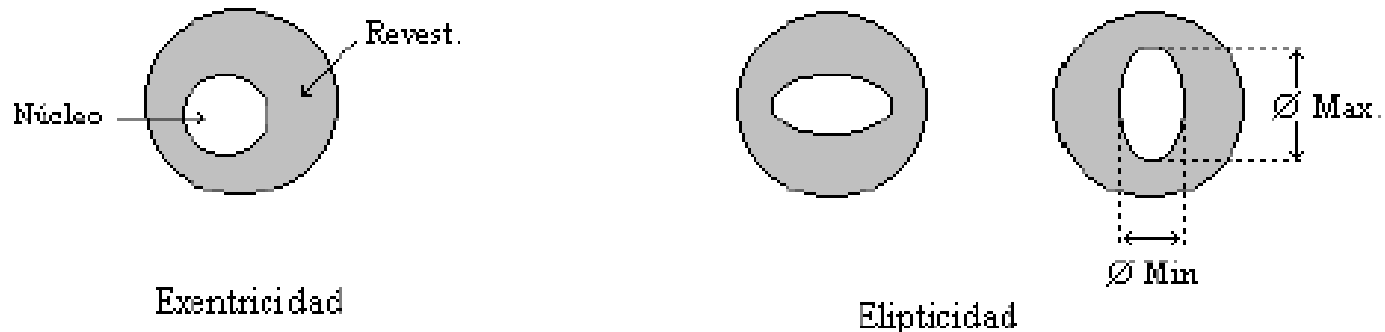
Perdidas extrínsecas: Por curvaturas de la Fibra

- ▶ Al someterse a una curvatura el limite núcleo-revestimiento deja de ser geoméricamente uniforme (ángulos diferentes a los calculados)
- ▶ Fuga de modos hacia el revestimiento
- ▶ Para FO Monomodo, también produce atenuación pero es mas abrupto
- ▶ Criterio practico para evitar: Radio de curvatura $> 10 \cdot \text{Diametro del cable}$



Perdidas extrínsecas: por micro curvaturas

- ▶ Irregularidades entre el núcleo y el revestimiento por la fabricación:
 - Fluctuación de diámetro (error elipticidad)
 - Fluctuación del eje de la fibra (error de excentricidad)



- ▶ Varían poco con la longitud de onda

Perdidas extrínsecas: acoplamiento, empalme, conectorizado

Uniones o acoplamientos:

- Acoplamientos emisor/recetor-FO
 - Acoplamientos entre diferentes Fibras
 - Empalmes y conectorizado
- ▶ Las uniones no son perfectas y se debe lograr por ejemplo utilizar emisores/receptores/FO de igual cono aceptación y/o NA

Perdidas extrínsecas: tendido, ambiente, envejecimiento

Durante la instalación y a posterior

- ▶ Agentes climáticos, sol (rayos uv)
- ▶ Fatiga estática por el tendido

Tienden a incrementar la atenuación

Resumen

