

Introducción a los compresores (I)



[1-Compresores en general](#)
[2-Ejemplos](#)

[1-COMP-01 de REASON](#)
[2-T-Racks 24](#)

1- Compresores en general

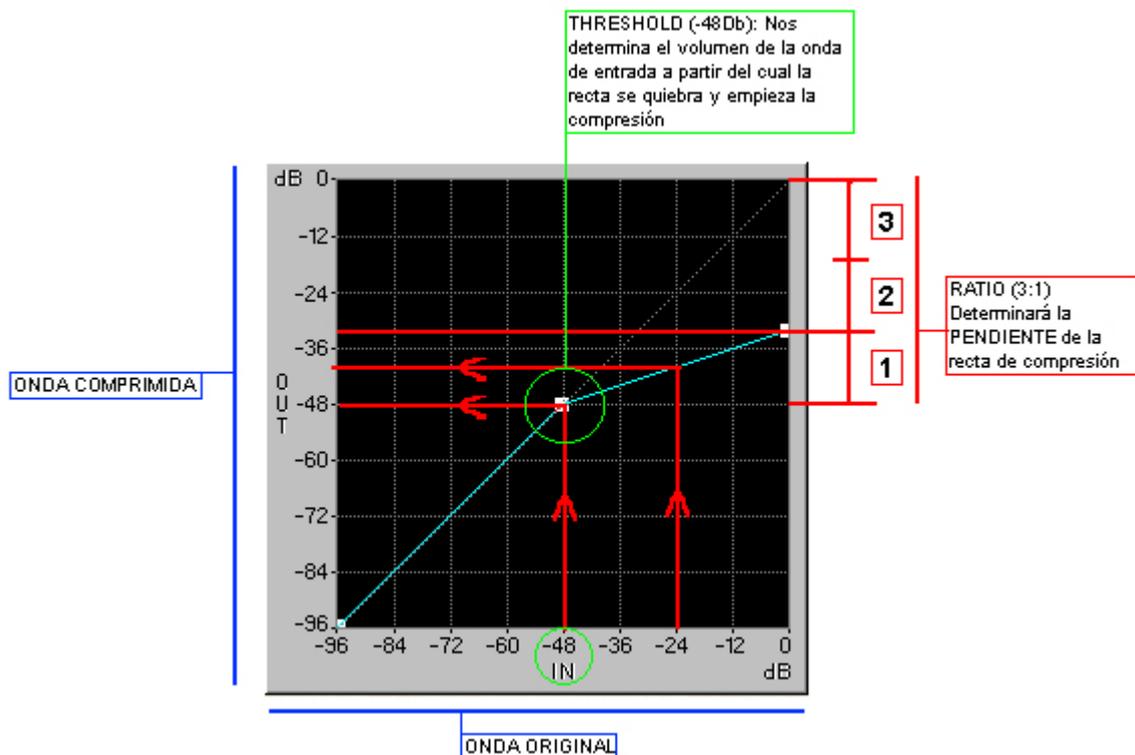
Vamos a ver cuál es el funcionamiento básico de un compresor y es lo que hace. Antes de explicar que es un compresor y para qué sirve, primero debemos explicar en qué consiste la escala de dB y qué es el proceso de normalización.

0 dB	dB: El volumen de sonido lo vamos a medir en dB. La diferencia de medir en dB es que la escala es logarítmica, de manera que no hay la misma "separación gráfica" entre 1 dB y 2 dB que entre 36 dB y 37 dB. Sin embargo un sonido de 1 dB sonará a la mitad de volumen que uno de 2 dB, mientras que un sonido de volumen 1 en una escala decimal no sonará a la mitad de volumen que otro a 2. Esto es una característica del sonido, si tenemos una persona cantando y queremos que el volumen sea 10 veces mayor no bastaría con añadir a otras nueve personas cantando.
-1.1 dB	
-2.5 dB	El volumen no se suma de esta manera. Es importante tener en cuenta esta pequeña diferencia en las unidades para no llegarnos sorpresas más tarde. Por otra parte para comprender como funcionan los compresores no hace falta saber mucho más sobre en el significado matemático de la escala logarítmica.
-4.1 dB	
-6.0 dB	También es importante tener presente que el máximo volumen que podremos alcanzar dentro de nuestra tecnología digital será un 0 db caso de volúmenes mayores 1,2,3.. dB estaríamos en la zona de distorsión digital o Clipping . Normalmente el Clipping es un efecto no deseado (sobre todo en el campo digital) con lo cual intentaremos evitarlo siempre.
-8.5 dB	
-12.0 dB	Los volúmenes en digital se medirán en dB negativos como comparación a un patrón que no distorsiona de 0 dB de manera que serán todos menores a 0 dB, siendo -1dB más volumen que -2dB. Luego este sonido ira a un amplificador que hará eso, amplificar el volumen y que si que nos dará volúmenes en dB positivos, como los medidos por los aparatos detectores de ruidos...
-18.0 dB	
-36.3 dB	También es importante diferenciar entre lo que procesa el ordenador y la posterior amplificación, de manera que ya sabemos por que en los editores de audio los volúmenes son negativos y sin embargo, en los medidores de ruido positivos. Son dos procesos independientes, de hecho, puedes tener una onda en tu secuenciador abierta y marcar unos niveles, si subes el volumen de tus altavoces la oirás a más volumen, pero el grafico del secuenciador no cambia.

Normalizar significa que nuestro editor busca el punto de volumen máximo en la onda a normalizar y luego calcula la ganancia que ha de aplicar a la onda de manera que el punto máximo de volumen tras normalizar sea **0 dB**. En el proceso de normalización se aplica la misma ganancia a toda la onda de manera que toda la onda es afectada por el proceso. Con lo esto ya tendremos asegurado que estamos utilizando todo el rango de volumen posible dentro de nuestro entorno digital. Este proceso no puede hacerse en tiempo real ya que necesitaríamos tener analizada toda la onda para saber cual es el punto máximo... es por eso por lo que el proceso de normalización lo encontraremos en editores de onda como en el **WaveLab** pero no en **Reason**.

Aclarado esto pasamos a ver que hace un compresor y que significan los parámetros fundamentales que lo definen.

En un compresor hay dos parámetros fundamentales que son el **RATIO** y el **THRESHOLD**. Con estos dos parámetros vamos a poder definir el gráfico del compresor (debajo) que nos indicará las características fundamentales del compresor. El punto de **THRESHOLD** nos determina el volumen de la onda a comprimir a partir del cual la recta se quiebra comenzando la compresión. Se mide en dB de la onda de entrada.



El **RATIO** nos va a definir la pendiente de la recta de compresión. Y se da en forma de fracción (3:1 por Ej.) lo que nos indica el primer número es el factor por el que vamos a dividir a la onda, de manera que cuanto mayor sea este, la recta de compresión estará más inclinada y por lo tanto la compresión será más fuerte. Los valores suelen oscilar entre 1:1 (no hay compresión) y 16:1 (recta de compresión casi horizontal). Para nuestro primer gráfico de ejemplo hemos utilizado un punto de **THRESHOLD** de -48 dB y un **RATIO** de 3:1. Esto significa que para volúmenes por encima de los -48 dB de la onda de entrada (entre -48 dB y 0 dB), el volumen de la onda se comprimirá de manera que al punto de 0 dB de la onda de entrada le corresponderá uno de -32 dB de la onda de salida y así sucesivamente. Nuestra onda de entrada entraría por abajo y saldría por la izquierda tras encontrarse con la recta azul para obtener la onda de salida comprimida.

En el caso de tener una onda normalizada como onda de entrada la onda de salida tendrá un volumen máximo de -32 dB. Recordar que el gráfico está hecho en dB con lo cual no es una escala decimal, sino una escala logarítmica y las pendientes pueden engañar.

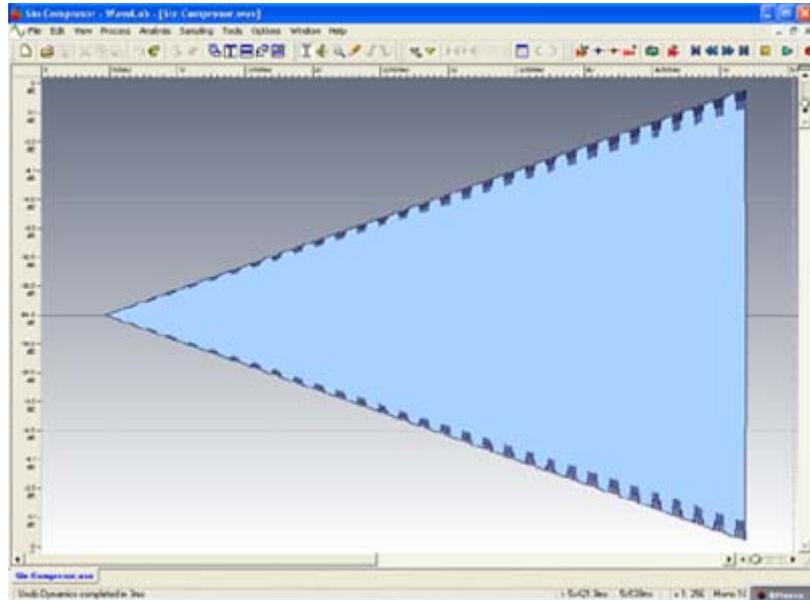
La mayoría de las veces el efecto que se persigue con los compresores es el de engordar el sonido. Al comprimir, para evitar una pérdida de volumen final se suele aumentar la ganancia o normalizar. En los compresores en tiempo real se aumentará la ganancia y en los editores se normalizará. Con esas correcciones el efecto que conseguimos es el de darle más cuerpo al sonido sin perder pico de volumen. Si comparamos un sonido base ya normalizado con el resultado de comprimir posteriormente normalizar, en el segundo caso el indicador de volumen estará más tiempo en las zonas cercanas a 0 dB altas aunque las dos ondas estén normalizadas y tengan el pico en 0 dB. Es decir, ganamos "cantidad" de volumen, no pico.

A diferencia del proceso de normalización, en el que se aplica la misma ganancia a toda la onda, en el proceso de compresión (estrictamente compresión) sólo se aplica ganancia (y esta además es negativa) a los puntos que tengan un volumen superior al establecido por el punto de threshold. Espero que con esto haya quedado más o menos claro en qué consiste la compresión.

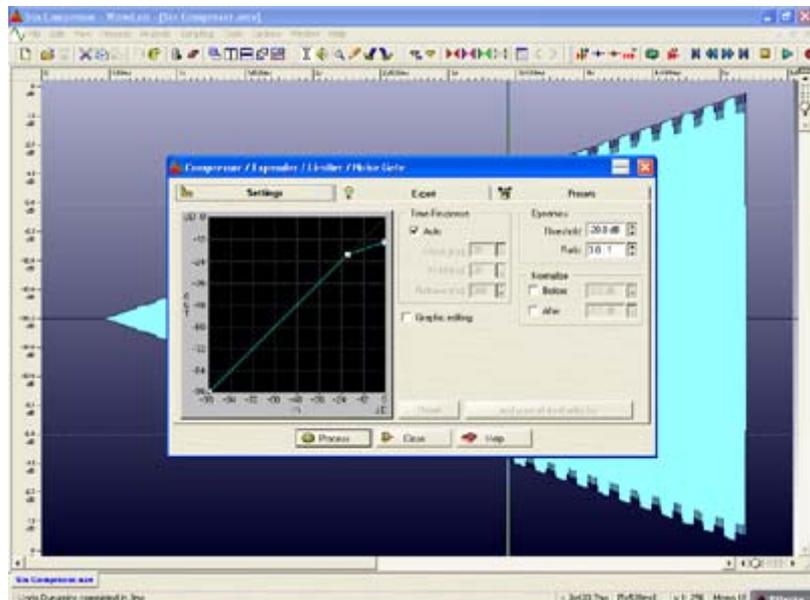
Vuelvo a repetir que si bien tras un proceso de compresión habremos perdido volumen, con una ganancia de corrección o un normalizado posterior recuperaremos parte o todo el volumen perdido y ganaremos "cantidad" de volumen. Por lo general el proceso de compresión termina estrechando el margen dinámico de la onda. El caso más extremo de compresión es el del limitador que veremos más tarde en el que la recta es horizontal.

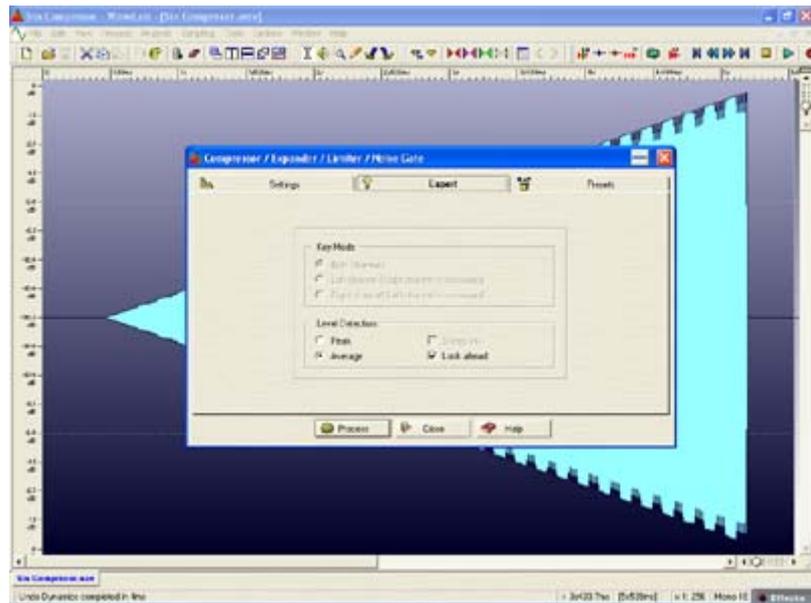
2- Ejemplos

Vamos a ver algunos ejemplos de compresión con el editor WaveLab, para los cuales vamos a tomar como referencia la siguiente onda sin comprimir que además está normalizada con lo que el punto máximo de volumen del final de ella son lo 0 dB.

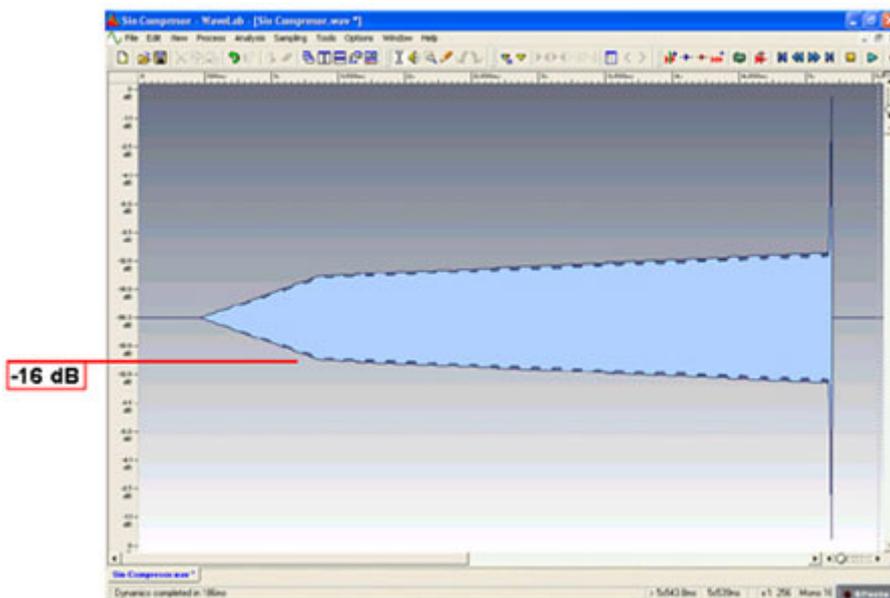


Vamos a aplicar una primera compresión desde el WaveLab a ver como afecta a la onda. Utilizamos los siguientes parámetros: **Threshold = -20 dB**; **Ratio = 3:1**. Y dejando el resto de opciones de la compresión del WaveLab según vienen.



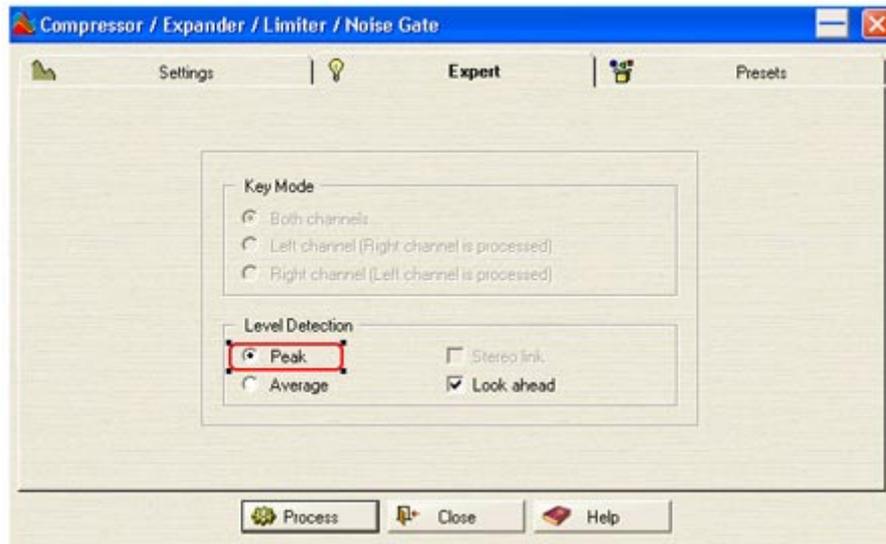


El resultado es el siguiente:

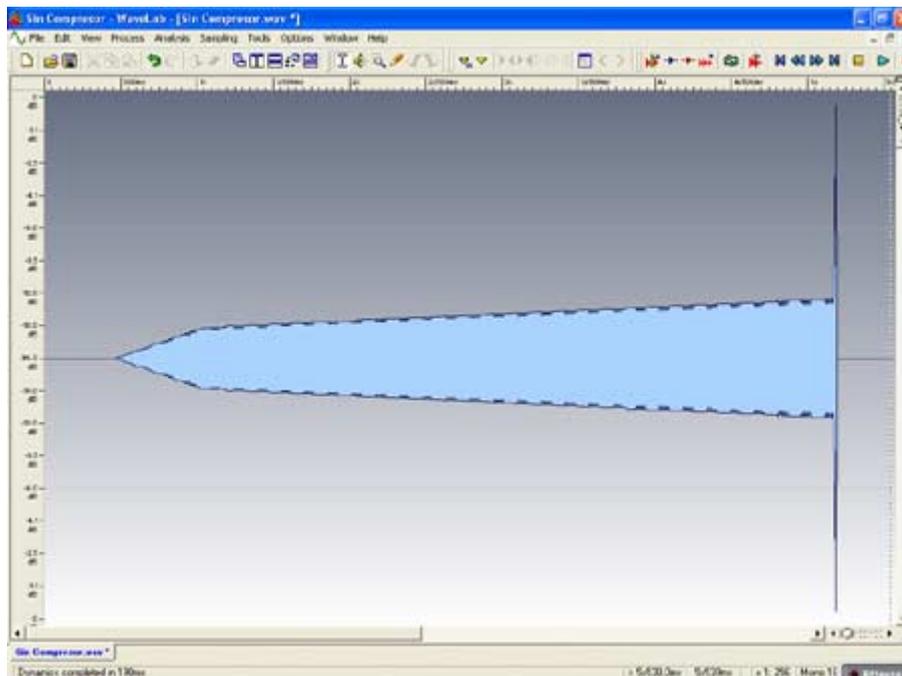


Como podemos ver la onda se ha comprimido (no hemos normalizado después de la compresión). Llama la atención que aunque hayamos definido el punto de **Threshold** en **-20 dB** no es hasta unos **-16 dB** cuando empieza a actuar el compresor. Además en la parte final de la onda se puede apreciar que el compresor no ha actuado. Esto es debido a la configuración del compresor que hemos utilizado, ya que hemos dejado seleccionada la pestaña en la que en la medición de onda se realiza por valores promedios (**average**) y no por picos de onda (**peak**).

En el caso de cambiar y seleccionar por picos:

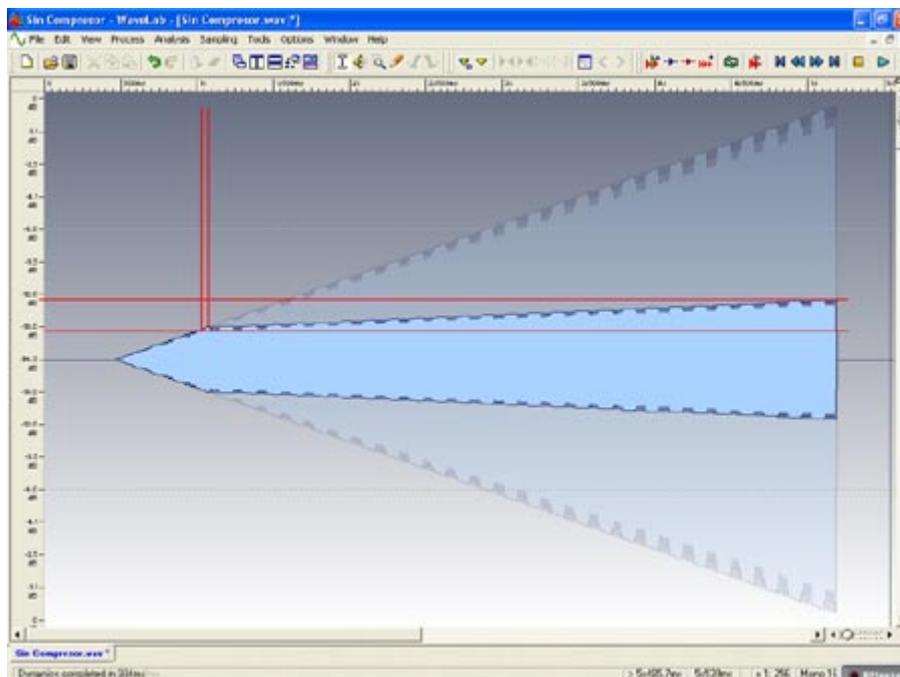
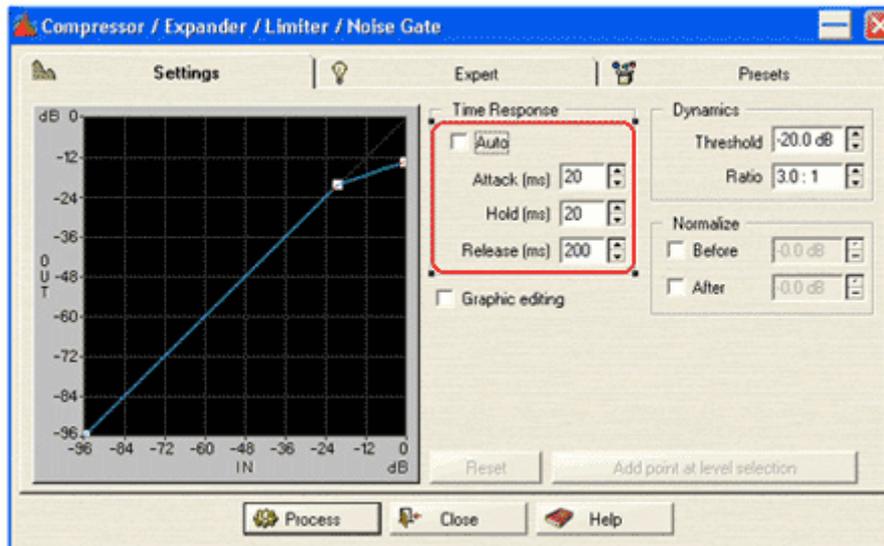


El resultado sería



Para este resultado volvemos a observar al final de la onda que el compresor no ha actuado. Esto se debe a la configuración de los otros dos parámetros importantes de un compresor como son el **ATTACK** y el **RELEASE**. El parámetro de **ATTACK** me va a indicar (en este caso en milisegundos) el tiempo que va a tardar el compresor en actuar a partir de haberse sobrepasado el punto de **Threshold**. Y el parámetros de **RELEASE** me va a indicar (también en milisegundos) el tiempo que tardará el compresor en dejar de actuar una vez nos hemos caído del punto de **Threshold**.

En el caso anterior hemos dejado de el propio compresor los determine de manera automática. Sin embargo si somos nosotros los que determinamos Por ejemplo con **Attack = 20 ms** y **Release = 20 ms**, conseguimos que el compresor actúe rápidamente.



Y ahora ya tenemos el resultado que esperamos. Superponiendo con la onda de partida se puede ver perfectamente cómo actúa un compresor. Vuelve a ser importante darse cuenta que el volumen lo medimos en escala de dB con lo cual el volumen del gráfico se ha reducido mucho más de lo que se podría esperar por la relación grafica de **3:1**. Pero si miramos punto por punto, al punto de la onda inicial de **0dB** le corresponde el punto de la onda comprimida de **-14 dB** tal y como determina el gráfico. Además en el este gráfico se pueden apreciar los **20 milisegundos** que tardar el compresor en actuar tal y como hemos definido.

Introducción a los compresores (II)



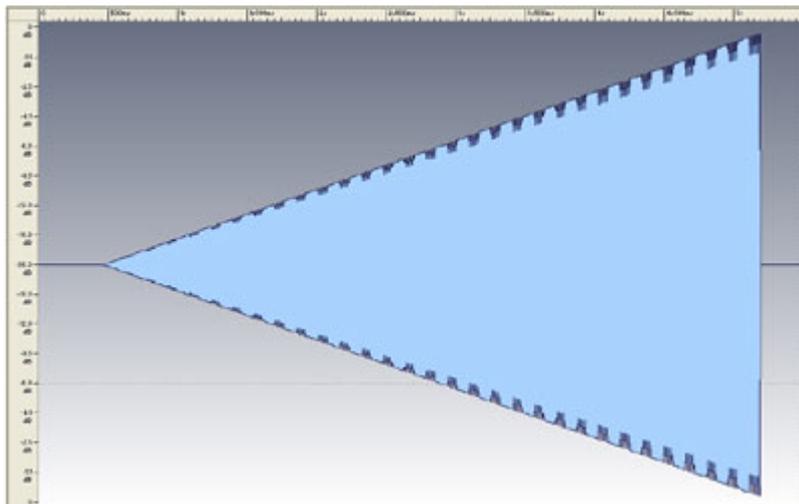
[1-Compresores en general](#)
[2-Ejemplos](#)

[1-COMP-01 de REASON](#)
[2-T-Racks 24](#)

1- COMP-01 de REASON



Vamos a ver ahora cómo funcionan el compresor de REASON analizando algunos ejemplos. Partimos de esta onda original que generamos desde el **NN-19** y el compresor en bypass de manera que no afecta a la onda.

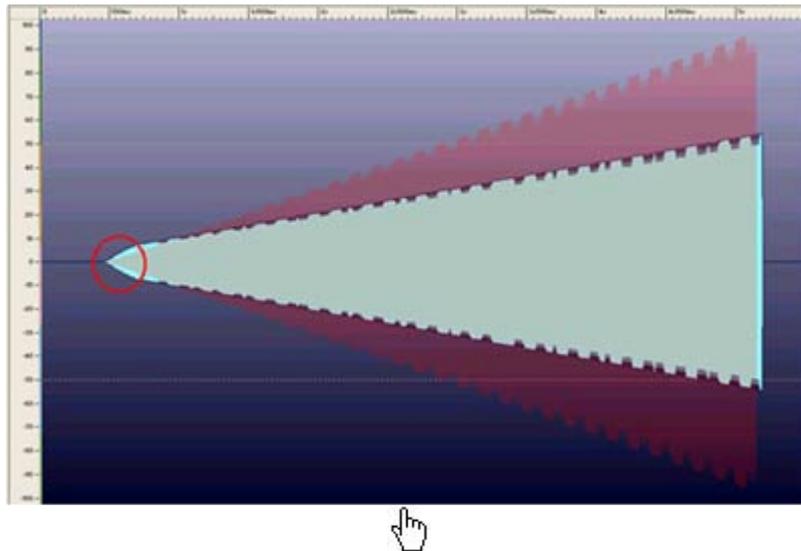


Aplicamos ahora una compresión a la onda original con los siguientes parámetros.



El parámetro de **Ratio** en Reason nos dan una idea del valor de la pendiente de la recta de compresión. Aunque para este primer ejemplo el valor esta claro que sería 3:1. El punto de **Threshold** no lo introducimos como medida de volumen en dB sino como volumen total (desde 0 hasta 127). Los valores de **Attack** y **Release** vuelven a ser tiempos y no está muy claro que representen milisegundos.

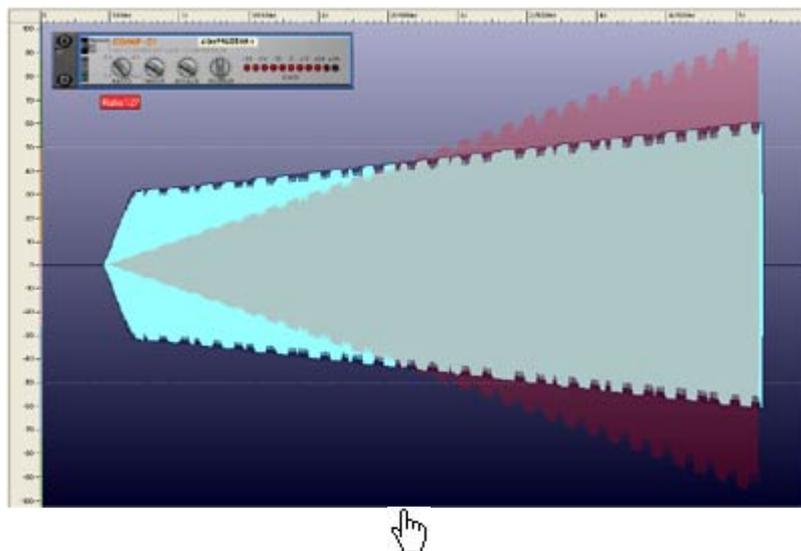
El resultado final con la onda original superpuesta en rojo nos trae una pequeña sorpresa.



¡La onda original ha sido modificada desde el principio!. ¡Incluso antes de entrar en la zona de compresión!.

Esto es porque el compresor asigna AUTOMATICAMENTE una ganancia de compensación a la compresión para perder menos nivel de volumen. Esta ganancia se puede observar en los LEDs rojos de **Ganancia** del COMP-01 cuando esta actuando. Estos LEDs nos indican si la ganancia que se esta aplicando es positiva (amplifico, antes del punto de **Threshold**) o negativa (comprimo, tras sobrepasar el **Threshold**). Es por esta ganancia por lo que la onda comprimida tiene niveles de volumen más altos que la original en los puntos por debajo del **Threshold**.

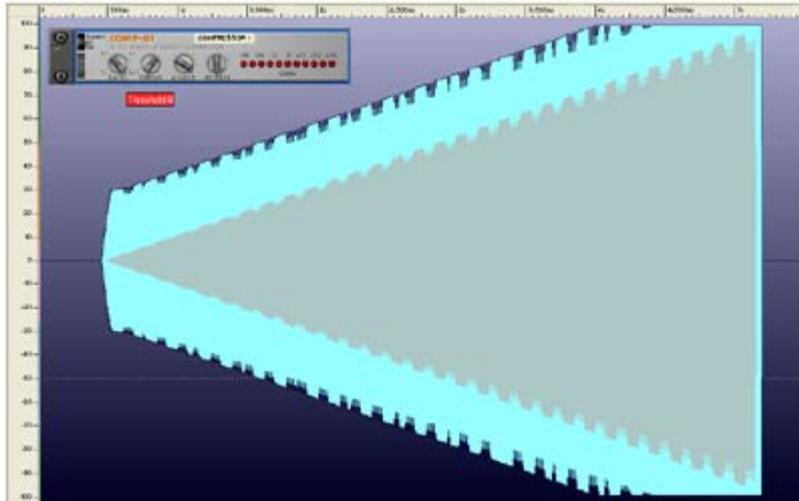
Si variamos el parámetro del **ratio** hasta el máximo (127) para hacer una compresión más acentuada obtenemos lo siguiente:



Como podemos ver en este caso la ganancia es mayor tanto para los puntos de encima como para los de debajo del **Threshold**. El codo de compresión está mucho más acentuado. También la pendiente de la recta de compresión (por encima del **Threshold**) es menor con lo que esta más inclinada, pero nuevamente los volúmenes en dB hacen que no sea tan inclinada como esperábamos.

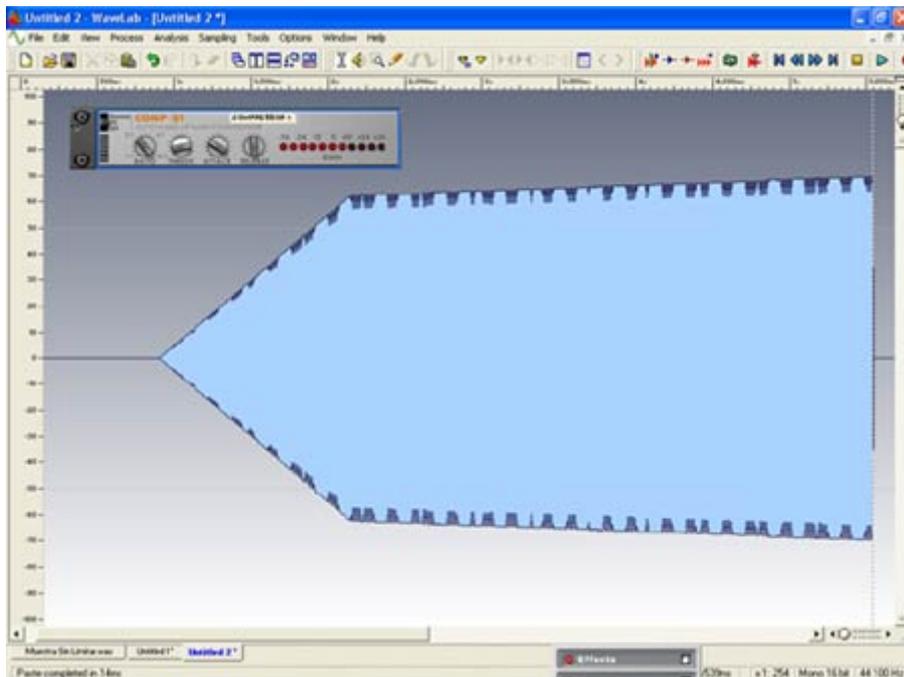
Para este ejemplo hay más volumen en azul. Es decir más "volumen medio" o "cantidad de sonido". Se vuelve a dar que los puntos por debajo del **Threshold** han sido amplificados y con una ganancia mayor a la anterior lo que provoca que el codo tenga más ángulo aun. Incluso antes de echar a andar el Reason, solo con colocar esta configuración en el compresor, podemos ver como los leds indicadores de ganancia ya se han encendido indicándonos una ganancia muy alta desde el principio.

Disminuimos a 0 ahora el parámetro de **Threshold** manteniendo el **Ratio** en 127 para ver como incide.



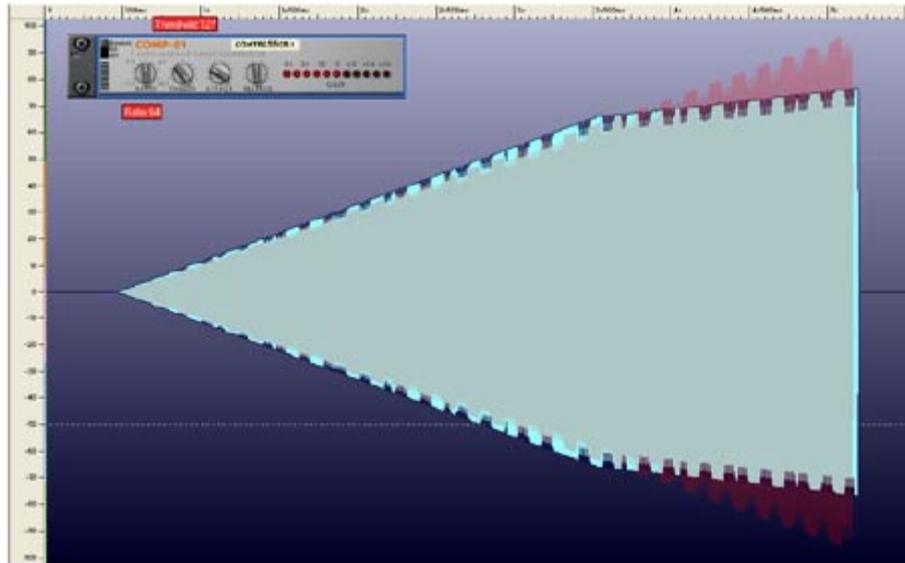
En este caso el compresor empieza a actuar a volúmenes muy bajos y se aplica una amplificación muy alta a la onda. La amplificación distorsiona la onda y nos hace perder de vista que el compresor ha empezado a actuar en cuanto ha detectado volumen, y solo se ha retrasado un poco por el parámetro del tiempo de **Attack**. Cuanto más bajo pongamos el punto de **Threshold**, más onda se verá aceptada por la compresión. En este caso hemos llegado hasta la distorsión de la onda final, por lo que conviene tener en cuenta que el hecho de poner compresores no garantiza que no se nos de **Clipping**. Con esta configuración casi no hemos comprimido la onda, sino que la hemos amplificado. No es normal por lo tanto utilizar parámetros de **Threshold** tan bajos.

Si variamos el punto de **Threshold** hasta hacerlo lo más alto posible (127) manteniendo también el **Ratio** en 127 obtenemos:



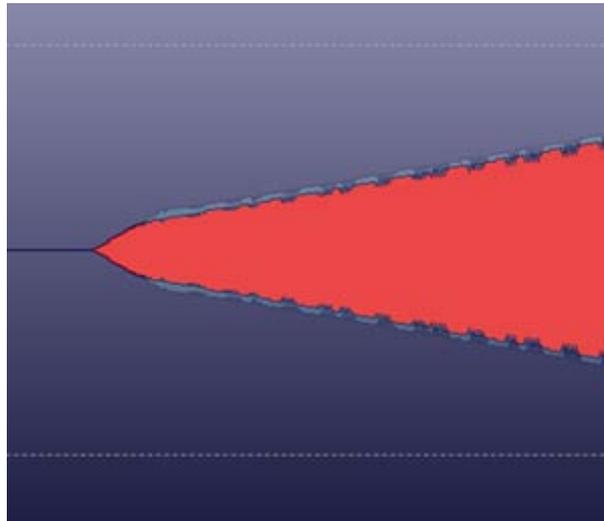
Lo que obtenemos en este caso es casi el efecto de un limitador. Pero al estar aceptado el compresor por una ganancia para compensar volumen, no es esta la mejor configuración para un limitador ya que amplifica a toda la onda por debajo del punto de **Threshold**. Es importante de todos modos decir que en este caso no se ha llegado a la saturación sino que la onda final (tal y como hacen los limitadores) se ha mantenido por debajo de 0 dB aunque en el gráfico parezca que se ha saturado, en este caso no habría **Clipping**.

Para **Ratios** menores y puntos de **Threshold** altos:



El efecto de ganancia se reduce un poco de manera que la variación del volumen no es tan brusca y la onda procesada es más parecida a la original. Por lo tanto, y por si no nos habíamos dado cuenta hasta ahora, el grado de amplificación o reducción de ganancia del **COMP-01** en Reason dependerá del **Ratio** en combinación en menor medida con el punto de **Threshold**. Esta configuración de compresor podría funcionar como limitador a falta de algo mejor.

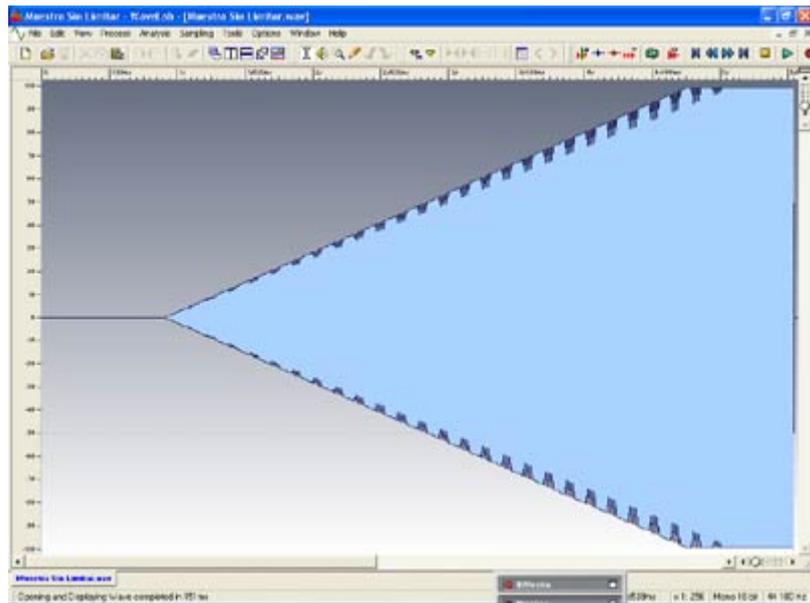
Variando el parámetro de **Attack** podemos ver con dificultad que el compresor entra un poco antes en acción. Para apreciarlo bien superponemos las dos onda y aplicamos algo más de zoom.



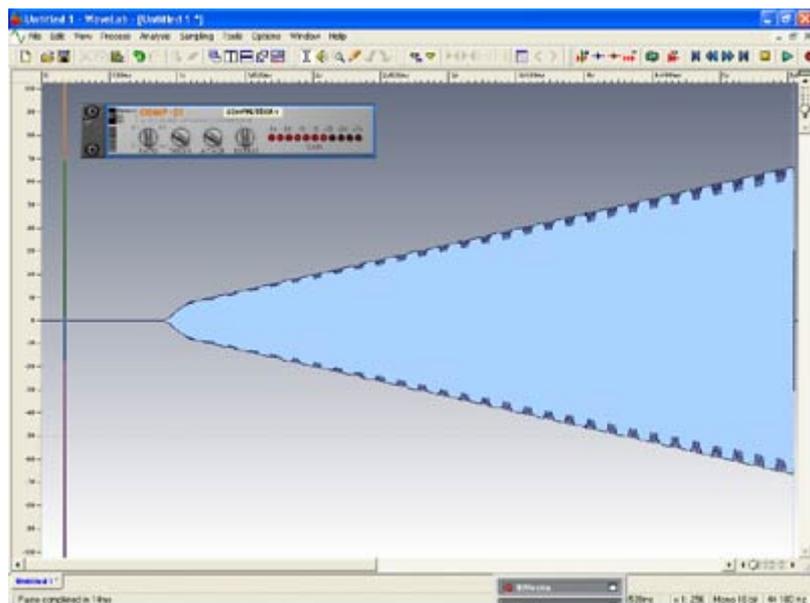
Este parámetro tiene su importancia real para el caso de que no queramos que un compresor actúe sobre sonidos de golpes cortos. En caso de tener parámetros pequeños el compresor actuara de inmediato. Para poder apreciarlo bien tendríamos que ampliar la imagen hasta que los milisegundos tuvieran importancia en el gráfico. El parámetro de **Release** funciona igual que el de **Attack** pero al volver del punto de **Threshold** y hace que el efecto del compresor se prolongue un poco más.

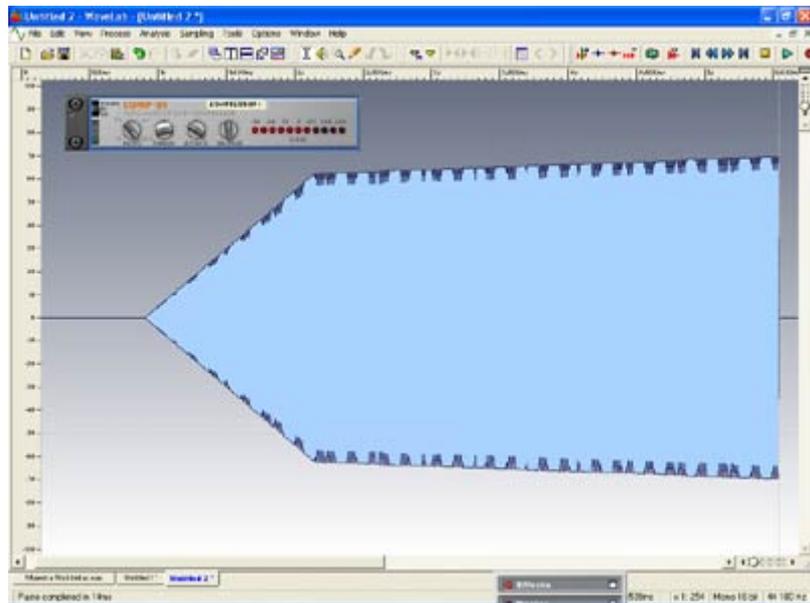
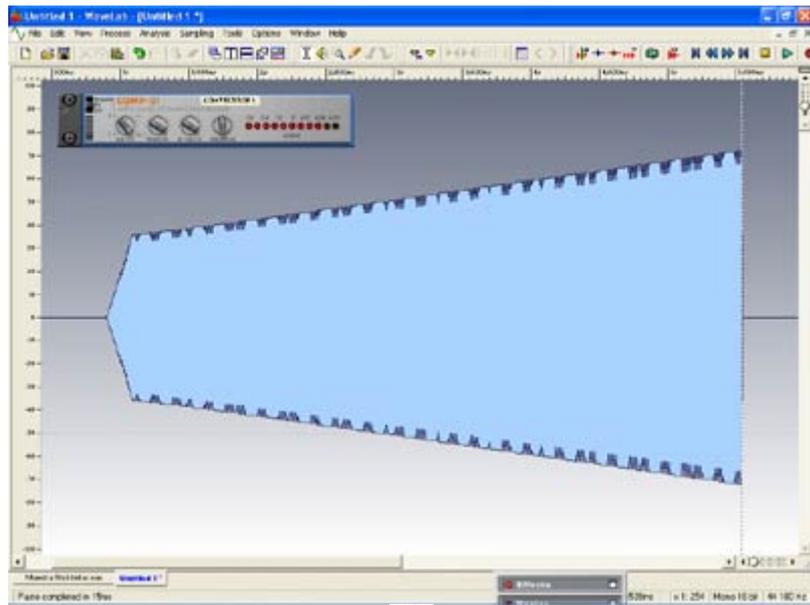
Una utilización normal de un compresor sería para el siguiente caso:

Partimos de una onda original que esta distorsionada por encontrarse el volumen del sampler **NN-19** demasiado alto y en vez de bajar el volumen de esta onda desde el mezclador o desde el **NN-19** lo que hacemos es interponer un compresor de manera que no se nos de efecto de **Clipping** pero el instrumento no pierda presencia en la mezcla.



Para evitar este **Clipping** al final de la onda introducimos un compresor entre el mezclador y el **NN-19** de manera que la onda resultara de las siguientes maneras según las distintas configuraciones del compresor:





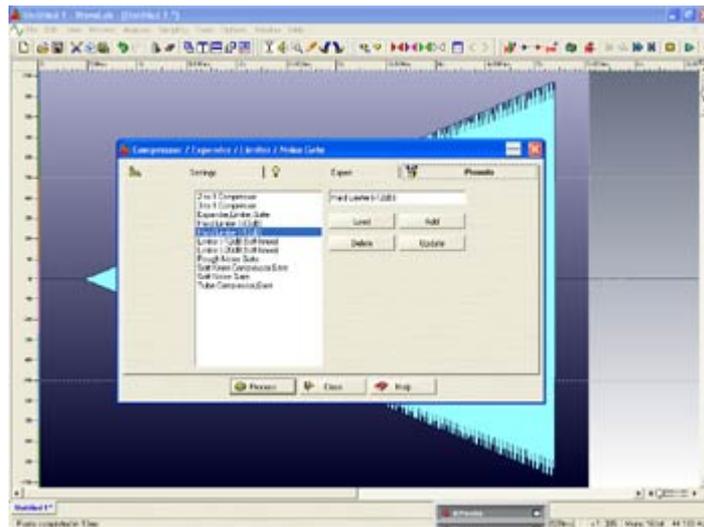
La característica de que el compresor de Reason ajusta automáticamente la ganancia se da en el compresor de Reason, en otros compresores como en el de **Cubase**, somos nosotros los que podemos determinar la ganancia en vez de hacerlo el automáticamente.



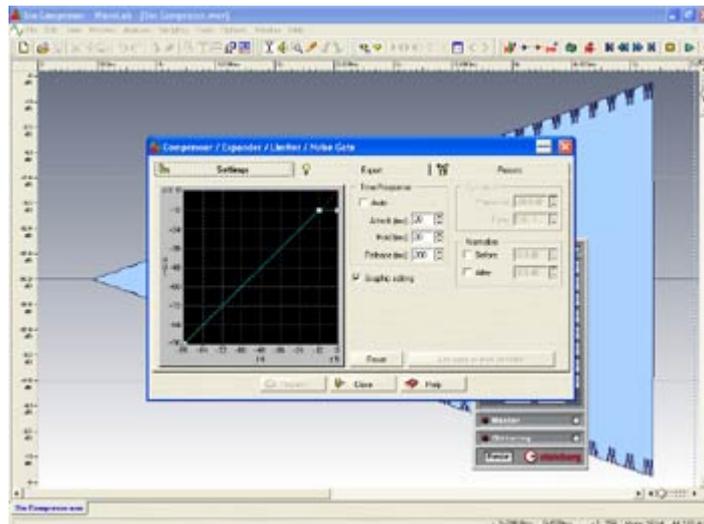
Ajustando el parámetro **MakeUpGain**. Como se ve en las capturas de abajo. En la segunda tras modificar el parámetro, el gráfico de compresión se ha desplazado hacia arriba. Si variamos la ganancia el gráfico de compresión sube:



También comentar referente a compresores lo que es un limitador, que sería una forma extrema de compresión encaminada a que no se nos de el efecto de Clipping y mantenernos por debajo de los 0 dB. En **WaveLab** es una de las distintas presets que tenemos.



Tiene la siguiente forma grafica.



Como he comentado el compresor de Reason no es el más adecuado para efectos de limitación ya que automáticamente ajusta la ganancia. Sobre compresores decir que hay muchos efectos de compresión VST muy buenos y muchos programas de compresión como puede ser el **T-Racks** pero todos funcionan más o menos de la misma manera. Tan solo comentar por encima que la compresión es adecuada tanto a canales sueltos, a samples de sonidos o a toda una mezcla completa. Para el caso de aplicar compresión a una mezcla completa se suelen utilizar los llamados compresores multibanda que funcionan de la misma manera que los compresores que hemos visto, pero que son capaces de aplicar distintas compresiones a una mezcla en función de la frecuencia en la que nos encontremos. Por ejemplo para el caso de querer aplicar más compresión a los bajos de la mezcla que a los agudos.

Como ejemplo tan solo tenéis que abrir cualquier tema de moda en un editor de audio y veréis por donde anda su dinámica. Luego abrir cualquier tema vuestro sin compresión y veréis la diferencia.

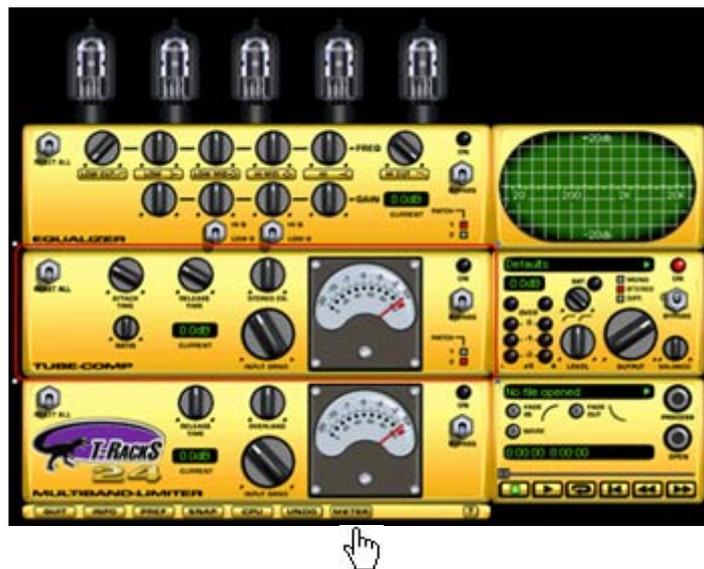
Hay tablas orientativas de los valores de compresión a aplicar tanto a elementos de batería como a voces, bajos,.... desde mi punto de vista es como los libros de cocina en los que te indican las cantidades exactas de sal a echar al cocido: puede que tu cocido no necesite tanta sal y eso solo lo sabrás si lo pruebas. Conociendo la mecánica de los compresores es más fácil saber lo que se esta haciendo y experimentar con más criterio. Cosa que por otra parte es de obligado cumplimiento en el caso del **COMP-01** ya que no es nada fácil "copiar" parámetros de otros compresores, ya que las unidades del **COMP-01** son más orientativas que otra cosa. La idea es la de fiarnos de nuestro oído hasta y llegar al resultado buscado. Por lo general este compresor nos dará una compresión dura y con codos acentuados a no ser que encadenemos varios **COMP-01** en serie.

Aunque el objeto de todos los compresores es básicamente el mismo, hay algunas pequeñas diferencias entre los distintos tipos de emuladores que merece la pena conocer.

Vamos a ver ahora por encima el compresor del programa **T-Racks**, sus diferencias con respecto al **COMP-01** y así sabremos por que este programa es tan utilizado a la hora de masterizar una mezcla de Reason y llegar al mp3 final.

2- El compresor de T-RACKS

Antes de anda comentar que el T-Racks es un programa de masterización que se puede utilizar en conjunto con el Reason para finar los últimos procesos antes de llegar al Mp3 final. Este programa actúa sobre ondas al igual que los editores como el **WaveLab**, pero emula un funcionamiento en tiempo real. El T-RACKS viene con un compresor de tubo, un limitador multibanda (3 bandas) y un ecualizador. Nosotros lo utilizaríamos tras haber exportado nuestra mezcla de Reason a wav.



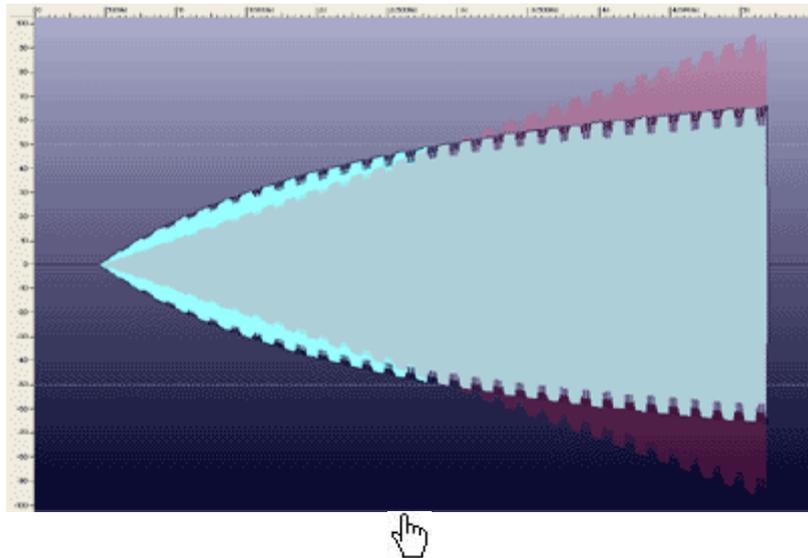
El módulo que nos interesa es el compresor llamado **TUBE-COMP**, que como su nombre indica es un compresor de tubo. ¿Qué significa esto?.

Pues que emula los antiguos compresores de tubo, en los cuales la compresión era mucho más "caliente" y no había codos marcados de compresión. En estos compresores no hay parámetros de **RATIO** o **THRESHOLD**. El gráfico de la compresión no esta definido por un punto de **Threshold** y una pendiente de la recta de compresión, si no que en este caso el gráfico se determina por una especie de parábola (que no es otra cosa que la deformación del tubo) y un parámetro de ganancia que nos dice por donde entramos en la gráfica. Así pues los parámetros que manejamos en vez de **Ratio** y **Threshold** serán el **INPUT DRIVE** y el **RATIO** (que como hemos visto no se corresponde al 100% con el **Ratio** anterior).

Para entender mejor estos parámetros y las características del **TUBE-COMP** vamos a ver algunos ejemplos para la misma onda que hemos venido utilizando hasta ahora. En todos ellos utilizaremos solo la función de compresión del **T-RACKS** y pondremos en bypass tanto el ecualizador como el limitador multibanda. Para esta primera compresión utilizamos los siguientes parámetros.

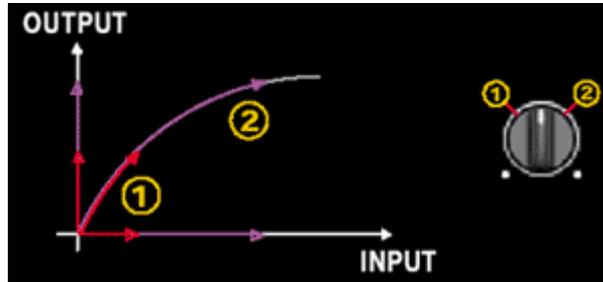


Y el resultado que obtenemos es:



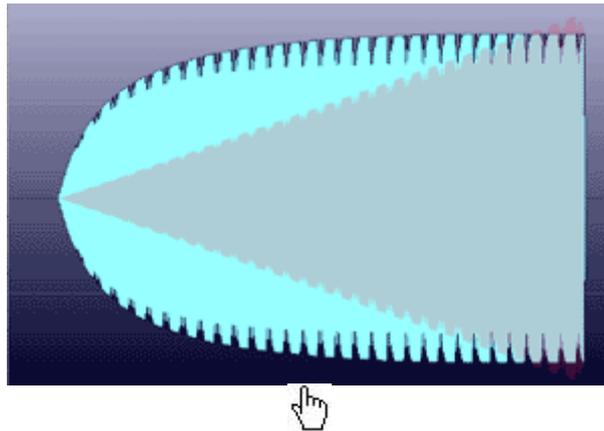
Como podemos apreciar en esta primera compresión: la compresión se da en todo momento en mayor o menor medida, no hay un punto a partir del cual se empieza a dar. Mientras funciona el programa podemos ver como oscila la aguja que indica la compresión que se esta aplicando en cada momento. El resultado es una compresión mucho más suave y sin picos.

Ahora que ya hemos visto lo suave que es una compresión de tubo que no tiene codos marcados, comentar más profundamente en que consiste el parámetro de **INPUT DRIVE**. En los antiguos compresores la onda de entrada se amplificaba o se reducía en amplitud para que abarcara más o menos curva. De manera que la curva característica del compresor se mantiene la misma, pero al recorrer más o menos parte de ella la curva de nuestra compresión variará. Solo aplicaríamos más o menos curvatura a la curva del compresor variando el parámetro del **ratio**.



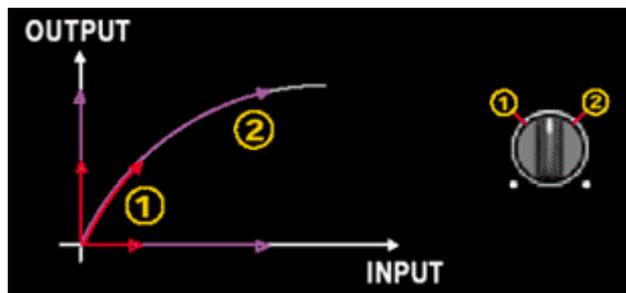
Al igual Ratio, con mayor **Input**, más compresión. Esto se puede ver con los siguientes ejemplos:



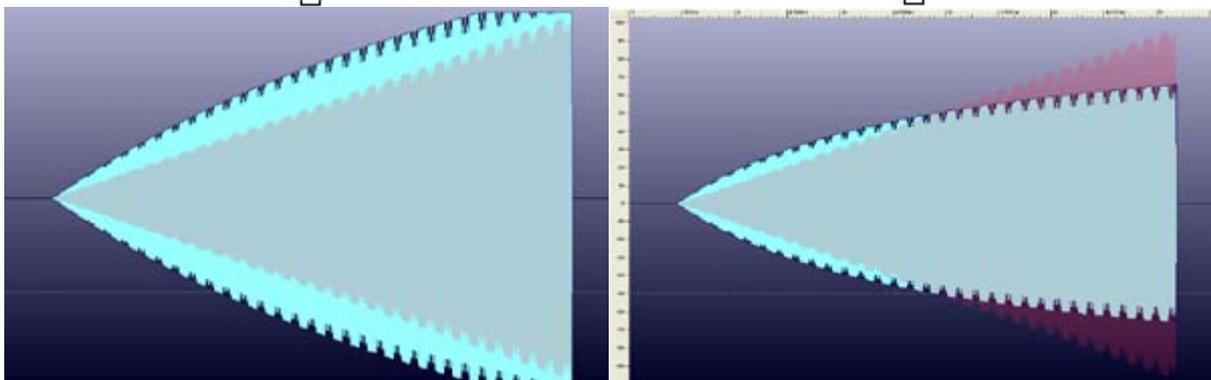


En este caso estaríamos utilizando el 100% de la curva del compresor. La curva del compresor no corresponde con una parábola.

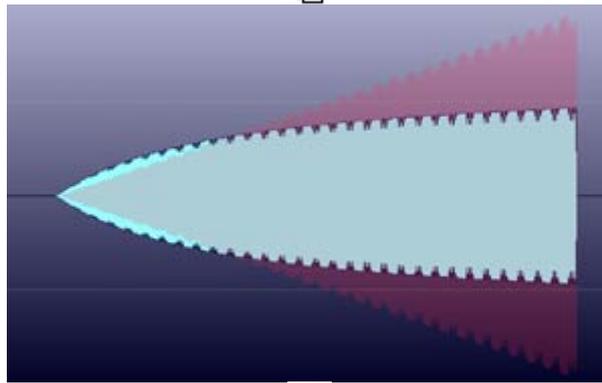
Pero la curva del compresor no ha variado. Si cogiéramos la punta de esta segunda curva y la ampliáramos solo en el eje del tiempo, la podríamos hacer coincidir perfectamente con la primera compresión. En la primera compresión al estar el parámetro de **Input** a mitad, no llegábamos a utilizar toda la curva.



Ahora vamos a hacer alguna compresión más variando el **ratio** para que se pueda apreciar como varia la característica de la curva del compresor.

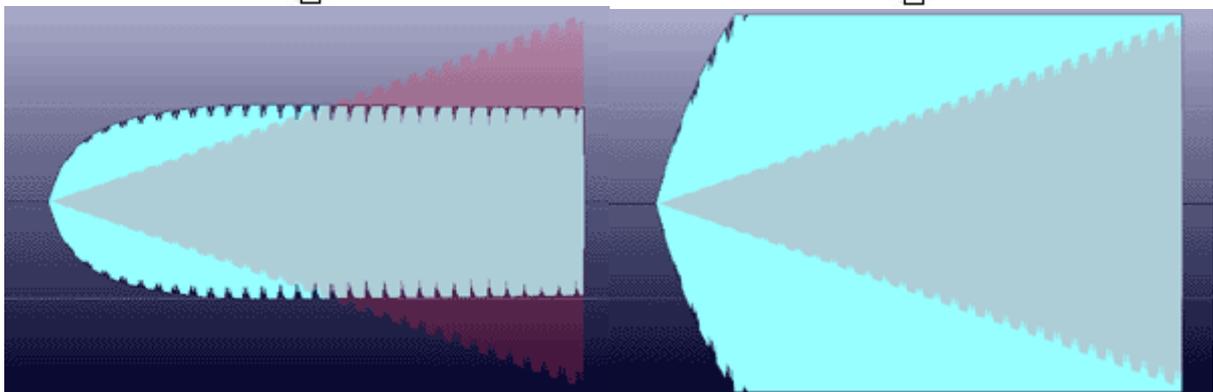


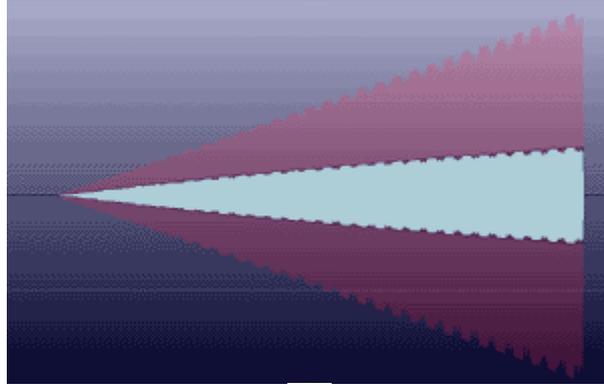
Lo vamos a hacer a igual parámetro de input.



Como podréis observar, la característica de la curva entera ha cambiado. Es por eso que el **Ratio** sigue indicando algo así como la "inclinación" de la curva. Para valores de **Ratio** bajos hemos llegado a la saturación ya que aplicamos una ganancia y nuestra curva es casi un recta en el inicio. De evitar la saturación se encargaría el limitador de T-RACKS, que además es capaz de limitar independientemente en tres rangos de frecuencia.

Para terminar os muestro los resultado de algunas compresiones con parámetros llevados al máximo, pero a estas altura, no nos debería sorprender ninguno de los resultados y si hemos comprendido bien como funcionan los compresores y el de T-RACKS en particular, deberíamos ser capaces de imaginar las compresiones.





Esto es todo por ahora, hasta otra....

Para cualquier duda, corrección o sugerencia: akitan@wanadoo.es

"...Recorrí el mar encontrándome islotes
de tierra aislados.
De pronto varios de ellos se unieron,
y solo entonces pude empezar a
andar..."
B.J.B.