

RANGO DE AUDICION HUMANA Y ANIMAL

Las ondas sonoras, en realidad cambios en la presión del aire, son transmitidas a través al canal auditivo externo hacia el tímpano, en el cual se produce una vibración. Estas vibraciones se comunican al oído medio mediante la cadena de huesecillos (Martillo, Yunque y Estribo) y, a través de la ventana oval hasta el líquido del oído externo. El movimiento de la endomíngua que se produce al vibrar la cóclea, estimula el movimiento de un grupo de protecciones finas, similares a cabellos, denominadas células pilosas. El conjunto de células pilosas constituye el órgano de Corti. Las células pilosas transmiten señales directamente al nervio auditivo, el cual lleva la información al cerebro.

El rango de audición, igual que el de la visión, varía de una persona a otra. El rango máximo de audición en el hombre incluye frecuencias de sonido desde 16 hasta 28 mil ciclos por segundo. El menor cambio de tono que puede ser captado por el oído varía en función del Tono y del Volumen. Los oídos humanos más sensibles son capaces de detectar cambios en la frecuencia de vibración (tono) que corresponde al 0,03 % de la frecuencia original, en el rango comprendido entre 500 y 8000 vibraciones por segundo. El oído es menos sensible a los cambios de frecuencia si se trata de sonidos de frecuencia o intensidades bajas.

La sensibilidad del oído a la intensidad del sonido (volumen) también varía con la frecuencia. La sensibilidad a los cambios de volumen es mayor entre los 1000 y los 3000 ciclos, de manera que se pueden detectar cambios en un Decibelio. Esta sensibilidad es menor cuando se reducen los niveles de intensidad de sonido.

Las diferencias en la sensibilidad del oído a los sonidos fuertes causan varios fenómenos importantes. Los tonos muy altos producen tonos diferentes en el oído, que no están presentes en el tono original. Es probable que estos tonos subjetivos estén producidos por imperfecciones en la función natural del oído medio. Las discordancias en la tonalidad que producen los incrementos grandes de la intensidad del sonido, es consecuencia de los tonos subjetivos que se producen en el oído. Esto ocurre, por ejemplo, cuando el control del volumen de un aparato de radio está ajustado.

La intensidad de un tono puro también afecta a su entonación. Los tonos altos pueden incrementar hasta una nota de la escala musical; los tonos bajos tienden a hacerse cada vez más bajos a medida que aumenta la intensidad del sonido. Este efecto solo se percibe en los tonos puros. Puesto que la mayoría de los tonos musicales son complejos, por lo general, la audición no se ve afectada por este fenómeno de un modo apreciable. Cuando se enmascaran sonidos, la producción de armonías de tonos más bajos en el oído puede amortiguar la percepción de los tonos más altos. El enmascaramiento es lo que hace necesario elevar la propia voz para poder ser oídos en lugares ruidosos.

El oído humano no es capaz de captar sonidos de cualquier frecuencia; los límites inferiores y superiores son aproximadamente 16 y 45.000 hertz respectivamente.

El timbre nos permite distinguir, entre 2 sonidos de igual intensidad y altura, cual es la fuente de cada uno.

Un ejemplo: la nota originada en una flauta o guitarra, esto se debe a que cada sonido fundamental, o de mayor intensidad, está siempre acompañado de otros cuya frecuencia es múltiplo de la correspondiente al principal, los cuales son llamados armónicos del primer. La cantidad de

Intensidad de estos de timbre característico.

El oído humano solo puede percibir los sonidos comprendidos entre ciertos límites de frecuencia fuera de ello, el oído permanece sordo, al límite inferior está entre los 16 y las 20 vibraciones por segundo el límite superior es muy variable de una persona a otra, se puede colocar en 20 mil oscilaciones por segundo más allá de dicha frecuencia no se percibe ya sonido alguno. Sin embargo sonidos de frecuencia superior a aquella que el oído humano es capaz de percibir se han captado en animales como el perro.

Es muy curioso lo que pasa con los murciélagos se ha comprobado que estos mamíferos son capaces de volar en cuartos absolutamente oscuros. Así se descubrió que estos animales tenían un oído extremadamente fino. También averiguaron que el mecanismo de estos pilotos nocturnos era que emitían gritos agudísimos inaudibles para el oído humano pues llegaban a las 500 mil vibraciones por segundo. Estos ultrasonidos se propagan uno 340 metros por segundos entorno al animal. Al llegar a un obstáculo cualquiera, las ondas son reflejadas y vuelven hacia el murciélago que se informa así de los obstáculos que tiene adelante.

EJEMPLOS:

–**CUCARACHAS:** las cucarachas captan el sonido con los pelos de su cuerpo. Estos pelos son los bastante sensibles para detectar el menor movimiento del aire producido por las ondas sonoras.

–**GUSANOS:** los gusanos no tienen oído, pero pueden detectar las vibraciones del suelo y reaccionar consecutivamente.

–**SALTAMONTES:** los oídos de los saltamontes se encuentran en la sección central del cuerpo. Los grillos tienen los oídos en las rodillas.

ESPECTRO SONORO

ES UNA CLASIFICACION DE LAS ONDAS SONORAS QUE SE LOGRA CON EL ESPECTROGRAFO

El Espectrógrafo es un aparato que mediante un sistema de filtros, deja pasar las ondas sonoras de intensidad determinada, las descompone en sus armónicos componentes y las graba en bandas separadas para su estudio.

El resultado de este Espectrógrafo es un Espectrograma que nos muestra los distintos grados de frecuencia y las consecuencias que acarrearán los distintos sonidos de nuestra vida cotidiana.

