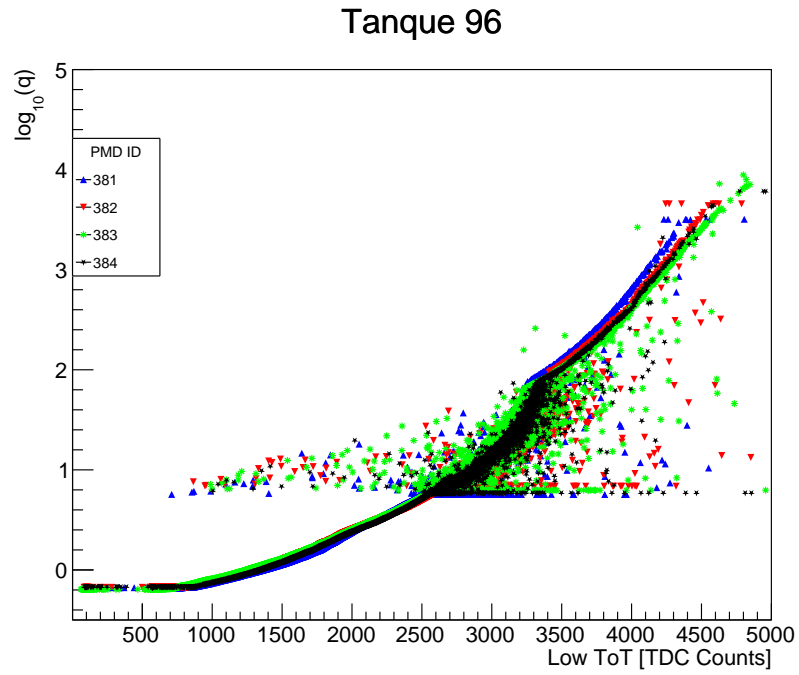
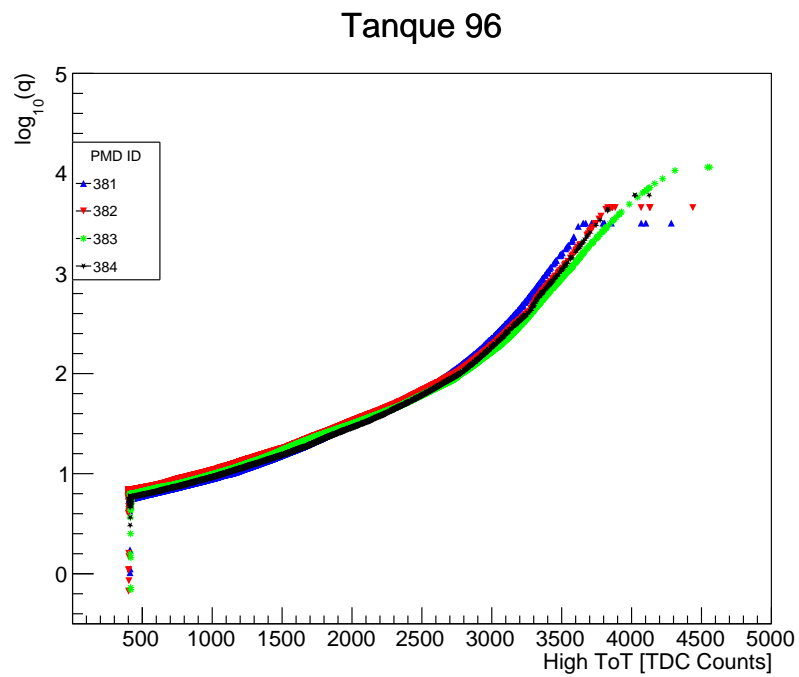


1)



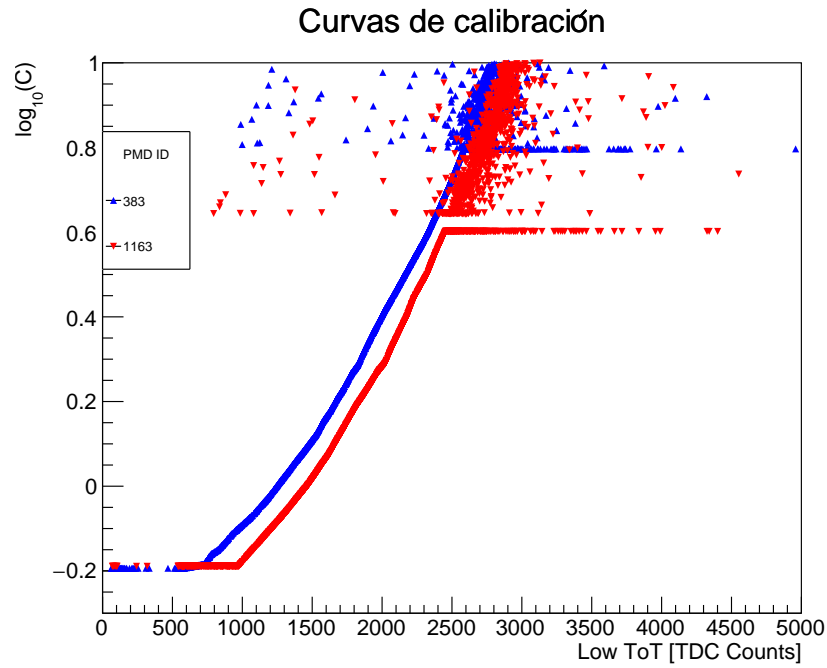
(a) Curva de calibración para el tanque 96, pulsos pequeños



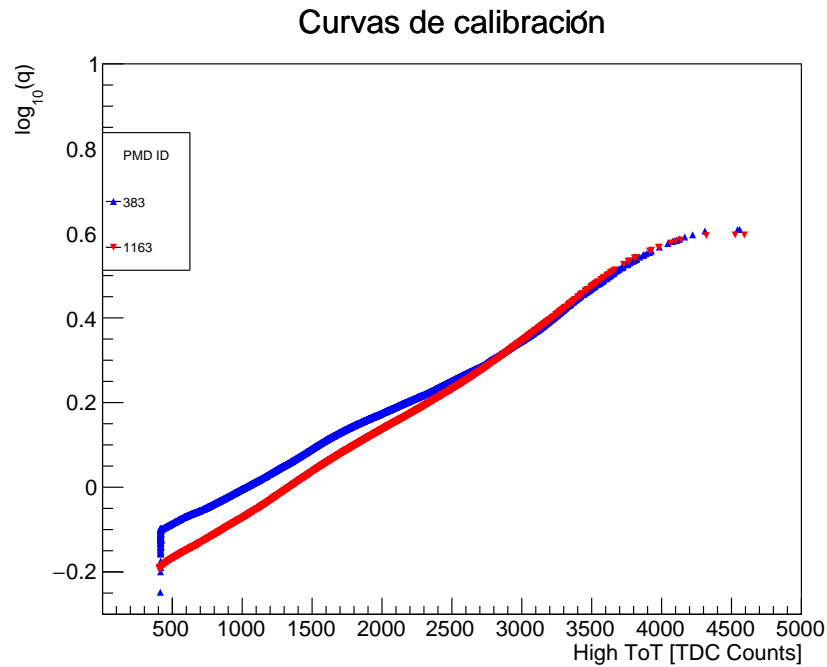
(b) Curva de calibración para el tanque 96, pulsos grandes

Figura 1: Curva de calibración de los PMTs correspondientes al tanque número 96

2)



(a) Curva de calibración para el PMT central del tanque 96 (PMT ID 383) y para el PMT central del tanque 291 (PMT ID 1163), pulsos pequeños



(b) Curva de calibración para el PMT central del tanque 96 (PMT ID 383) y para el PMT central del tanque 291 (PMT ID 1163), pulsos grandes

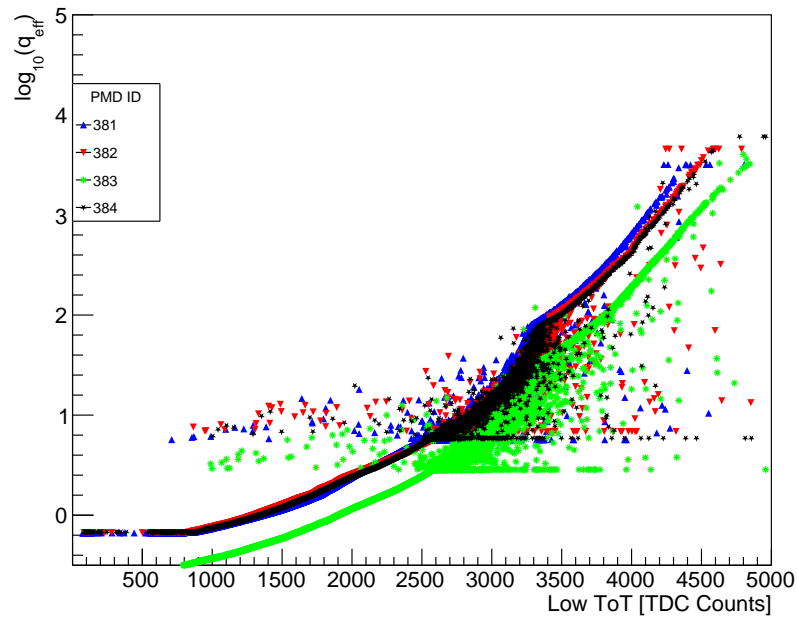
Figura 2: Curva de calibración de los PMTs correspondientes a dos PMT's centrales

Para pulsos pequeños, las curvas no son iguales, aunque parecieran ser paralelas, lo cual indicaría que sólo cambian por un factor de proporcionalidad. Se observa que la curva del PMT central del tanque 291 se encuentra por debajo de la del PMT del tanque 96. Ambas gráficas tienen el mismo límite inferior cercano a -0.2 (en escala logarítmica).

Para el caso de pulsos grandes, las curvas son similares para los dos PMT's centrales, sin embargo no son exactamente iguales, pues para el PMT del tanque 291 la carga es menor cuando el número de cuentas asociadas a pulsos grandes es menor a 2,500.

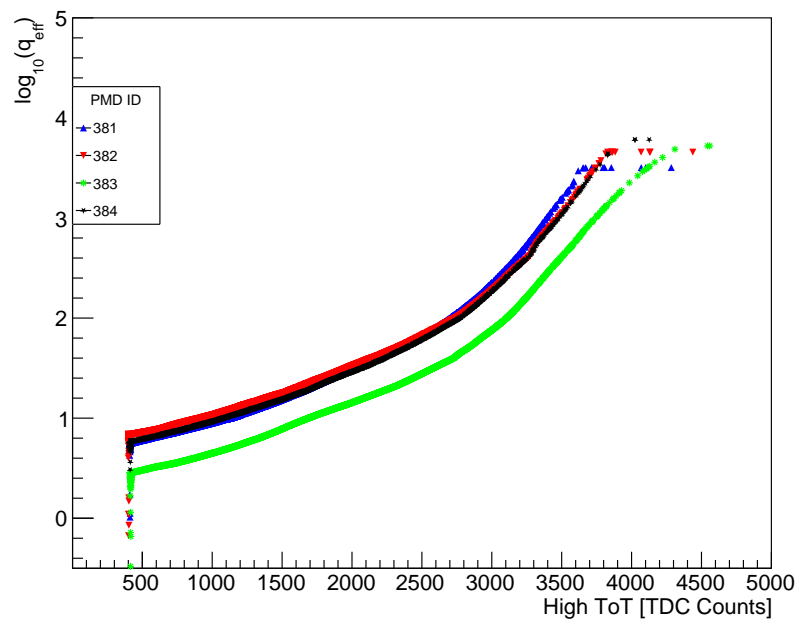
3)

## Tanque 96 carga efectiva

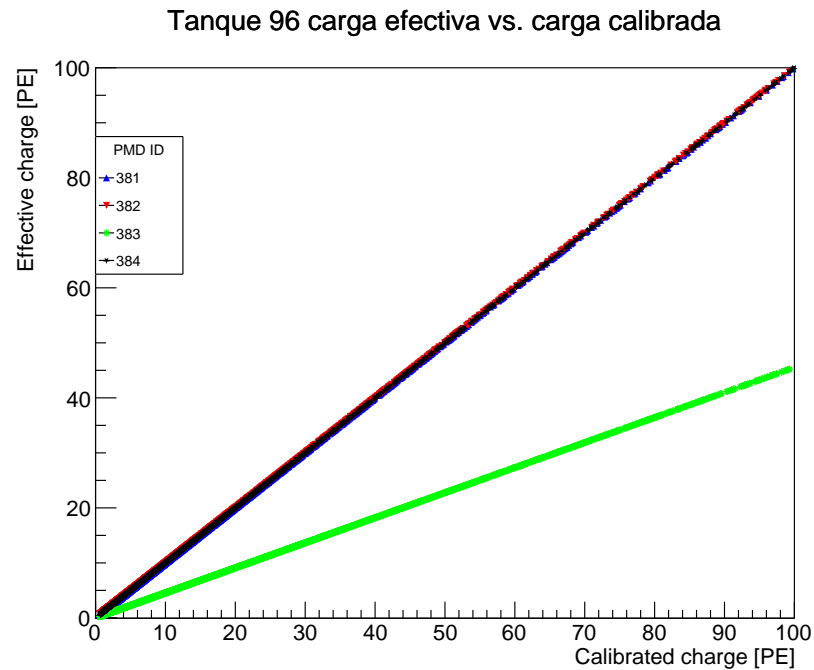


(a) Curva de calibración para los PMT's del tanque 96 usando la carga efectiva, pulsos pequeños

## Tanque 96 carga efectiva



(b) Curva de calibración para los PMT's del tanque 96 usando la carga efectiva, pulsos grandes



(c) Comparación entre la carga efectiva y la carga calibrada

Figura 3: Comparación del análisis previo usando la carga calibrada y la carga efectiva.

Se observa que el resultado es exactamente igual para 3 PMT's, independientemente de qué carga utilicemos. Sin embargo, para el PMT central la carga efectiva es menor que la carga calibrada, aunque la relación entre estas sigue siendo lineal. Incluso, si se observa la gráfica de la figura 3 (c) con detenimiento, pareciera que para que la curva verde se alineara con las demás rectas, hay que multiplicar un factor cercano a dos. Esto sugiere que la carga efectiva y la carga calibrada son, en general, iguales para todos los PMT de los tanques a excepción del PMT central. Quizá la diferencia se deba a que la carga efectiva del PMT central sea un promedio de la carga que reciben los 3 PMT no centrales del tanque, aunque no lo afirmo.

4)

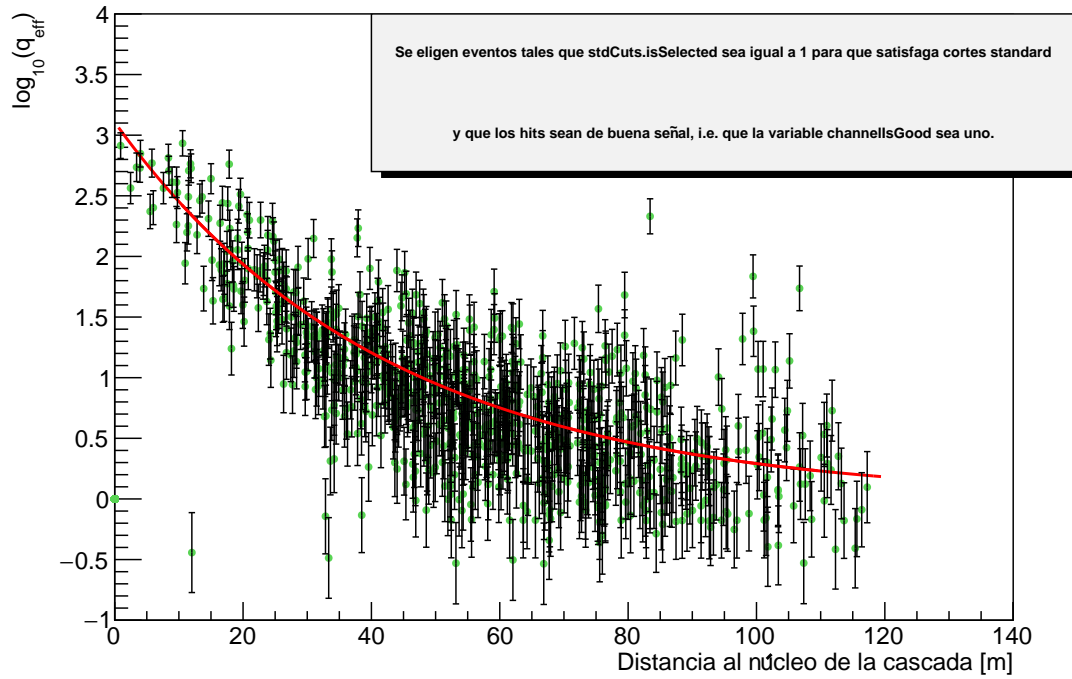
a), b), c) y d)

Para este ejercicio elegimos las cascadas atmosféricas que corresponden al evento número 10, al 724 y al 3. El máximo número de hits que puede tener un evento del archivo de datos es 1860, por lo que diremos que un evento es chico si tiene menos de  $1860/3 = 620$  hits, es mediano cuando su número de hits es mayor a 620 y menor a 1240 y es grande cuando el número de hits es mayor a 1240.

El evento 10 tiene 1054 hits (evento mediano), el evento 724 tiene 564 hits (evento pequeño) y el evento 3 tiene 1275 hits (evento grande). Se usaron dos criterios para hacer el corte de calidad. Primero, se verificó que la señal de los PMT fuese buena, es decir, que la variable `channelIsGood` fuese igual a 1. El otro criterio usado consistió en revisar que la variable `stdCuts.isSelected` también sea igual a 1 para verificar que se satisfacen cortes estándar.

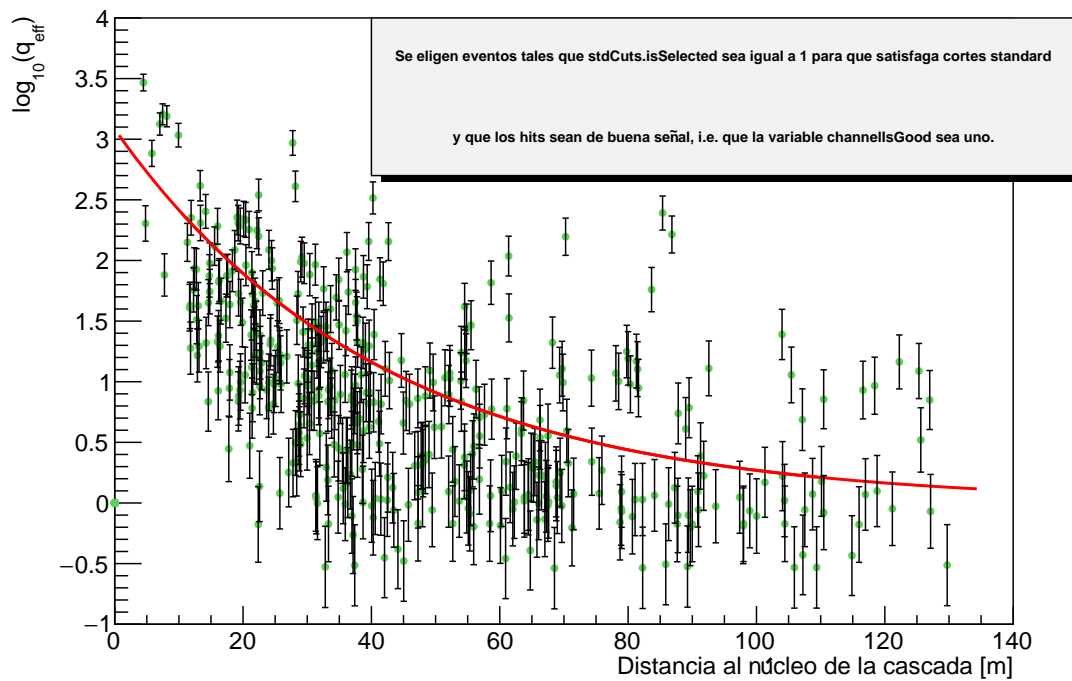
Finalmente, de las funciones que se trataron de ajustar, una de la forma  $a \exp(-bx)$  resultó más exitosa. En la figura 4 se muestran los resultados.

## Distribución lateral evento 10

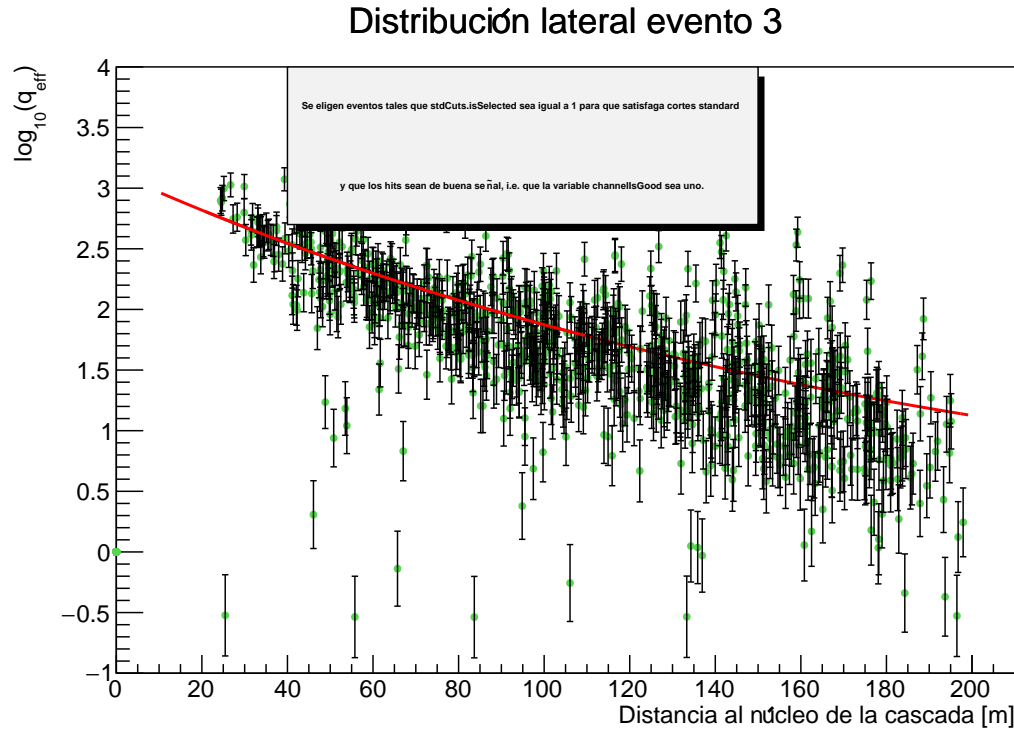


(a) Distribución lateral de un evento mediano. Los parámetros del ajuste dados por root son  $a = 3.107(30)$ ,  $b = -0.0236(3)$

## Distribución lateral evento 724



(b) Distribución lateral de un evento pequeño. Los parámetros del ajuste dados por root son  $a = 3.083(39)$ ,  $b = -0.0243(5)$



(c) Distribución lateral de un evento pequeño. Los parámetros del ajuste dados por root son  $a = 3.123(19)$ ,  $b = -0.00510(7)$

Figura 4: Distribución lateral de tres eventos distintos. Se ajustó una función de la forma  $a \exp(-bx)$