



Quinto Congreso de la Red Mexicana Científica y Tecnológica para ALICE-LHC (Red ALICE)



Selection and Discrimination of Diffractive Events in p-p collisions

Abraham Villatoro Tello*

Asesores:

Arturo Fernández Téllez*

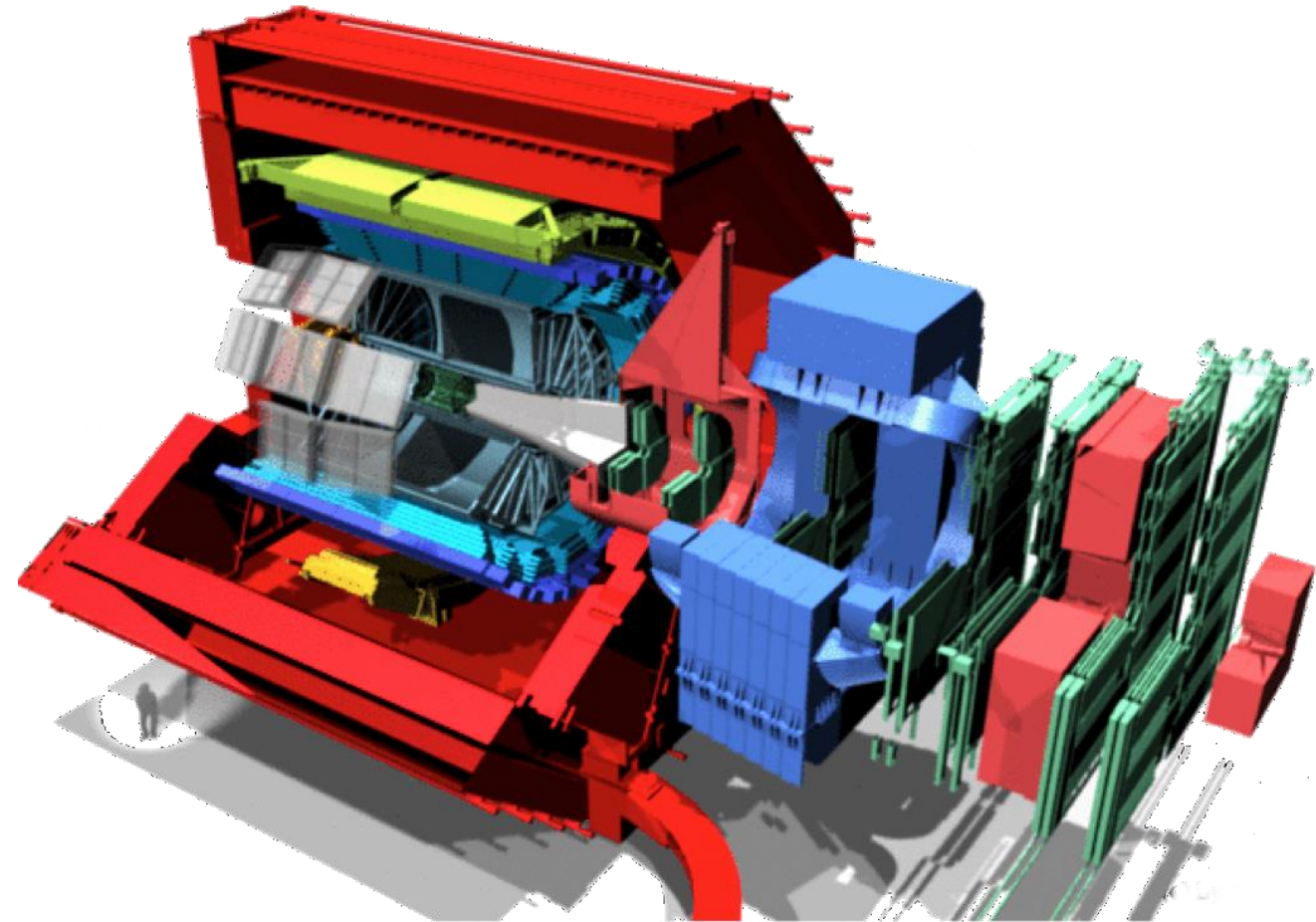
Mario Rodríguez Cahuantzi*

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

28 –29 Septiembre 2018

ALICE en el LHC

- Características globales de las colisiones. (p-p, p-Pb, Pb-Pb)
- Colisiones Ultra-periféricas
- Física de rayos cósmicos
- **Física Difractiva**



<http://alice-collaboration.web.cern.ch/>

Análisis de datos

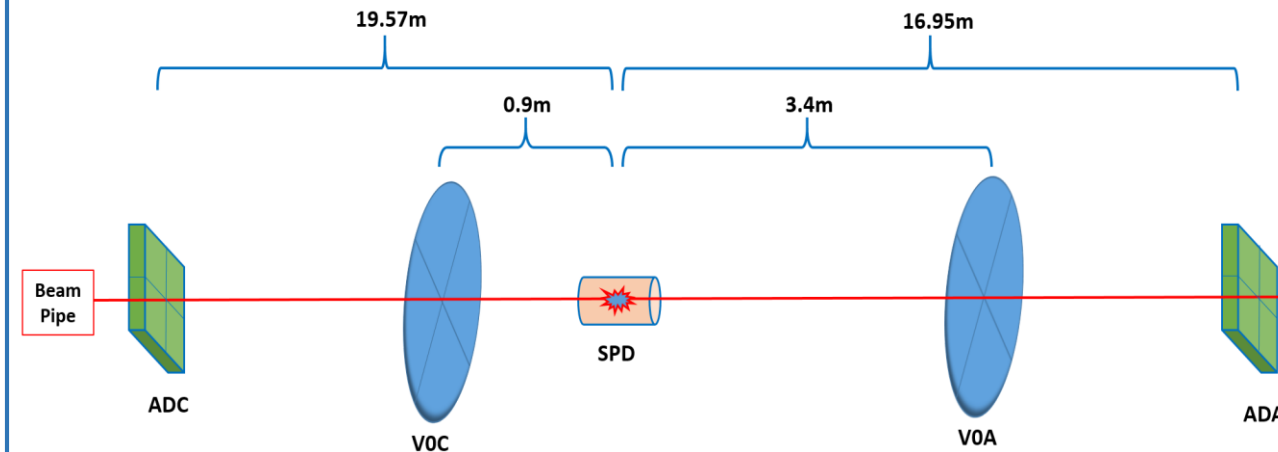
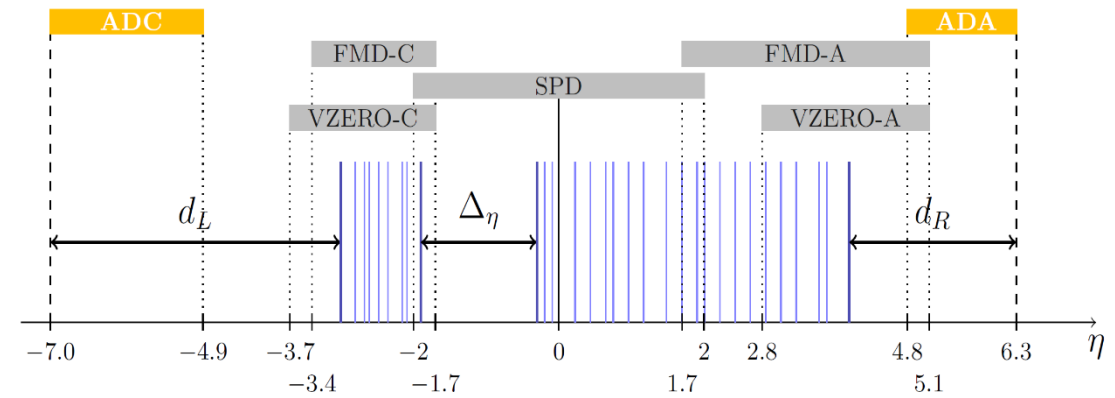
- La sección eficaz de los procesos inelásticos y los procesos difractivos se encuentra entre las observables básicas para la caracterización de las propiedades de las interacciones.
- A las energías alcanzadas por el LHC se espera que cerca del 40% de las interacciones sean de procesos difractivos.
- Varios experimentos del LHC, incluyendo ALICE, han presentado una medición sobre estos procesos con las condiciones de la run 1 (7 TeV).

ALICE	$-3.7 < \eta < -1.7, \eta < 2, 1.7 < \eta < 5.1$	$M_x > 10 \text{ GeV}$
ATLAS	$2.07 < \eta < 3.86, 5.6 < \eta < 5.9$	$M_x > 13 \text{ GeV}$
CMS	$2.9 < \eta < 5.2, -6.6 < \eta < -5.2$	$M_x > 29 \text{ GeV}$
TOTEM	$3.1 < \eta < 4.7, 5.3 < \eta < 6.5$	$M_x > 3.4 \text{ GeV}$



Análisis

- Durante el LS1 del LHC la colaboración ALICE instaló un detector dedicado al estudio de estos procesos.
- La meta del análisis es estimar el numero de eventos SD, DD, CD.
- Combinando los existentes detectores **V0** ($-3.7 < \eta < -1.7$ para V0C y $2.8 < \eta < 5.1$ para V0A) y **SPD** ($-2 < \eta < 2$) con el nuevo detector **AD** ($-7.0 < \eta < -4.9$ para ADC y $4.8 < \eta < 6.3$ para ADA) podemos obtener una estimación de estos números.
- Ahora el experimento ALICE se encuentra en una mejor posición. ($-7.0 < \eta < 6.3$, $\sqrt{s} > 3$ GeV)



Estrategia de Análisis

$$\cancel{\sigma_{inel}^{pp} \equiv \sigma_{SDL} + \sigma_{SDR} + \sigma_{DD} + \sigma_{CD} + \sigma_{ND}}$$

- En lugar de la descomposición natural, se ha propuesto empezar por $n = 2^N - 1$ secciones eficaces parciales.

$$\sigma_{inel}^{pp} \equiv \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 + \dots + \sigma_n,$$

donde cada subcomponente corresponde a un particular estado final sobre una clase en pseudo-rapidez.

- Es decir, dividimos el espacio de pseudo-rapidez en N intervalos haciendo uso de los detectores presentes en ALICE.
- Para el calculo de cada sub-sección nos basamos en la ecuación:

$$\sigma_n = \frac{E(N_{data} - N_{bckg})}{\mathcal{L}}$$

donde:

- E -> es la corrección experimental (MC)
- $\mathcal{L}$ -> es la luminosidad integrada
- N_{data} & N_{bckg} -> son el background esperado y el numero de eventos estimados para cada caso particular.

Estrategia de Análisis

Filtros Aplicados en Logbook

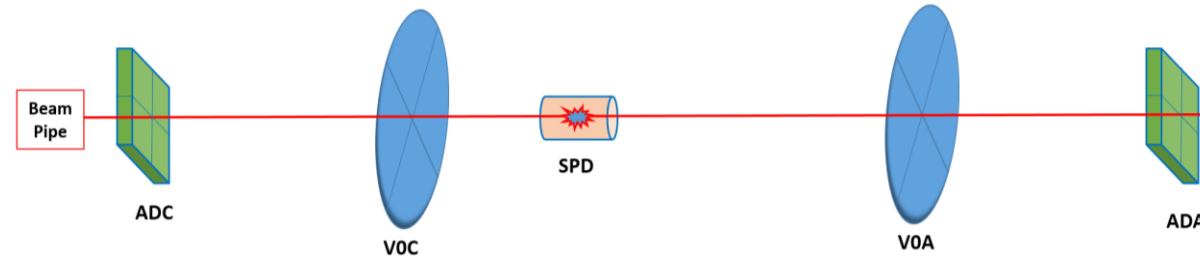
Beam mode	STABLE BEAMS
Beta Star	Between 18 and 19
Duration	15 minutes or more
# of Detectors	10 or more
Detectors as Trigger	At least AD, V0 and SPD
Detectors as Readout	At least AD, V0 and SPD
Data Taking Quality Flag	Good Run
AD Quality Flag	Good Run
V0 Quality Flag	Good Run
SPD Quality Flag	Good Run
T0 Quality Flag	Good Run
ZDC Quality Flag	Good Run

Estas son las corridas obtenidas con los filtros aplicados (2015)

Periodo	Numero de Corridas
LHC15f	226500, 226495, 226483, 226225, 226220, 226062
LHC15h	233978, 233977, 233976, 233974, 233973, 233972, 233971

De las corridas obtenidas se comenzó trabajando con una corrida “golden” para difracción (**Run 226062**).
Para estas corridas se ha calculado la luminosidad para el trigger MBor
(AD || V0 || SPD)

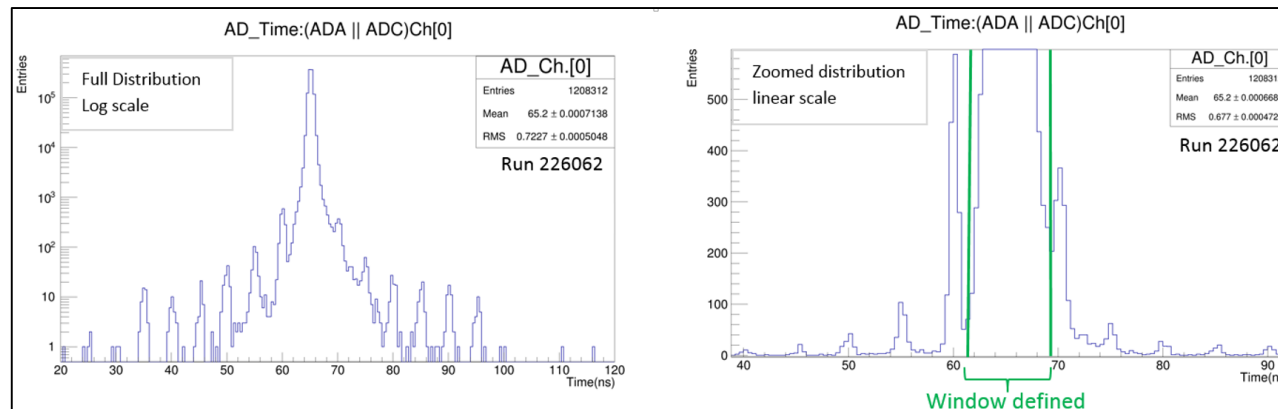
Estrategia de Análisis



- Para manejar y entender mejor las sub-secciones, se definió un ID para cada uno de los casos. Este ID está dado en forma binaria (0,1).

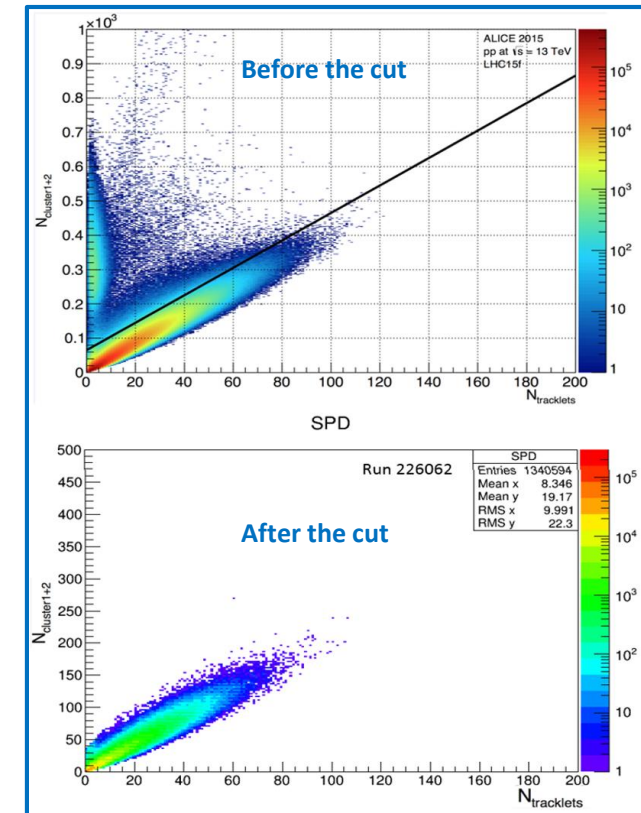
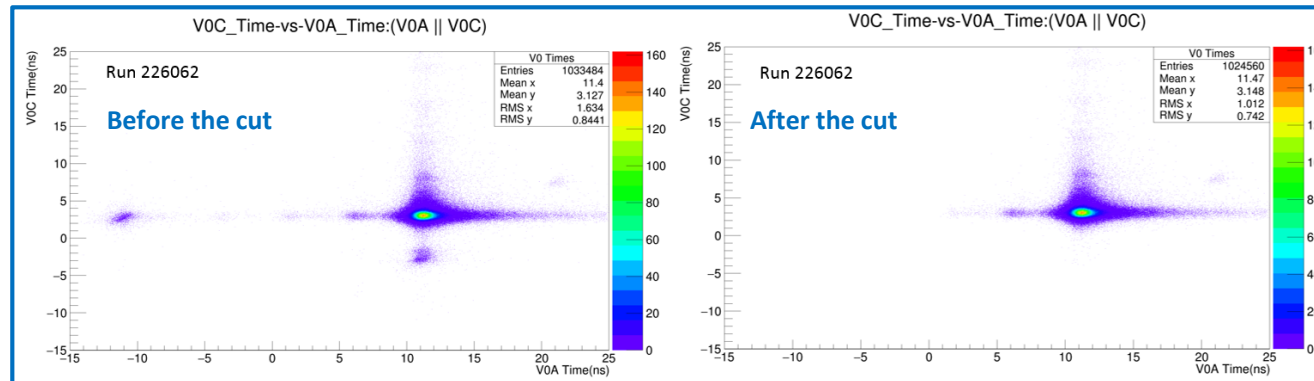
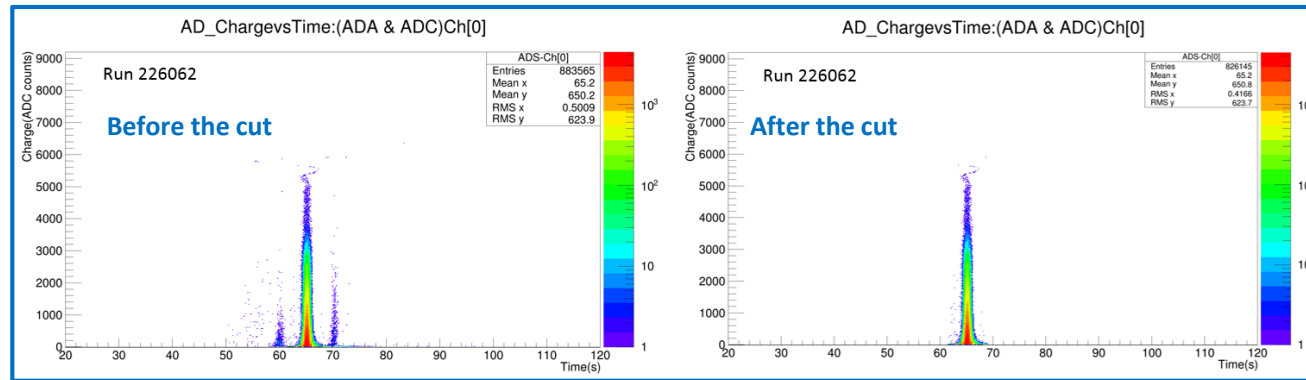
0 0 1 0 0 -> !ADC && !VOC && SPD && !VOA && !ADA

- Para cada detector se definieron diferentes cortes ocupando la información de trigger, tiempo, decisión offline, chips disparados (SPD).



Ejemplo: Distribución de tiempo AD Ch0

Limpiando la información



Run 226062	
Selección de Eventos	Número de Eventos
Numero total de eventos	2 995 914
COSMB-B-NOPF-ALLNOTRD	1 348 154
CINT10-B-NOPF-ALLNOTRD	1 247 060
MBor (COSMB-B CINT10-B)	1 508 819

MBor + Corte en AD	1 507 226
MBor + Corte en AD + V0 Beam-Gas rejection	1 502 924
MBor + Corte en AD + V0 Beam-Gas rejection + Pile-Up rejection en SPD + Corte en SPD	1 497 094
MBor + Corte en AD + V0 Beam-Gas rejection + Pile-Up rejection en SPD + Corte en SPD + Limpieza en chips ruidosos de SPD	1 436 351

Beam-Gas & Background

Después de obtener estos números, es necesaria una corrección para eventos de Beam-Gas y background, para esto utilizamos:

$$BG = Af_A + Cf_C - Ef_E$$

donde:

BG = Número de eventos provenientes de interacciones de Beam-Gas más Background

A = Eventos inducidos por "Beam-Empty" -> Solo Beam del lado A

C = Eventos inducidos por "Empty-Beam" -> Solo Beam del lado C

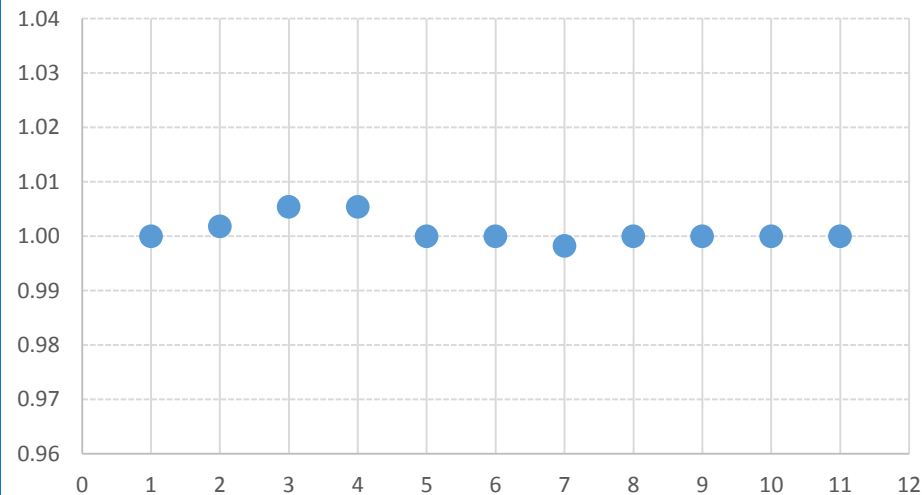
f_A , f_C = Factores de escalamiento de acuerdo a la intensidad del Beam del lado A y del lado C

f_E = Factor de escalamiento para el número de bonches vacíos "Empty" en las interacciones Beam-Beam

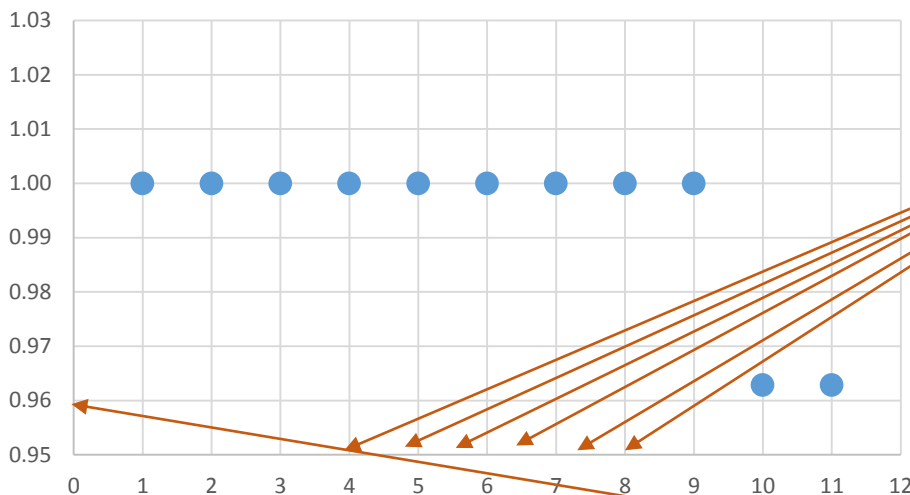
Para poder obtener el número de eventos dados por "A", "C" y "E", nos basamos en el mismo criterio de selección utilizado para obtener los eventos de las 32 combinaciones definidas, cambiando para cada caso la mascara de trigger por (-A, -C, -E).

Un Estudio Sistemático

Trigger Combination: 00100



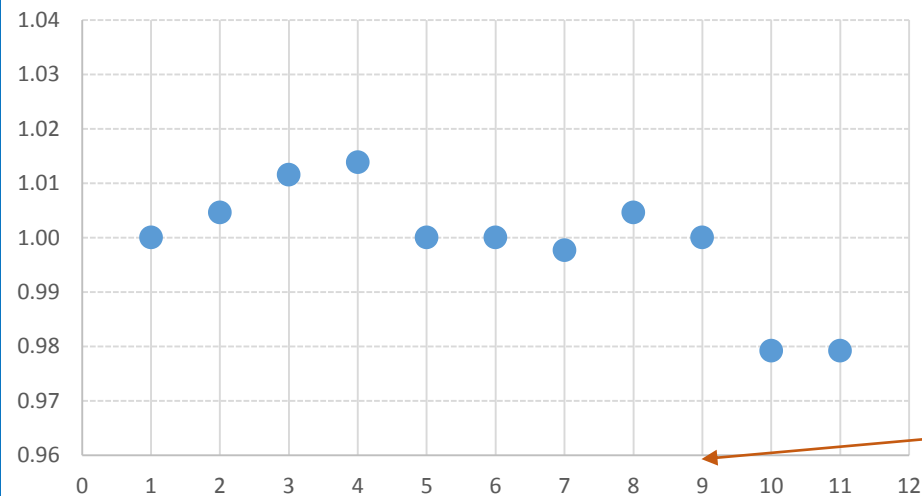
Trigger Combination: 10101



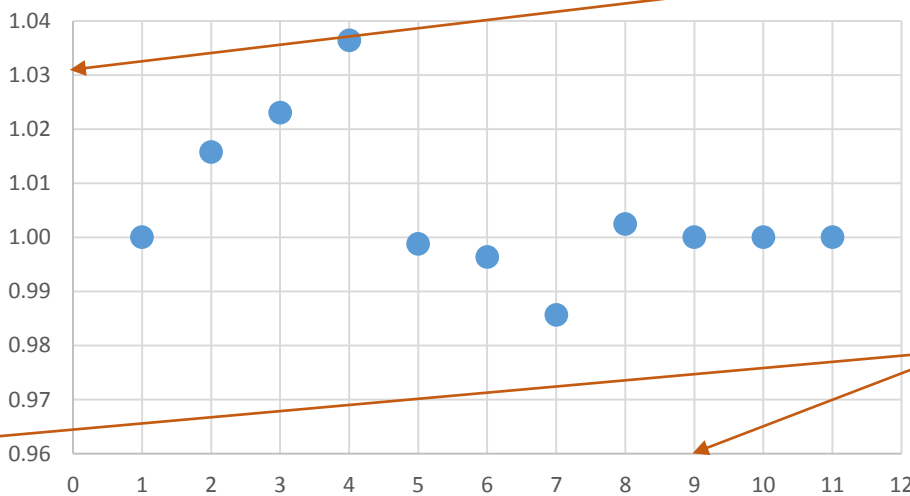
Las diferentes mediciones

En el eje “Y” se grafica la variación de los “ratios” con respecto al corte seleccionado.

Trigger Combination: 00101



Trigger Combination: 10100



Un caso interesante fue el numero 9, donde se redujo la ventana definida para el corte de AD-A-Side por 20ns ($50\text{ns} < \text{time} < 70\text{ns}$).

Combinando los resultados

ID	Combinación de trigger	Eventos	Razón -> MBor	Error Estadístico (+/- %)	Error Sistemático (+%)	Error Sistemático (-%)
00000	!ADC!/V0C!/SPD!/V0A!/ADA	0	0.000000	0.000	0.000	0.000
00001	!ADC!/V0C!/SPD!/V0A/ADA	31658.019	0.020982	0.033	0.000	1.346
00010	!ADC!/V0C!/SPD/V0A!/ADA	13451.962	0.008916	0.077	0.000	0.000
00011	!ADC!/V0C!/SPD/V0A/ADA	27558.679	0.018265	0.037	0.000	1.086
00100	!ADC!/V0C/SPD!/V0A!/ADA	1864.862	0.001236	0.488	0.539	0.000
00101	!ADC!/V0C/SPD!/V0A/ADA	517.578	0.000343	1.880	1.386	2.079
00110	!ADC!/V0C/SPD/V0A!/ADA	4251.550	0.002818	0.239	0.763	0.059
00111	!ADC!/V0C/SPD/V0A/ADA	13337.626	0.008840	0.073	0.406	0.938
01000	!ADC/V0C!/SPD!/V0A!/ADA	6799.123	0.004506	0.152	0.000	0.000
01001	!ADC/V0C!/SPD!/V0A/ADA	740.196	0.000491	1.399	0.000	0.687
01010	!ADC/V0C!/SPD/V0A!/ADA	588.850	0.000390	1.758	0.000	0.000
01011	!ADC/V0C!/SPD/V0A/ADA	1806.600	0.001197	0.571	0.000	2.172
01100	!ADC/V0C/SPD!/V0A!/ADA	3893.649	0.002581	0.265	1.858	0.326
01101	!ADC/V0C/SPD!/V0A/ADA	1121.741	0.000743	0.923	0.000	1.927
01110	!ADC/V0C/SPD/V0A!/ADA	11431.073	0.007576	0.091	0.011	0.000
01111	!ADC/V0C/SPD/V0A/ADA	55124.316	0.036535	0.019	0.009	0.848

➤ Primeras 16 Combinaciones

Combinando los resultados

ID	Combinación de trigger	Eventos	Razón -> MBor	Error Estadístico (+/- %)	Error Sistemático (+%)	Error Sistemático (-%)
10000	ADC/!V0C/!SPD/!V0A/!ADA	57249.481	0.037943	0.018	0.000	0.446
10001	ADC/!V0C/!SPD/!V0A/ADA	7111.989	0.004714	0.146	0.000	1.770
10010	ADC/!V0C/!SPD/V0A/!ADA	3081.608	0.002042	0.336	0.000	0.330
10011	ADC/!V0C/!SPD/V0A/ADA	9545.518	0.006326	0.108	0.000	1.603
10100	ADC/!V0C/SPD/!V0A/!ADA	1001.122	0.000664	0.988	3.641	0.364
10101	ADC/!V0C/SPD/!V0A/ADA	386.428	0.000256	2.520	0.000	3.716
10110	ADC/!V0C/SPD/V0A/!ADA	3105.747	0.002058	0.332	0.000	0.285
10111	ADC/!V0C/SPD/V0A/ADA	11668.292	0.007733	0.082	0.010	0.980
11000	ADC/V0C/!SPD/!V0A/!ADA	23130.805	0.015330	0.044	0.000	0.108
11001	ADC/V0C/!SPD/!V0A/ADA	4284.338	0.002840	0.226	0.000	1.971
11010	ADC/V0C/!SPD/V0A/!ADA	3586.518	0.002377	0.289	0.000	0.142
11011	ADC/V0C/!SPD/V0A/ADA	11685.436	0.007745	0.089	0.000	1.361
11100	ADC/V0C/SPD/!V0A/!ADA	21869.393	0.014494	0.047	0.841	0.069
11101	ADC/V0C/SPD/!V0A/ADA	9341.558	0.006191	0.104	0.051	2.254
11110	ADC/V0C/SPD/V0A/!ADA	134249.103	0.088976	0.008	0.078	0.053
11111	ADC/V0C/SPD/V0A/ADA	1033375.838	0.684891	0.001	0.025	0.737
Total:		1508819	1			

➤ Últimas 16 Combinaciones

Comparación entre corridas 233971, 233972, 233976, 233978

Beam Conditions



Fill Number: 4266
Filling Scheme Name: Multi_44b_30_7_6_4bpi15nj
Collision Schedule: Multi_44b_30_7_6_4bpi15nj
Beam Type: p-p
Beam Mode: STABLE BEAMS
Beam Energy: 6500 GeV
Beta Star: 18.85 m
Interacting Bunches: 7
Non-Interacting Bunches Beam 1: 37
Non-Interacting Bunches Beam 2: 37
LHC Info Status: validated

- Se utilizó el mismo criterio para la obtención de eventos.
- Se observó una sensibilidad a las condiciones de Beam en el método propuesto.

Beam Intensity



Export to  PDF  Excel  

	SOR	EOR	Avg
Interacting Bunches Beam 1	5.912E+11	5.914E+11	5.913E+11
Non Interacting Bunches Beam 1	3.253E+12	3.252E+12	3.253E+12
Interacting Bunches Beam 2	6.148E+11	6.144E+11	6.146E+11
Non Interacting Bunches Beam 2	3.284E+12	3.280E+12	3.282E+12

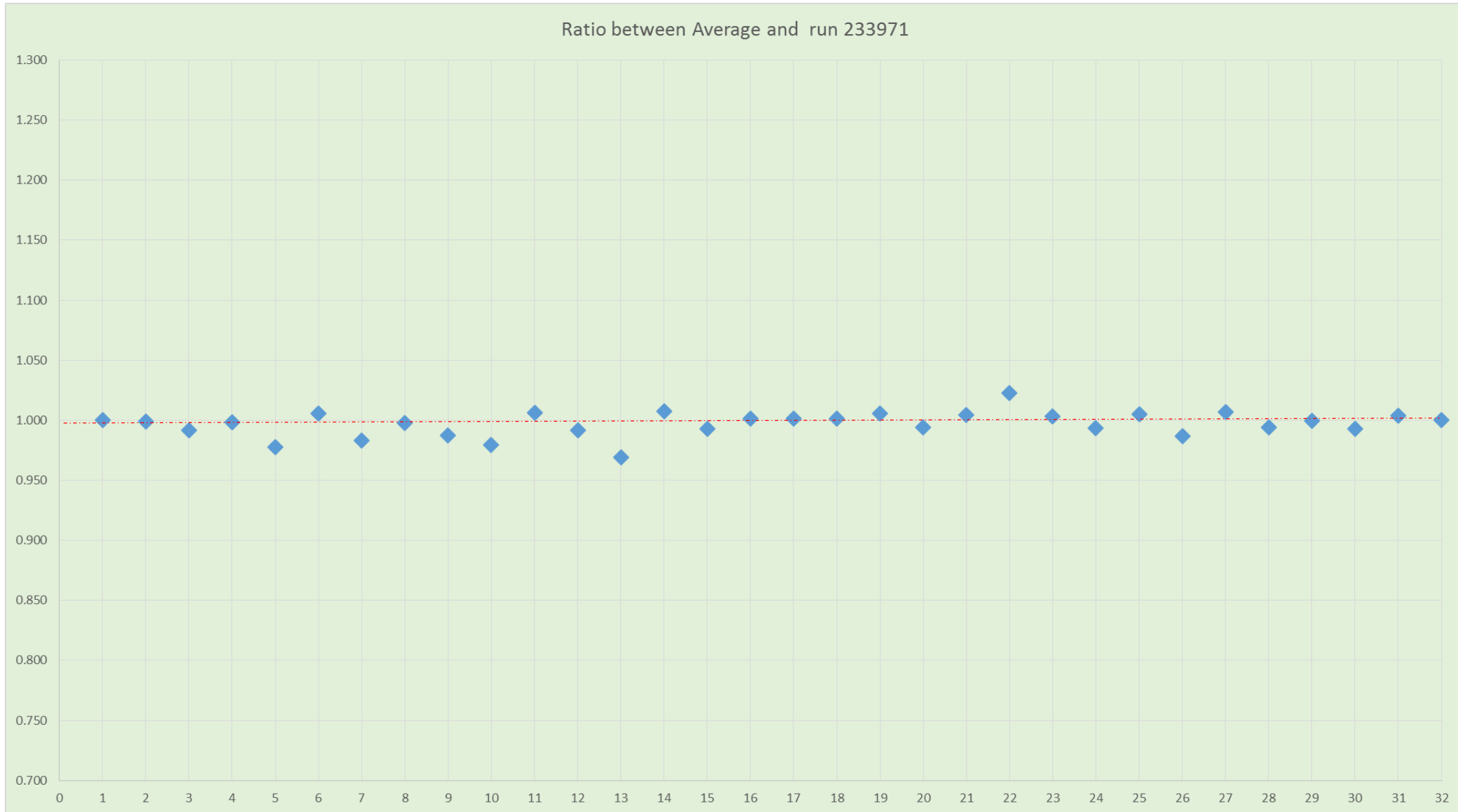
Run 233971				
Total number of Events:		2631260		
Minimum Bias Events:		2363629		
Mu Value				
ID	# of Events	Ratio wrt Mbor	Normalized	
00000	426	0.000180	0.000192	
00001	42474	0.017970	0.019104	
00010	18421	0.007794	0.008285	
00011	38081	0.016111	0.017128	
00100	3110	0.001316	0.001399	
00101	733	0.000310	0.000330	
00110	7533	0.003187	0.003388	
00111	19569	0.008279	0.008802	
01000	7537	0.003189	0.003390	
01001	877	0.000371	0.000394	
01010	824	0.000349	0.000371	
01011	2170	0.000918	0.000976	
01100	5247	0.002220	0.002360	
01101	1502	0.000635	0.000676	
01110	16010	0.006773	0.007201	
01111	67550	0.028579	0.030383	
10000	87346	0.036954	0.039287	
10001	10563	0.004469	0.004751	
10010	5230	0.002213	0.002352	
10011	14271	0.006038	0.006419	
10100	1675	0.000709	0.000753	
10101	599	0.000253	0.000269	
10110	5556	0.002351	0.002499	
10111	19812	0.008382	0.008911	
11000	32819	0.013885	0.014761	
11001	6136	0.002596	0.002760	
11010	5839	0.002470	0.002626	
11011	15769	0.006672	0.007093	
11100	32640	0.013809	0.014681	
11101	13891	0.005877	0.006248	
11110	218589	0.092480	0.098318	
11111	1520497	0.643289	0.683893	
Total	2223296	0.940628	1.000000	

Run 233972				
Total number of Events:		2252639		
Minimum Bias Events:		2092151		
Mu Value				
ID	# of Events	Ratio wrt Mbor	Normalized	
0000	388	0.000185	0.000197	
00001	37741	0.018039	0.019164	
00010	16310	0.007796	0.008282	
00011	34035	0.016268	0.017282	
00100	2764	0.001321	0.001403	
00101	700	0.000335	0.000355	
00110	6732	0.003218	0.003418	
00111	17382	0.008308	0.008826	
01000	6732	0.003218	0.003418	
01001	766	0.000366	0.000389	
01010	743	0.000355	0.000377	
01011	1831	0.000875	0.000930	
01100	4758	0.002274	0.002416	
01101	1393	0.000666	0.000707	
01110	13990	0.006687	0.007104	
01111	59963	0.028661	0.030447	
10000	77354	0.036973	0.039278	
10001	9397	0.004492	0.004771	
10010	4640	0.002218	0.002356	
10011	12448	0.005950	0.006321	
10100	1466	0.000701	0.000744	
10101	541	0.000259	0.000275	
10110	4934	0.002358	0.002505	
10111	17444	0.008338	0.008857	
11000	29400	0.014053	0.014928	
11001	5430	0.002595	0.002757	
11010	5275	0.002521	0.002678	
11011	13836	0.006613	0.007025	
11100	29104	0.013911	0.014778	
11101	12291	0.005875	0.006241	
11110	194539	0.092985	0.098781	
11111	1345079	0.642917	0.682987	
Total	1969406	0.941331	1.000000	

Run 233976			
Total number of Events:		2826567	
Minimum Bias Events:		2649603	
Mu Value			
ID	# of Events	Ratio wrt Mbor	Normalized
00000	438	0.000165	0.000175
00001	47530	0.017939	0.019013
00010	20314	0.007667	0.008126
00011	42456	0.016024	0.016983
00100	3303	0.001247	0.001321
00101	813	0.000307	0.000325
00110	8080	0.003050	0.003232
00111	21899	0.008265	0.008760
01000	8211	0.003099	0.003285
01001	979	0.000369	0.000392
01010	915	0.000345	0.000366
01011	2478	0.000935	0.000991
01100	5408	0.002041	0.002163
01101	1635	0.000617	0.000654
01110	17615	0.006648	0.007046
01111	76088	0.028717	0.030437
10000	98666	0.037238	0.039469
10001	11804	0.004455	0.004722
10010	5956	0.002248	0.002383
10011	16030	0.006050	0.006412
10100	1941	0.000733	0.000776
10101	689	0.000260	0.000276
10110	6186	0.002335	0.002475
10111	21941	0.008281	0.008777
11000	37017	0.013971	0.014808
11001	6732	0.002541	0.002693
11010	6546	0.002471	0.002619
11011	17601	0.006643	0.007041
11100	36434	0.013751	0.014574
11101	15428	0.005823	0.006172
11110	247094	0.093257	0.098843
11111	1711631	0.645995	0.684691
Total	2499858	0.943484	1.000000

Run 233978			
Total number of Events:		4659106	
Minimum Bias Events:		4352706	
Mu Value			
ID	# of Events	Ratio wrt Mbor	Normalized
00000	792	0.000182	0.000192
00001	78359	0.018002	0.019037
00010	33627	0.007726	0.008170
00011	70079	0.016100	0.017025
00100	5548	0.001275	0.001348
00101	1301	0.000299	0.000316
00110	13541	0.003111	0.003290
00111	35960	0.008262	0.008736
01000	13573	0.003118	0.003298
01001	1526	0.000351	0.000371
01010	1556	0.000357	0.000378
01011	4009	0.000921	0.000974
01100	9093	0.002089	0.002209
01101	2824	0.000649	0.000686
01110	29868	0.006862	0.007256
01111	125278	0.028782	0.030436
10000	161728	0.037156	0.039291
10001	19694	0.004525	0.004785
10010	9770	0.002245	0.002374
10011	26241	0.006029	0.006375
10100	3101	0.000712	0.000753
10101	1163	0.000267	0.000283
10110	10486	0.002409	0.002548
10111	36527	0.008392	0.008874
11000	61089	0.014035	0.014841
11001	11050	0.002539	0.002685
11010	10916	0.002508	0.002652
11011	29013	0.006666	0.007049
11100	60362	0.013868	0.014665
11101	25326	0.005818	0.006153
11110	406560	0.093404	0.098772
11111	2816189	0.646997	0.684180
Total	4116149	0.945653	1.000000

Comparación entre corridas 233971, 233972, 233976, 233978



Calculo de Eficiencia

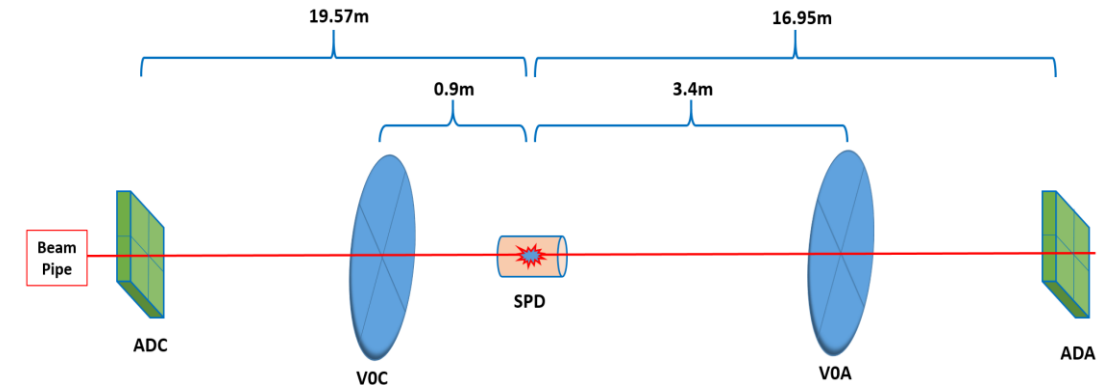
De la ecuación mencionada anteriormente:

$$\sigma_n = \frac{E(N_{data} - N_{bckg})}{\mathcal{L}}$$

- Se ha calculado los valores para N_{data} & N_{bckg} ,
- Se ha calculado la luminosidad para las corridas utilizadas
- Se han obtenido los errores estadísticos y sistemáticos

Lo que falta por hacer:

- Obtener la eficiencia de trigger (Monte Carlo)



Para el estudio de esta eficiencia, se analizo inicialmente el Montecarlo para la “Golden Run”(226062).

ADC	ADA	This is DATA	MC Reco
0	0	0	0
0	1	239608	235208
1	0	367405	285341
1	1	1931054	1694655
sum		2538067	2215204

From Ernesto's slides:

<https://indico.cern.ch/event/457948/contributions/1970877/attachments/1178216/1704509/AD.Diff.ECalvo.2015-Oct-28.pdf>

Calculo de Eficiencia

➤ Hemos visto que las simulaciones de MC no siguen los datos como se espera.

Run 233971			
Total number of Events:		2412800	
Minimum Bias Events:		2332269	
ID	# of Events	Ratio wrt Mbor	Normalized
00000	0	0.000000	0.000000
00001	24022	0.010300	0.010526
00010	6436	0.002760	0.002820
00011	41967	0.017994	0.018389
00100	389	0.000167	0.000170
00101	96	0.000041	0.000042
00110	4821	0.002067	0.002112
00111	32569	0.013965	0.014271
01000	1002	0.000430	0.000439
01001	191	0.000082	0.000084
01010	157	0.000067	0.000069
01011	646	0.000277	0.000283
01100	1451	0.000622	0.000636
01101	449	0.000193	0.000197
01110	15505	0.006648	0.006794
01111	94116	0.040354	0.041240
10000	43078	0.018470	0.018876
10001	6791	0.002912	0.002976
10010	2177	0.000933	0.000954
10011	13808	0.005920	0.006050
10100	198	0.000085	0.000087
10101	93	0.000040	0.000041
10110	2115	0.000907	0.000927
10111	13354	0.005726	0.005851
11000	32651	0.014000	0.014307
11001	6009	0.002576	0.002633
11010	2966	0.001272	0.001300
11011	13347	0.005723	0.005848
11100	44039	0.018883	0.019297
11101	10033	0.004302	0.004396
11110	218144	0.093533	0.095587
11111	1649545	0.707270	0.722798
Total	2282165	0.978517	1.000000

Run 233972			
Total number of Events:		2300800	
Minimum Bias Events:		2224027	
ID	# of Events	Ratio wrt Mbor	Normalized
00000	0	0.000000	0.000000
00001	22796	0.010250	0.010473
00010	6286	0.002826	0.002888
00011	40317	0.018128	0.018523
00100	48	0.000022	0.000022
00101	104	0.000047	0.000048
00110	4338	0.001951	0.001993
00111	30940	0.013912	0.014215
01000	892	0.000401	0.000410
01001	189	0.000085	0.000087
01010	111	0.000050	0.000051
01011	603	0.000271	0.000277
01100	1382	0.000621	0.000635
01101	400	0.000180	0.000184
01110	14715	0.006616	0.006760
01111	89900	0.040422	0.041302
10000	41104	0.018482	0.018884
10001	6595	0.002965	0.003030
10010	1988	0.000894	0.000913
10011	13111	0.005895	0.006024
10100	171	0.000077	0.000079
10101	88	0.000040	0.000040
10110	2126	0.000956	0.000977
10111	12899	0.005800	0.005926
11000	31145	0.014004	0.014309
11001	5825	0.002619	0.002676
11010	2765	0.001243	0.001270
11011	12777	0.005745	0.005870
11100	41491	0.018656	0.019062
11101	9677	0.004351	0.004446
11110	207002	0.093075	0.095102
11111	1574842	0.708104	0.723524
Total	2176627	0.97868754	1

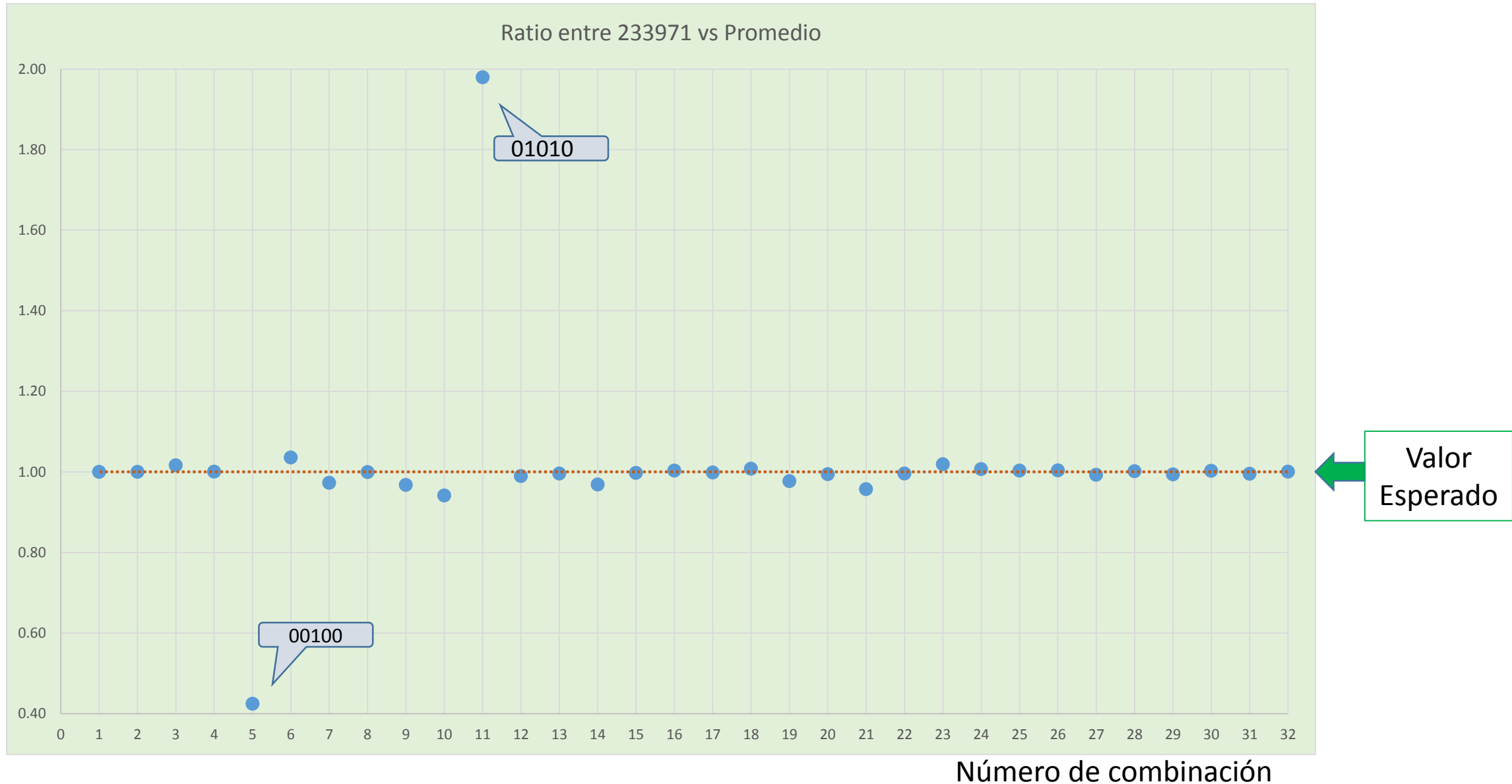
Run 233978			
Total number of Events:		4063200	
Minimum Bias Events:		3927215	
ID	# of Events	Ratio wrt Mbor	Normalized
00000	0	0.000000	0.000000
00001	40691	0.010361	0.010585
00010	11108	0.002828	0.002890
00011	70338	0.017910	0.018298
00100	95	0.000024	0.000025
00101	157	0.000040	0.000041
00110	7919	0.002016	0.002060
00111	55053	0.014018	0.014321
01000	1636	0.000417	0.000426
01001	253	0.000064	0.000066
01010	1110	0.000283	0.000289
01011	1077	0.000274	0.000280
01100	2420	0.000616	0.000630
01101	735	0.000187	0.000191
01110	26055	0.006634	0.006778
01111	159869	0.040708	0.041588
10000	72199	0.018384	0.018782
10001	11509	0.002931	0.002994
10010	3571	0.000909	0.000929
10011	22967	0.005848	0.005975
10100	322	0.000082	0.000084
10101	156	0.000040	0.000041
10110	3576	0.000911	0.000930
10111	22673	0.005773	0.005898
11000	55581	0.014153	0.014459
11001	10070	0.002564	0.002620
11010	5003	0.001274	0.001301
11011	22520	0.005734	0.005858
11100	73674	0.018760	0.019165
11101	16856	0.004292	0.004385
11110	364476	0.092808	0.094814
11111	2780451	0.707996	0.723300
Total	3844120	0.97884175	1

- Obtuvimos los números para MC (fill 4266):
- 226062 (golden run),
 - 233971,
 - 233972,
 - 233978.
- PYTHIA8, Monash-2013
- LHC15h anchors
- ALIROOT-6500
- Monalisa label: LHC16b3d

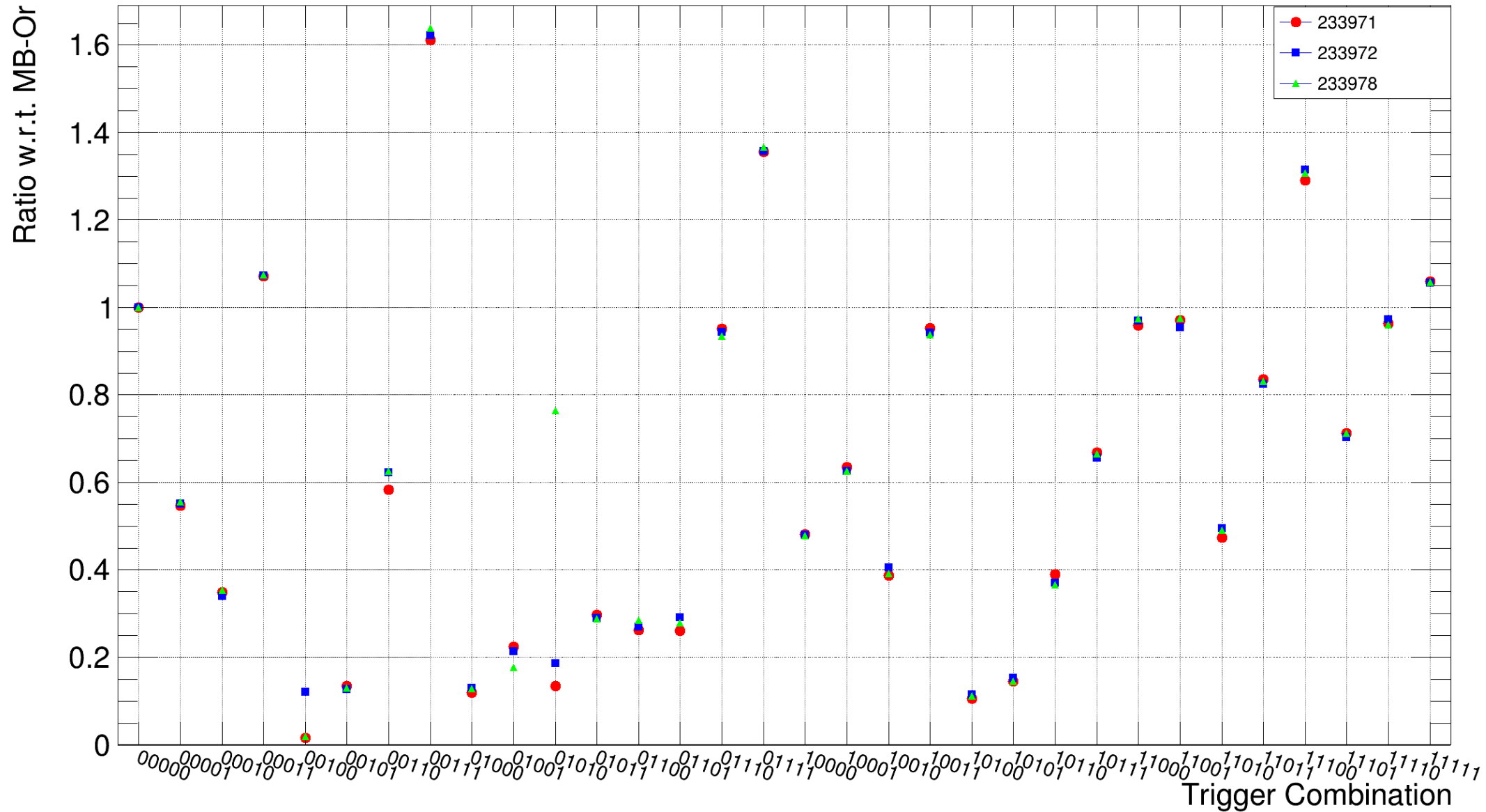
MC

En promedio se ven bien,
excepto por las
combinaciones “00100”
y “01010”

Comparación entre MC del mismo fill (4266)



Comparación entre MC y datos



Comparación MC

- Una ventaja del MC es que podemos saber por adelantado de que tipo de proceso provienen los datos:
 - non-diffractive
 - $A B \rightarrow X B$ single diffractive
 - $A B \rightarrow A X$ single diffractive
 - $A B \rightarrow X X$ double diffractive
 - $A B \rightarrow A X B$ central diffractive
- En las siguientes tablas tenemos los números para estos diferentes procesos en las corridas mencionadas anteriormente.



Números para 233971

233971	1	3	4	5	6
00000	0	0	0	0	0
00001	13	17196	33	6780	0
00010	10	4471	2	1953	0
00011	60	28991	2	12914	0
00100	283	52	16	38	0
00101	1	58	1	36	0
00110	65	3065	21	1670	0
00111	408	21275	8	10878	0
01000	1	1	679	321	0
01001	6	0	1	184	0
01010	26	22	17	92	0
01011	69	156	1	420	0
01100	28	53	879	491	0
01101	47	95	0	307	0
01110	4198	5854	1577	3876	0
01111	24033	45932	331	23820	0
10000	40	1	30401	12636	0
10001	20	1	31	6739	0
10010	20	0	21	2136	0
10011	136	2	7	13663	0
10100	9	0	125	64	0
10101	14	0	0	79	0
10110	370	3	141	1601	0
10111	2376	26	42	10910	0
11000	81	0	22056	10514	0
11001	60	3	22	5924	0
11010	275	9	541	2141	0
11011	1589	28	24	11706	0
11100	930	24	27535	15550	0
11101	1640	44	43	8306	0
11110	124144	2987	58991	32022	0
11111	1573019	24222	12950	39354	0
1733971	154571	156498	237125	0	

1 -> Non Diffractive
3 -> Single Diffractive Right
4 -> Single Diffractive Left
5 -> Double Diffractive
6 -> Central Diffractive

Run 233971	
Total number of Events	2414800
MB-Or Events	2332269
MB-Or Events after selection	2282165
Non Diffractive Events	1733971
Single Diff Right Events	154571
Single Diff Left Events	156498
Double Diff Events	237125
Central Diff Events	0

Números para 233972

233972	1	3	4	5	6
00000	0	0	0	0	0
00001	14	16287	31	6464	0
00010	9	4393	3	1881	0
00011	80	27843	4	12390	0
00100	0	21	11	16	0
00101	3	75	1	25	0
00110	38	2840	28	1432	0
00111	362	20032	9	10537	0
01000	0	2	552	338	0
01001	2	3	1	183	0
01010	13	25	10	63	0
01011	74	146	0	383	0
01100	28	44	825	485	0
01101	48	74	0	278	0
01110	3932	5542	1540	3701	0
01111	22951	43629	348	22972	0
10000	27	0	28912	12165	0
10001	22	0	26	6547	0
10010	29	0	23	1936	0
10011	106	0	6	12999	0
10100	6	0	88	77	0
10101	17	0	0	71	0
10110	375	7	144	1600	0
10111	2285	38	36	10540	0
11000	70	1	21174	9900	0
11001	57	0	23	5745	0
11010	261	3	579	1922	0
11011	1483	22	13	11259	0
11100	857	21	26047	14566	0
11101	1593	38	40	8006	0
11110	117289	2927	56158	30628	0
11111	1501602	23492	12245	37503	0
	1653633	147505	148877	226612	0

1 -> Non Diffractive
3 -> Single Diffractive Right
4 -> Single Diffractive Left
5 -> Double Diffractive
6 -> Central Diffractive

Run 233972	
Total number of Events	2300800
MB-Or Events	2224027
MB-Or Events after selection	2176627
Non Diffractive Events	1653633
Single Diff Right Events	147505
Single Diff Left Events	148877
Double Diff Events	226612
Central Diff Events	0

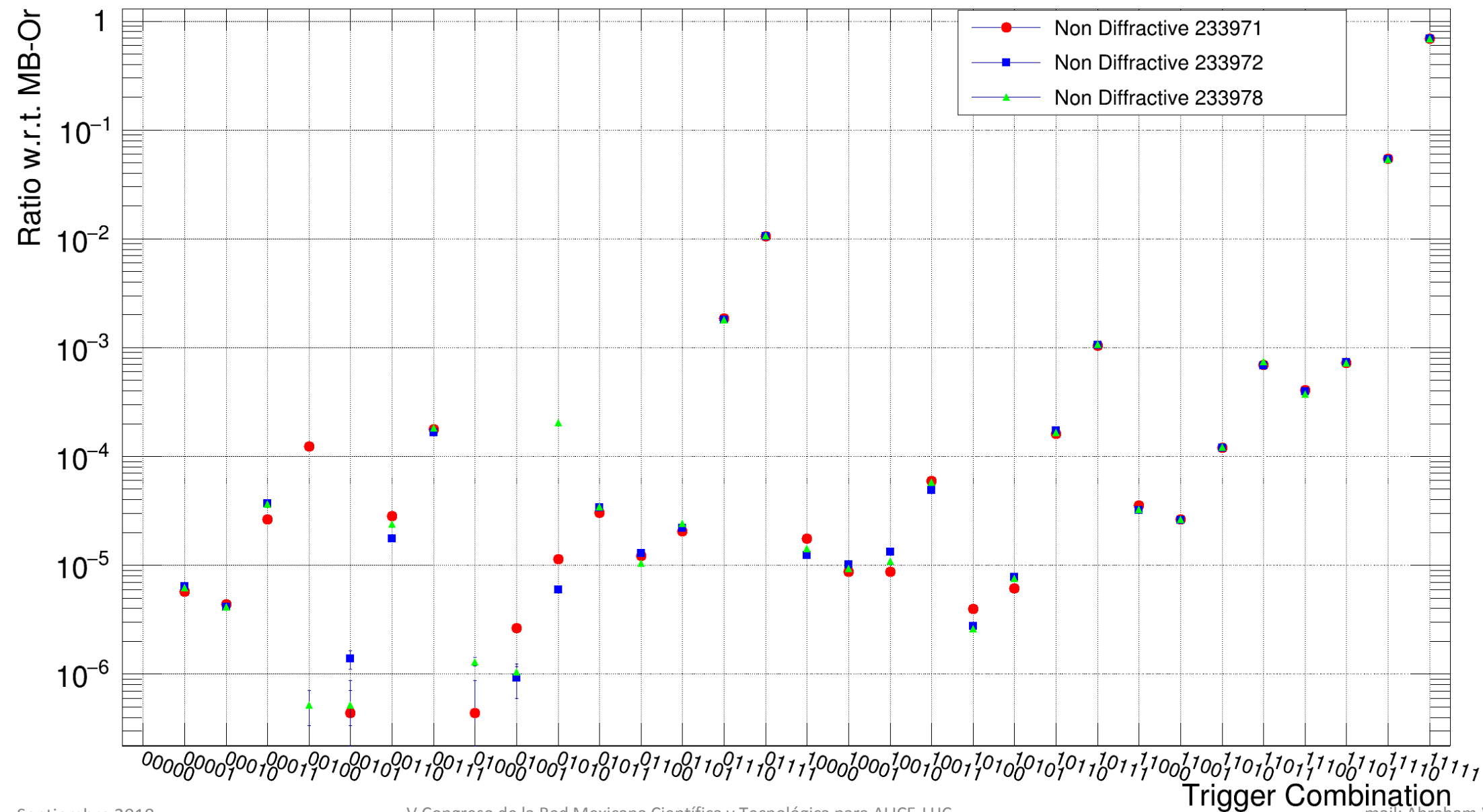
Números para 233978

233978	1	3	4	5	6
00000	0	0	0	0	0
00001	24	29188	65	11414	0
00010	16	7645	3	3444	0
00011	141	48731	12	21454	0
00100	2	41	18	34	0
00101	2	100	0	55	0
00110	92	5089	58	2680	0
00111	706	35592	18	18737	0
01000	5	1	1102	528	0
01001	4	3	3	243	0
01010	787	72	62	189	0
01011	132	255	2	688	0
01100	40	84	1421	875	0
01101	93	149	4	489	0
01110	6968	9910	2622	6555	0
01111	41237	77548	660	40424	0
10000	55	3	50766	21375	0
10001	36	2	50	11421	0
10010	42	2	32	3495	0
10011	221	6	7	22733	0
10100	10	0	192	120	0
10101	29	0	0	127	0
10110	638	8	236	2694	0
10111	4116	59	50	18448	0
11000	126	3	37596	17856	0
11001	101	2	41	9926	0
11010	468	13	992	3530	0
11011	2857	48	49	19566	0
11100	1447	40	46146	26041	0
11101	2765	71	80	13940	0
11110	207081	4845	99027	53523	0
11111	2651077	41002	22202	66170	0
	2921318	260512	263516	398774	0

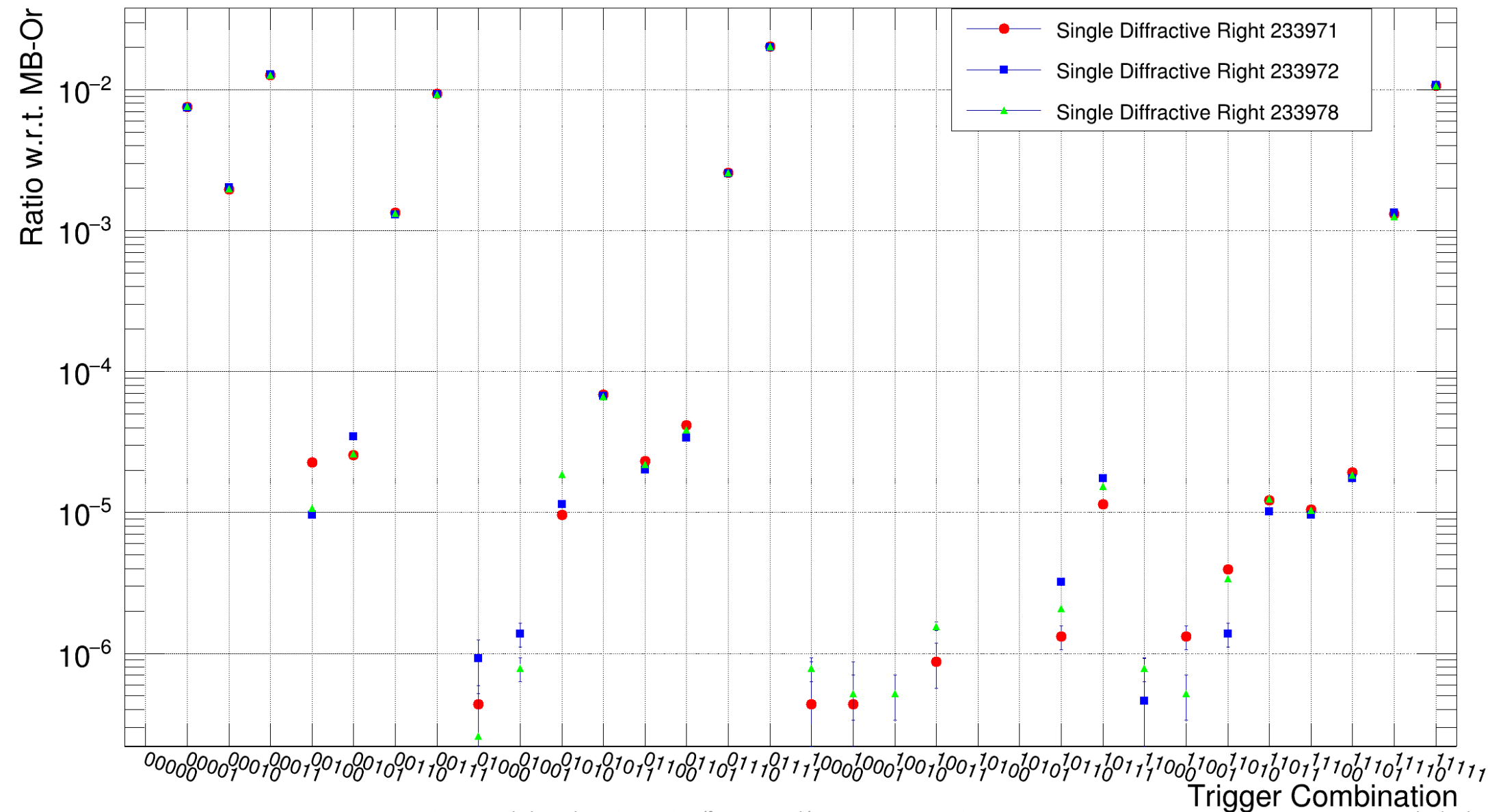
1 -> Non Diffractive
3 -> Single Diffractive Right
4 -> Single Diffractive Left
5 -> Double Diffractive
6 -> Central Diffractive

Run 233978	
Total number of Events	4063200
MB-Or Events	3927215
MB-Or Events after selection	3844120
Non Diffractive Events	2921318
Single Diff Right Events	260512
Single Diff Left Events	263516
Double Diff Events	398774
Central Diff Events	0

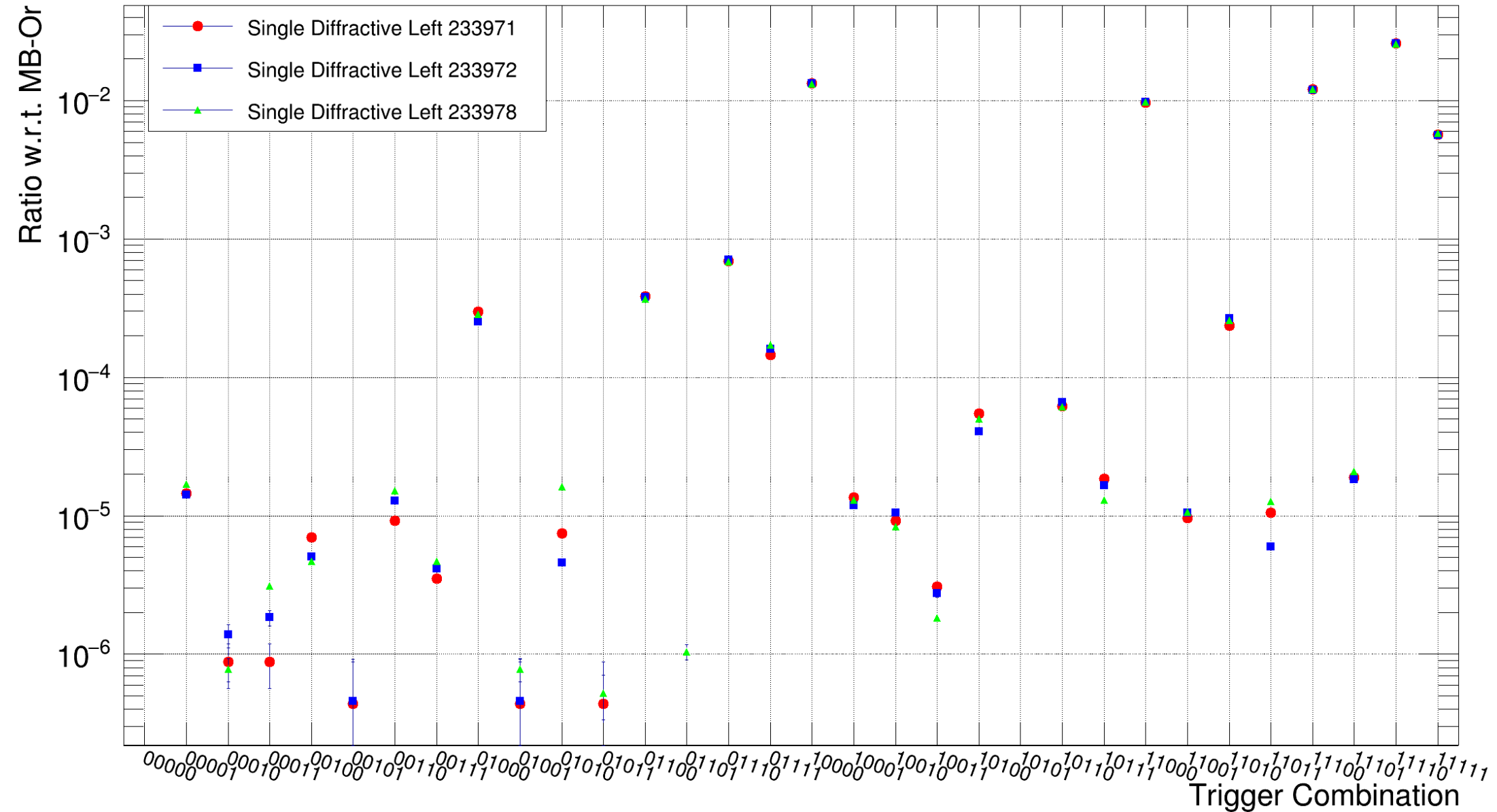
Comparación MC de Non Diffractive



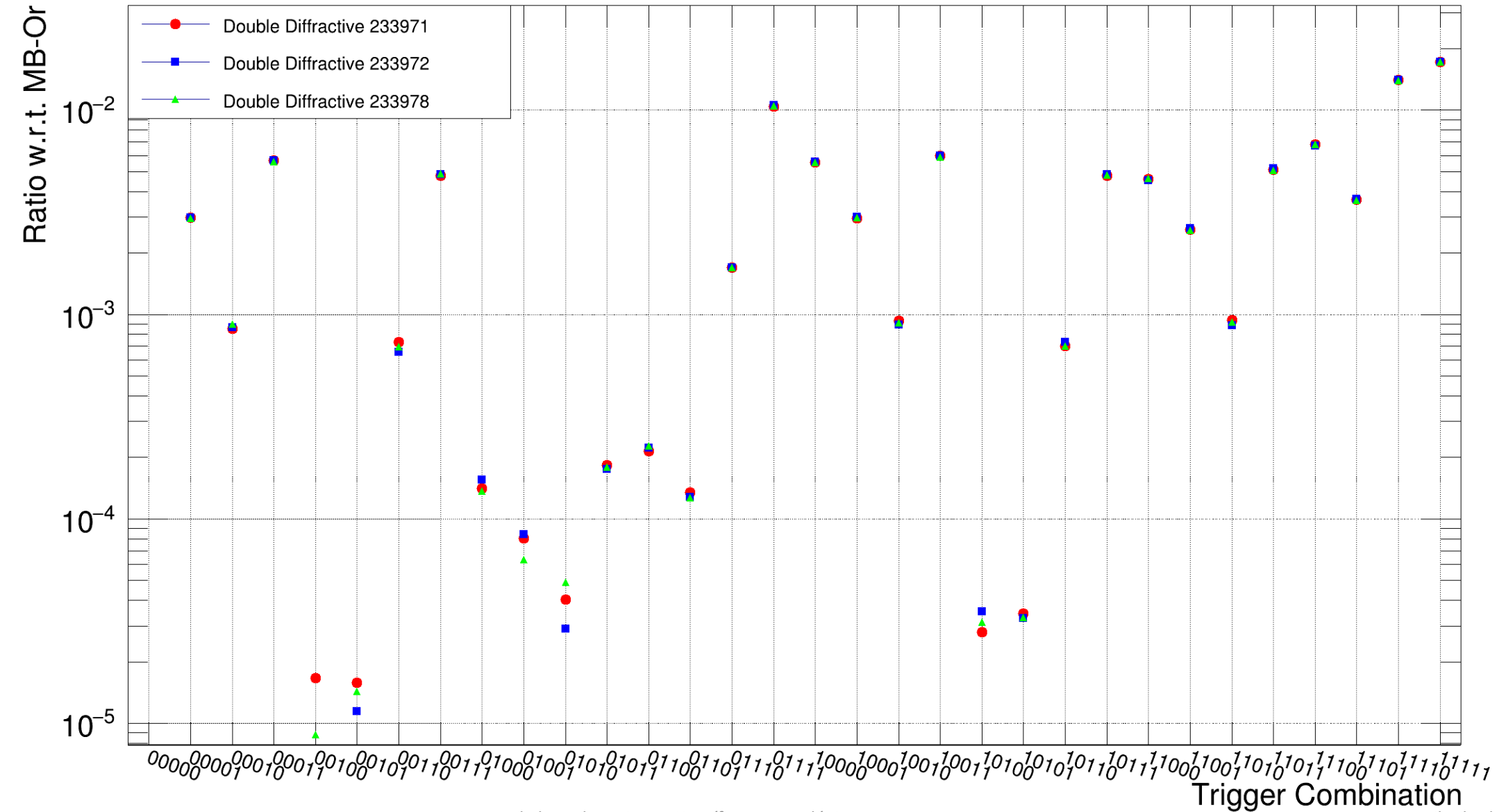
Comparación MC de Single Diffractive Right



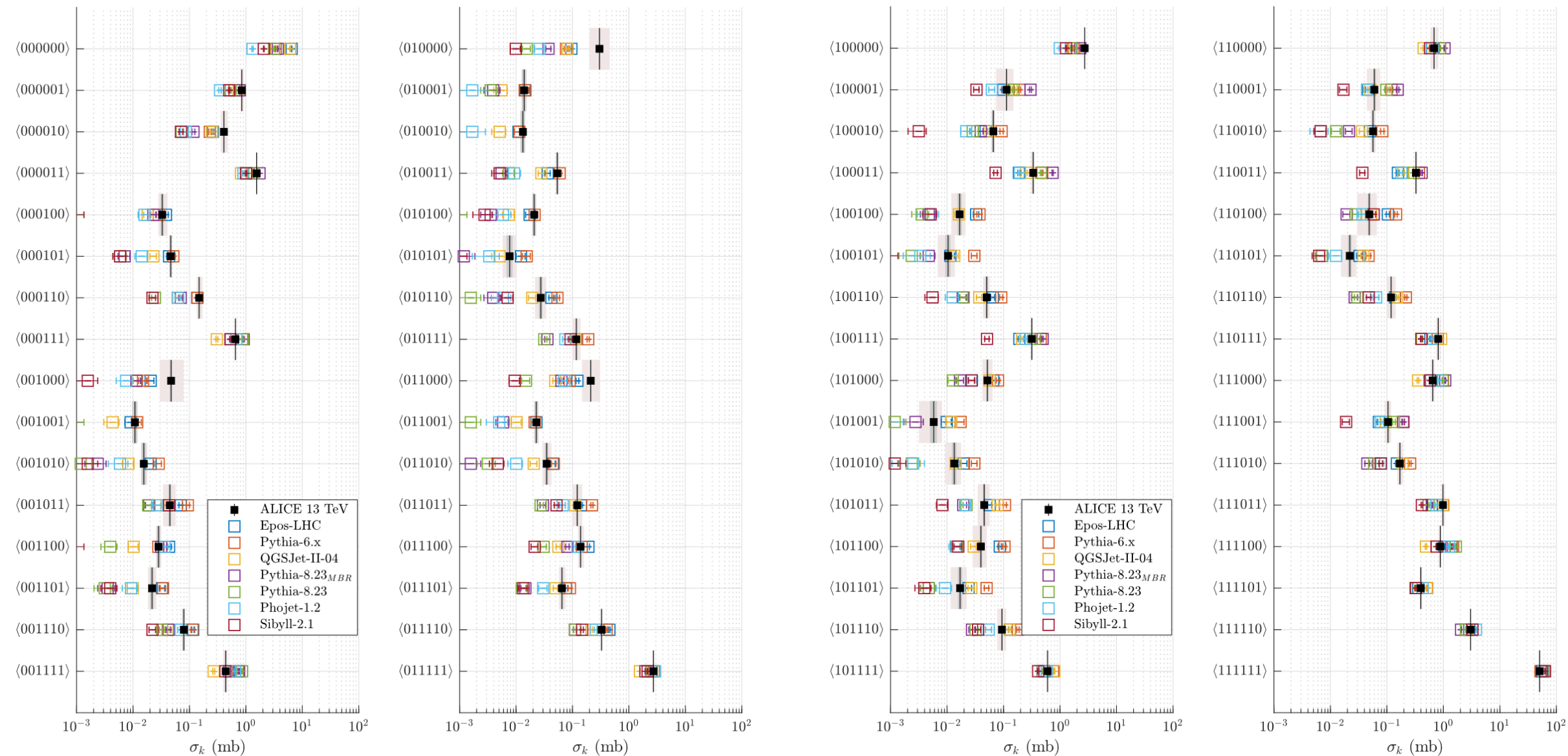
Comparación MC de Non Diffractive Left



Comparación MC de Double Diffractive



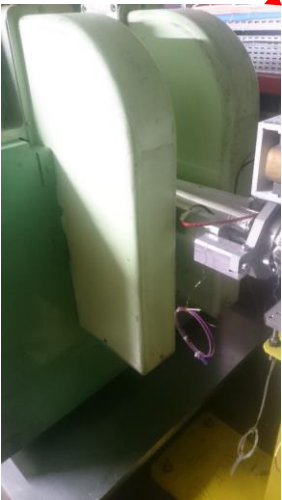
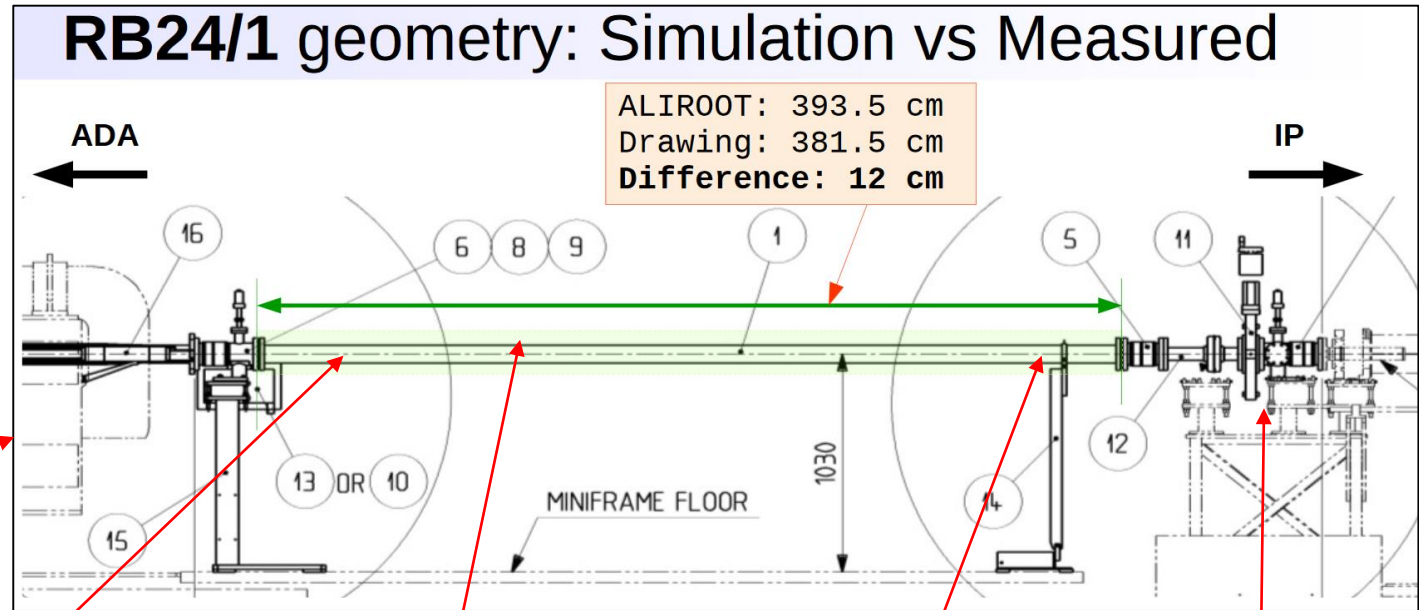
Fiducial Cross Sections



¿Entonces que hace falta??

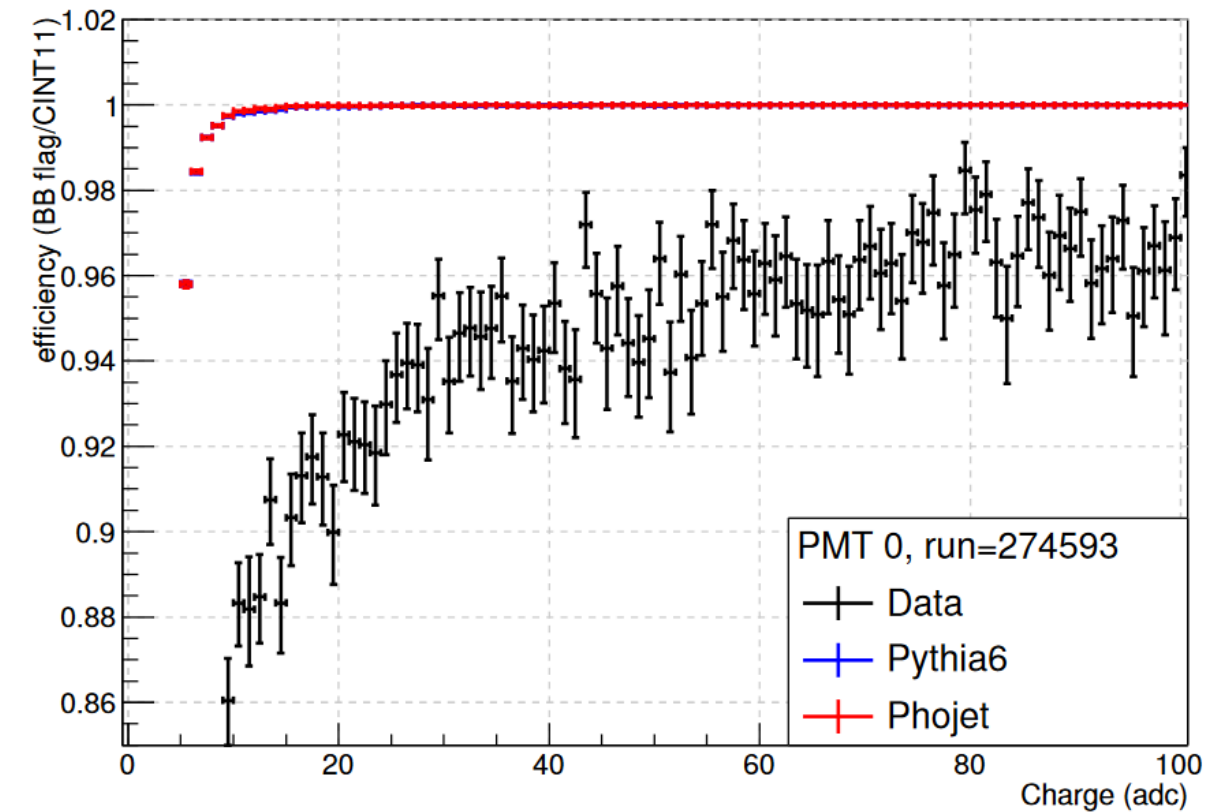
Correcciones a la geometría (lado A)

- Se hizo una revisión de la geometría de ALICE para incluir detalles faltantes en el MC.
- Se encontraron algunas incongruencias entre los dibujos oficiales de ALICE, lo implementado en MC, y lo que realmente esta dentro de la caverna.

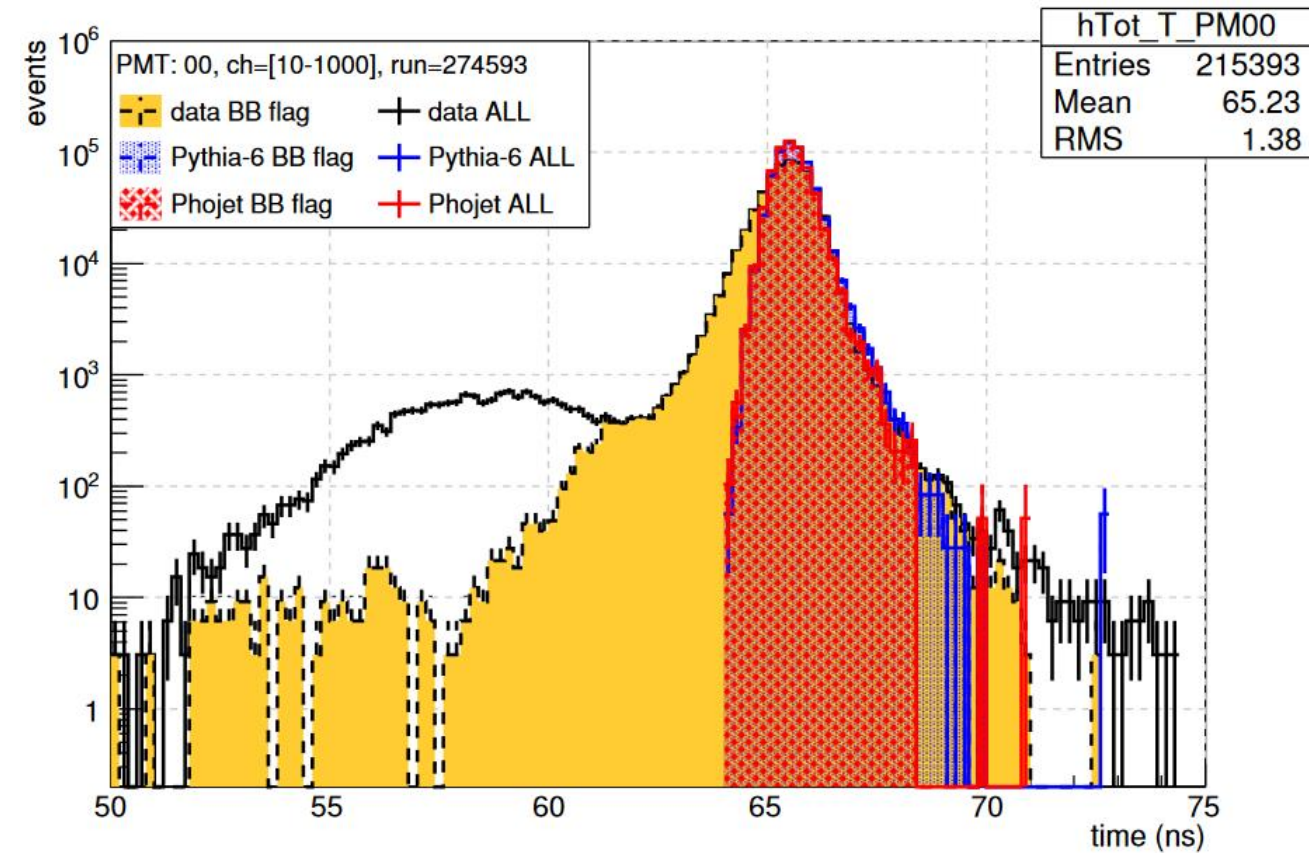


Correcciones en MC (AD)

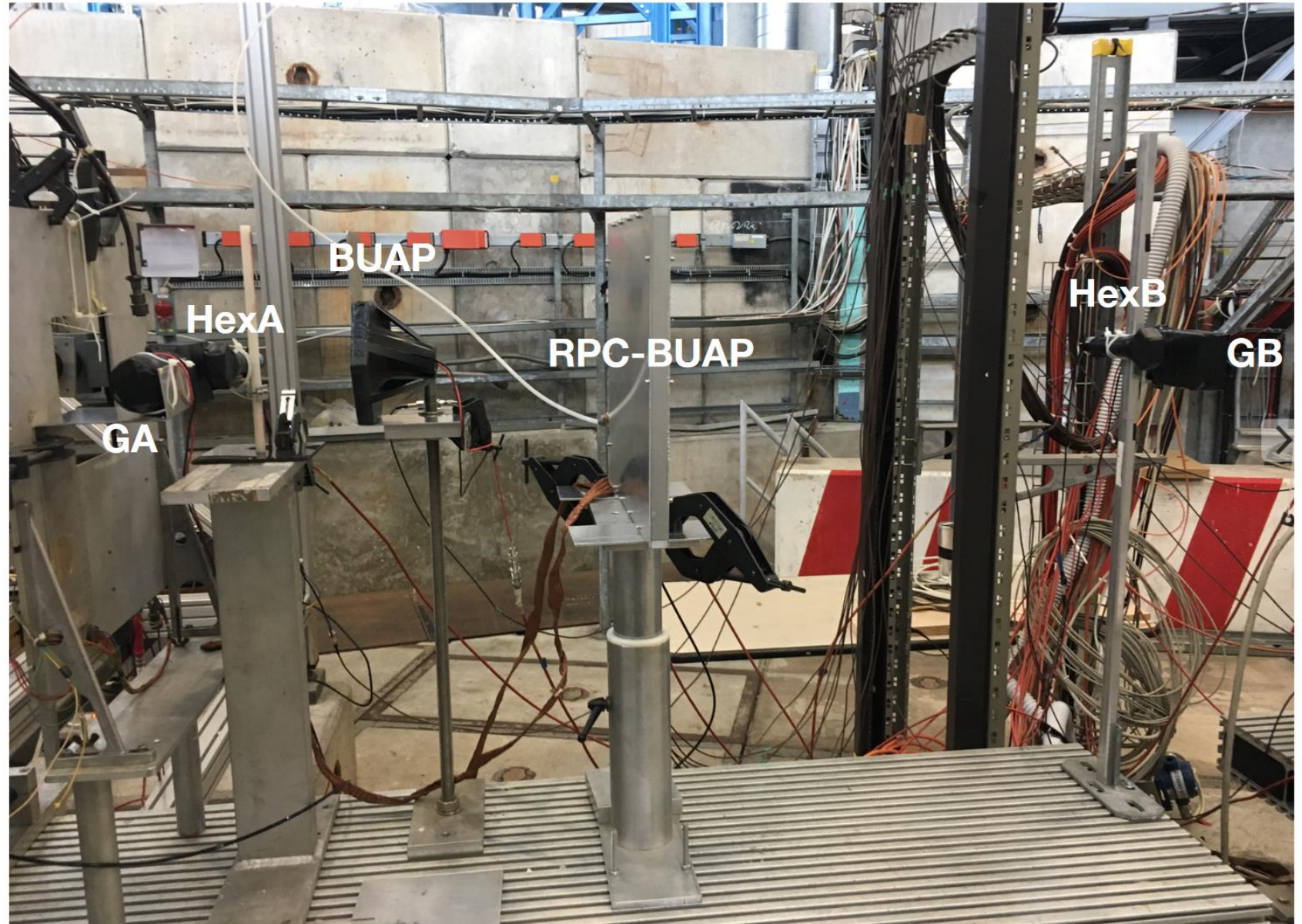
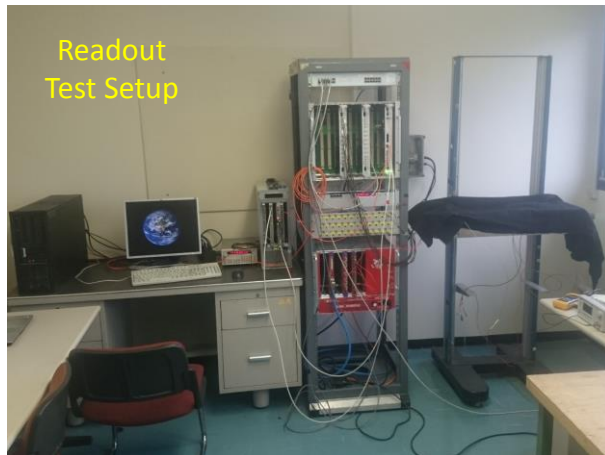
AD eff vs charge. PM 0, run 274593



AD - Time PM 0



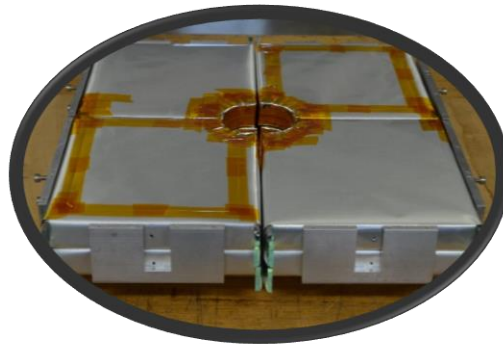
Trabajo Extra -> Beam Test ACORDE



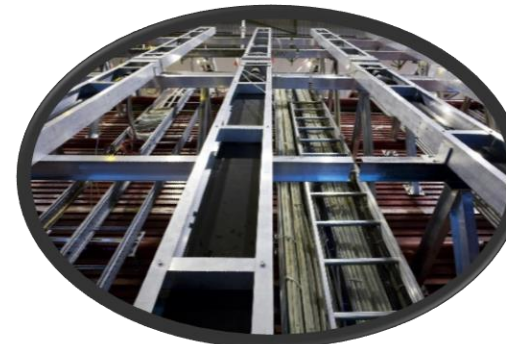
Trabajo Extra -> Monitoreo de AD & ACO

- En este 2018, se iniciaron las colisiones con “Stable Beams” el día 17 de abril. Desde entonces se ha monitoreado el correcto funcionamiento de los detectores AD y ACORDE para la continua toma de datos.

Corridas 2018				
Detector	No de Corridas con BEAM	Horas	No de Corridas con Cósmicos	Horas
ACORDE	671	1182	99	300
AD	755	1377	93	264



AD



ACORDE

Extra -> ALICE Juniors, Service Task, shifts.

Nuestras responsabilidades ante ALICE:

- Service Task -> 6 meses de servicio en beneficio de la colaboración.
- Shifts, México debe cubrir 205 créditos al año. **Cuantos créditos tienes tu?**

Mas info: (<https://glance.cern.ch/alice/sams/>)

The Junior Community in ALICE

Juniors Representative



Erin Gauger



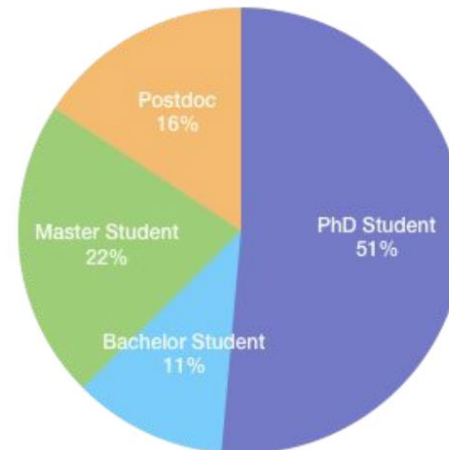
Deepa Thomas



Mike Sas

ALICE Juniors es todo aquel estudiante de licenciatura, Maestría, o Doctorado. Incluso Post-docs con menos de 5 años desde la obtención de grado

Alice tiene mas de 1800 miembros, de los cuales mas de 700 son Juniors



Si eres “ALICE junior”, no dudes en unirme a las listas de correos en e-groups CERN:

alice-Juniors
alice-Juniors-mexico



Gracias



GRACIAS POR SU ATENCIÓN!