

1901, De
1902, Sept. Oct. Nov.

QC
990
.P55



C 380785 DUPL



COLUMBIAN NATURAL CLASP NO. 97N
PAT. 1,290,083 PAT. 1,593,048
THE UNITED STATES ENVELOPE CO. SPRINGFIELD, MASS.

Presented to the U.S. Library
 E. Finley Johnson
 Feb. 6, 1902

PHILIPPINE WEATHER BUREAU

QC
 990
 755

Recd June 17, 02

MANILA CENTRAL OBSERVATORY

BULLETIN FOR DECEMBER, 1901

METEOROLOGICAL DATA DEDUCED FROM HOURLY OBSERVATIONS

Date	Barometer (1)		Temperature						Relative humidity mean	Wind					Sunshine	Rainfall			
	Mean		Mean		Maximum		Minimum			Prevailing direction	Total daily motion		Maximum			H. m.	Inch.	mm.	
	Inch.	mm.	°C.	°F.	°C.	°F.	°C.	°F.			%	Km.	Miles	Force					Direction
1	29.936	760.35	27.1	80.8	31.8	89.3	22.2	71.9	80.1	WNW.	132	82	14	9	NNW.	7	45	0.016	0.4
2	29.918	59.90	25.6	78.1	28.8	83.8	22.2	72.0	85.1	ENE.	204	127	15	9	NNE.	0	00	0.866	22.0
3	29.917	59.88	25.5	77.9	27.4	81.3	22.4	72.4	79.6	NNE.	420	261	27	17	NE. by N.	1	30	0.063	1.6
4	29.898	59.39	25.4	77.7	28.4	83.1	22.6	72.7	69.8	NNE.	546	339	30	19	NNE.	1	00		
5	29.889	59.18	23.4	74.1	25.3	77.6	20.7	69.3	74.7	N.	348	216	24	15	N.	0	00	0.032	0.8
6	29.828	57.62	22.1	71.8	23.2	73.8	19.1	66.3	87.0	NNW.	444	276	26	16	NW. by N.	0	00	0.547	13.9
7	29.770	56.15	22.7	72.9	23.5	74.3	20.3	68.6	95.7	NNW.	462	287	28	18	NNW.	0	00	0.839	21.3
8	29.784	56.50	24.8	76.6	28.4	83.2	20.6	69.1	93.8	N.	75	47	9	6	N.	1	55	0.307	7.8
9	29.798	56.85	26.8	80.2	31.4	88.5	22.6	72.7	85.8	SE.	199	124	23	14	ESE.	6	00		
10	29.829	57.64	26.5	79.7	31.4	88.5	22.2	72.0	87.1	variable	52	32	8	5	WNW.	7	05		
11	29.823	57.51	26.6	79.9	30.5	86.9	22.7	72.8	86.2	W.	92	57	12	7	W.	4	45		
12	29.819	57.40	25.8	78.4	30.3	86.6	22.1	71.8	88.5	N.	110	68	17	11	N.	7	00	1.142	29.0
13	29.841	57.94	25.5	77.9	31.0	87.8	21.9	71.5	84.7	ESE.	96	60	13	8	NNE.	3	00		
14	29.918	59.89	24.6	76.3	29.1	84.4	19.9	67.8	68.7	E.	147	91	20	12	E.	9	25		
15	29.958	60.92	22.6	72.7	27.4	81.4	18.2	64.8	73.0	NE.	172	107	20	12	NE.	4	15		
16	29.962	61.02	22.8	73.0	28.5	83.3	16.6	61.8	81.6	NE.	54	34	8	5	NE.	5	50		
17	30.010	62.25	23.9	75.0	28.6	83.5	19.8	67.6	74.0	NE., NNE.	108	67	20	12	ENE.	5	15		
18	30.020	62.51	24.0	75.2	28.6	83.4	18.3	64.9	74.4	E.	144	89	20	12	SE. by E.	6	50		
19	29.996	61.87	24.6	76.3	30.1	86.1	19.7	67.4	72.4	E., NNE.	174	108	14	9	E.	8	55		
20	29.962	61.02	24.0	75.2	29.3	84.8	17.6	63.7	71.5	E.	194	121	18	11	E.	9	50		
21	29.978	61.43	23.9	75.0	30.4	86.7	17.8	64.0	75.6	WSW.	113	70	12	7	SE.	9	50		
22	29.990	61.72	24.2	75.6	29.3	84.7	17.4	63.4	76.9	W.	87	54	12	7	W.	8	10		
23	29.960	60.99	25.4	77.7	31.2	88.1	20.5	68.9	75.5	SE.	134	83	14	9	WNW.	7	25		
24	29.900	59.44	26.0	78.8	31.4	88.6	20.6	69.0	80.2	SE.	153	95	22	14	SE.	8	55		
25	29.887	59.13	26.3	79.3	30.8	87.4	21.2	70.1	81.7	W.	124	77	14	9	SE.	9	30		
26	29.952	60.77	25.9	78.6	31.6	88.8	20.1	68.2	80.0	ESE.	161	100	22	14	SE.	9	50		
27	29.971	61.25	26.0	78.8	30.7	87.3	20.3	68.5	78.5	variable	154	96	14	9	W.	9	15		
28	29.943	60.54	25.6	78.1	30.2	86.3	21.3	70.3	85.7	N.	108	67	10	6	N.	2	40	0.008	0.2
29	29.963	61.04	26.0	78.8	31.8	89.2	20.3	68.5	77.8	NE.	146	91	20	12	E.	9	00		
30	29.963	61.04	25.7	78.3	31.0	87.8	20.4	68.7	71.6	NE.	208	129	24	15	NE.	7	35		
31	29.947	60.64	25.7	78.3	31.7	89.0	19.3	66.7	69.7	E., NE.	178	111	23	14	E.	9	40		
Mean	29.914	59.80	25.0	77.0	29.5	85.0	20.4	68.6	79.6		185.1	115.0	17.8	11.1		5	53		
Total											5739	3566				182-10	3,820	97.0	

(1) Corrected for instrumental error and for temperature, and reduced to sea-level. Correction to standard gravity, -1.72mm. (-0.068 inch.)

GENERAL REMARKS

In the following table we give the averages for the month of December, of the principal meteorological elements, and their relation to the respective normals of the same month deduced from observations made during many years.

BAROMETER			TEMPERATURE			HUMIDITY			VELOCITY OF WIND			RAIN		
Mean inch.	Normal inch.	Departure inch.	Mean F.	Normal F.	Departure F.	Mean %	Normal %	Departure %	Mean miles	Normal miles	Departure miles	Total inch.	Normal inch.	Departure inch.
29.914	29.956	-0.042	77°.0	77°.5	-0°.5	79.6	80.1	-0.5	115.0	96.2	+18.8	3.820	2.247	+1.573

It will be noticed in the general table that there were few days in which the mean pressure either reached or exceeded the normal, a fact which indicates that the Archipelago was under the influence of areas of low pressure during the greater part of the month. A period of high pressure existed from the 15th to the 23rd, and again from the 26th to the 30th. During all the other days the pressure was below normal, hence the notable difference between the value of the monthly mean and the normal. Another remarkable fact is noticed during this month, namely, the unusual fall of temperature during the first period of high pressure viz: from the 15th to the 23rd, falling as low as 61°.8 F. on the 16th, a temperature not only the lowest during the whole year 1901, but with two exceptions, the lowest minimum during many years. These two exceptions are the minimum recorded on December 31st 1892, 60°.3 F. the lowest temperature ever recorded in Manila, and that of 61°.0 F. in February 1888.

The atmospheric perturbations which have affected the Archipelago during the first half of the month were of exceptional importance. We shall discuss them briefly. On the 1st of the month an area of low pressure began to be felt in the Archipelago extending over the E. of Mindanao and moving with a very slow motion in a WNW. direction from the 1st to the 5th.

Whilst this depression was moving over the strait of Surigao, another area of low pressure of little importance appeared on the 2nd in the sea of Jolo to the north of the peninsula of Zamboanga, moving towards the China Sea and producing little effect on the Archipelago. Nevertheless to this area we attribute certain anomalies observed on the 5th and 6th in the direction of the clouds and winds in Cebu, Maasin, Legaspi and other points.

The main centre of the first depression crossed the meridian of Surigao on the night of the 3rd and 4th. At mid-day on the 4th it was found near the south of Leyte and north of island of Camiguin. On the 5th it traversed the northern part of Cebu and passing over the north of Negros commenced to recurve towards NE. Panay, moving west of Masbate and west of Burias in the direction of Ambos Camarines, which latter district it passed over, curving once again over the Pacific first in a NE. direction and finally ENE. The absolute barometric minimum was registered in Surigao on the 3rd, in Cebu and Maasin on the 4th and 5th, in Capiz on the 6th, in Legaspi and Atimonan on the 7th, on which date the minimum was also registered in Manila, since the vortex was then at its minimum distance from the capital. It may be understood then, how, as the typhoon entered the Archipelago by the strait of Surigao, the force of the monsoon increased considerably from the south of Japan; on the eastern coasts of Formosa, Luzon and Samar it was very strong, the wind reaching the force of 10 in the SE. extremity of Luzon and in the strait of San Bernardino, as is attested by the captains of vessels sailing those seas from the 3rd to the 5th, and of those anchored at that time in the bay of Tobacco and along the coasts of Legaspi and Gubat. It must be noted that the greatest violence of the wind in these seas and along these coasts was developed much in advance of

the barometric minimum, which latter, as has been said, took place on the 7th. This phenomenon was a result of the coincidence of the direction of the monsoon with that of the cyclonic winds from the 3rd to the 5th, while such coincidence did not occur on the 6th and 7th, which days were remarkable for their calms, due probably to the depression referred to above.

Fr. Marcial Sola S. J. Secretary of the Philippine Weather Bureau, who during these days was in commission establishing the 1st class station at the port of Legaspi, states briefly his personal observation of what took place there, whilst this port was under the influence of the cyclones we are discussing. «The greatest force of the wind was felt on the 3rd and 4th, blowing continuously and steadily from the NE., though the barometer did not fall below 29.725 inch. Not a single boat could approach the wharf, nor even cast anchor in the gulf of Albay; all of them took refuge in the neighboring port of Sulat. The wind which had increased in force to 8, 9 and 10, fell noticeably on the 5th, the barometers falling somewhat, and on the 7th and 8th there was calm, during which days a minimum of 29.646 mm. was observed on the barometer. On the 7th and 8th the wind veered to SE., S. and SW.» And in regard to what has been remarked so often concerning the electrical storms which develop in the extreme isobars of the cyclone, the same witness states. «On the night of the 5th and 6th a violent thunder storm raged in the neighborhood of volcano Mayon. It commenced at 7 p. m. and lasted till four o'clock in the morning. It vented its fury over the lowest slopes of the mountain with a grand display of electricity, terrific peals of thunder and almost continuous torrents of rain. On the morning of the 6th the pueblo of Legaspi was completely inundated; the water entered the church, which is situated on the highest spot in the town; the shops were flooded and in the streets the water reached the depth of half a meter. During the night short intermissions occurred as though the storm was moving nearer to the mountain, returning in a short while with equal fury over the neighboring pueblos. Great thunderstorms are very frequent on mount Mayon, but rarely do they extend with such force as far as the lowest slopes of the mountain, and seldom do they endure so many hours as has this last one. This storm has resulted in a number of personal mishaps and in considerable damage among the plantations and to the stock.»

The vortex of the cyclone we are discussing did not reach its perfect development whilst it was passing over the Archipelago, but it is probable that it acquired all the properties of its perfect cyclonic nucleus after it reached the Pacific. In all probability this was the same cyclone which the U. S. A. Transport *Meade* encountered on its voyage from San Francisco to Manila. The most important warnings issued concerning this typhoon and that of the other less important depression are as follows.

DAY	HOUR	
2	7 p. m.	There is a depression SSE. of Manila, near Mindanao.
3	11 a. m.	The depression announced yesterday is to be found probably in the South of the Sea of Jolo.
4	11 a. m.	A new depression exists SE. of Manila.
4	4.15 p. m.	The depression of the SE. seems to be about to cross the southern part of the Archipelago. Monsoon very strong in Luzon and neighboring seas.
6	11 a. m.	The depression in the South increases in intensity and is crossing the Archipelago slowly. It is probably to be found SSE. of Manila. Monsoon very strong on the eastern coasts.
7	3.30 p. m.	The typhoon SSE. of Manila tends to recurve in the interior of the Archipelago.

N. B. It must be noted here that from the 3rd inst. owing to the breaking not only of the commercial cable but that of the military cable as well, the capital remained completely cut off from telegraphic communication with all the southern ports. Luckily the 1st class stations at Iloilo, Cebu, Legaspi and Atimonan, and the 2nd class stations at Surigao, Maasin, Tagbilaran, Ormoc and Capiz, the districts most threatened, had been already established. From these points, especially from the station at Cebu opportune warnings were sent with a view to preventing disasters on the seas.

An excellent confirmation of the fact that the above mentioned cyclone did not actually pass through the Archipelago, is the constant westerly direction of the winds and clouds at Zamboanga, from the 3rd to the 8th.

The SS. *Glooscap* in her trip from Manila to Singapore from the 8th to the 12th felt the influence of the depression which was moving toward the China Sea, passing south of the said vessel on the 10th and 11th when she was sailing between the parallels 12 and 13 N. Lat. and the meridians 112 and 113 E. of Greenwich.

On the 9th the barometers again began to fall in the extreme east of Mindanao. On the 11th there was a general fall of the barometers in the eastern Bisayas and eastern Luzon as may be seen from the warnings of the Observatory on the 11th and 12th.

The absolute minimum was registered on the 11th at Surigao and Maasin, and on the 12th and 13th at Zamboanga with winds from NW. to WNW. and WSW. This depression acquired a moderate intensity on the 13th in the southern part of the Sea of Jolo. On the 16th the vortex passed a little north of the SS. *Kelantan*, as may be deduced from the following observations.

SS. KELANTAN

DAY	HOUR Time at ship	POSITION		BAROM.	WIND		REMARKS
				As read off	Direction	Force 0-12	
14	noon	Latit. N. 7° 45'	Long. E. 116° 31'	758.7	W.	4-6	Heavy rain squalls, ugly looking sky.
		Ships course Distance in mi.					
"	1 p. m.	N. 85	E. 10.0	58.2	NW.	5-6	
"	2 "	"	10.0	57.9	"	"	
"	3 "	"	10.0	57.3	"	"	
"	4 "	"	10.0	57.4	"	"	
"	5 "	N. 64	E. 5.0	57.1	"	"	
"	6 "	"	8.0	57.1		7-8	Heavy squalls
"	7 "	"	8.0	57.3	WNW.	8-9	and lightning
"	8 "	"	8.0	57.2	"	"	all around
"	9 "	"	8.0	56.7	West	8-9	
"	10 "	"	8.0	56.3	"	"	
"	11 "	"	10.0	55.7	WSW.	5	
"	12 "	"	10.0	54.2	"		
15	1 a. m.	N. 61	E. 4.0	53.8	Wy	0-3	Calm and clear sky.
"	2 "	"	9.0	54.0	SSE.	4-6	Heavy sea from
"	3 "	"	9.0	55.0	"	"	all directions
"	4 "	"	9.0	55.0	SE.	3-5	rain squalls
"	5 "	"	7.5	56.0	ESE.	5	and high sea.

Very copious rains prevailed during the passage of these depressions, especially of that from the 3rd to the 8th. On the 5th 9.961 inches of rain fell at Zamboanga, 1.536 inch. at Aparri, 0.032 inch. in Manila and 10.945 inch. in Cebu. This will give some idea of the immense quantity of water which fell throughout the Archipelago whilst the cyclone was recurving in the interior of the same. The greatest aqueous precipitation was registered in eastern Mindanao the 3rd to the 6th, in western Mindanao from the 4th to the 6th, in eastern Bisayas from the 5th to the 7th, in central Bisayas and extreme eastern Luzon from the 5th to the 8th, in central Luzon from the 7th to the 8th and finally in north Luzon from the 7th to the 9th.

The total quantity of rain registered in Manila during the month exceeds the December normal by 1.573 inch. as may be seen in the comparative table of the means and normals.

GENERAL SUMMARY OF METEOROLOGICAL DATA DEDUCED

FROM 24 DAILY OBSERVATIONS DURING THE YEAR 1901

MONTH	BAROMETER						TEMPERATURE IN SHADE					
	MEAN		MAXIMUM		MINIMUM		MEAN		MAXIMUM		MINIMUM	
	Inch.	Millim.	Inch.	Millim.	Inch.	Millim.	C.	F.	C.	F.	C.	F.
January . . .	29.992	761.78	30.125	765.15	29.829	757.65	25°.3	77°.5	32°.0	89°.6	17°.6	63°.6
February . . .	.985	61.59	30.174	66.40	.739	55.35	25.2	77.3	31.8	89.2	18.6	65.5
March . . .	.975	61.36	30.081	64.05	.823	57.50	26.6	79.9	35.6	96.0	17.4	63.3
April . . .	.900	59.44	30.046	63.15	.741	55.40	28.4	83.2	36.5	97.7	19.9	67.9
May . . .	.857	58.37	30.004	62.10	.713	54.70	28.9	84.1	37.3	99.2	21.3	70.3
June . . .	.836	57.83	29.961	61.00	.711	54.65	28.3	83.0	36.2	97.2	22.2	72.0
July . . .	.826	57.56	29.965	61.10	.644	52.95	27.6	81.6	35.0	95.0	22.4	72.3
August . . .	.808	57.10	29.941	60.50	.625	52.45	26.8	80.3	31.7	89.1	22.5	72.5
September . . .	.830	57.66	29.987	61.65	.684	53.95	27.7	81.9	35.2	95.4	22.7	72.9
October . . .	.824	57.53	30.001	62.00	.463	48.35	27.0	80.7	34.1	93.4	21.4	70.5
November . . .	.902	59.51	30.003	62.05	.733	55.20	26.4	79.4	33.0	91.4	21.4	70.5
December . . .	.914	59.80	30.071	63.80	.703	54.45	25.0	77.0	31.8	89.3	16.6	61.8
Annual . . .	29.887	759.13	30.174	766.40	29.463	748.35	26°.9	80°.5	37°.3	99°.2	16°.6	61°.8

MONTH	RELATIVE HUMIDITY			RAINFALL						VAPORIMETER			
	MEAN	MAX.	MIN.	MEAN		TOTAL		MAXIMUM		MEAN		TOTAL	
	%	%	%	Inch.	Millim.	Inch.	Millim.	Inch.	Millim.	Inch.	Millim.	Inch.	Millim.
January . . .	75.3	98.0	40.0	0.000	0.0	0.004	0.1	0.004	0.1	0.256	6.5	7.926	201.3
February . . .	75.1	95.0	31.0	.012	0.3	0.382	9.7	0.189	4.8	.268	6.8	...	...
March . . .	71.4	97.0	40.0	.020	0.5	0.634	16.1	0.492	12.5	.335	8.5	10.327	262.3
April . . .	68.4	95.0	40.0	.016	0.4	0.480	12.2	0.354	9.0	.417	10.6	12.552	318.8
May . . .	76.9	99.0	43.0	.091	2.3	2.818	71.6	1.063	27.0	.284	7.2	8.847	224.7
June . . .	81.6	98.0	50.0	.205	5.2	6.109	155.2	1.500	38.1	.240	6.1	7.205	183.0
July . . .	83.3	99.0	56.0	.291	7.4	8.999	228.6	1.421	36.1	.197	5.0	6.048	153.6
August . . .	86.7	99.0	66.0	.433	11.0	13.445	341.5	1.839	46.7	.158	4.0	...	...
September . . .	84.1	98.0	60.0	.201	5.1	5.970	151.6	1.480	37.6	.197	5.0	5.874	149.2
October . . .	83.9	99.0	56.0	.583	14.8	18.005	457.3	4.090	103.9	.181	4.6	...	...
November . . .	86.4	99.0	57.0	.410	10.4	12.236	310.8	2.193	55.7	.138	3.5	4.185	106.3
December . . .	79.6	99.0	47.0	.118	3.1	3.820	97.0	1.142	29.0	.216	5.5	6.748	171.4
Annual . . .	79.4	99.0	31.0	0.198	5.0	72.902	1851.7	4.090	103.9	0.241	6.1	...	...

MONTH	WIND										DURATION OF SUNSHINE		
	DIRECTIONS (NUMBER OF TIMES)				VELOCITY								
	1 st quad.	2 nd quad.	3 rd quad.	4 th quad.	MEAN		TOTAL		MAXIMUM		Mean	Maximum	Minimum
					Kilom.	Miles	Kilom.	Miles	Kilom.	Miles			
January . .	317	124	47	91	191.3	118.9	5931	3686	296	184	8 ^h 03 ^m	10 ^h 15 ^m	3 ^h 30 ^m
February . .	176	86	101	160	217.2	134.9	6082	3776	609	378	5 39	10 25	0 15
March. . .	184	227	88	89	241.4	149.8	7482	4645	349	217	7 47	10 50	0 00
April . . .	150	342	46	59	311.6	193.6	9347	5808	408	254	9 24	11 30	1 10
May . . .	139	175	118	135	221.3	137.5	6859	4262	357	222	8 02	11 20	0 05
June . . .	95	131	288	69	266.6	165.7	7999	4971	434	270	6 51	11 55	0 00
July . . .	94	136	259	90	224.1	139.3	6948	4317	459	285	5 53	10 15	0 00
August . .	42	140	402	42	320.1	198.8	9923	6164	652	405	3 14	10 00	0 00
September .	86	85	361	72	283.7	176.3	8511	5289	565	351	5 43	9 35	0 00
October . .	80	108	173	149	223.5	139.0	. . . . .	. . . . .	635	395	4 53	10 40	0 00
November .	195	77	62	108	140.7	87.3	4220	2620	276	172	4 33	9 55	0 00
December .	247	80	70	122	185.1	115.0	5739	3566	546	339	5 53	9 50	0 00
Annual . .	1805	1711	2015	1186	235.6	146.3	. . . . .	. . . . .	652	405	6 ^h 20 ^m	11 ^h 55 ^m	0 ^h 00 ^m

EARTHQUAKE FELT IN MANILA ON DECEMBER 15, 1901

AT 6^h 58^m 20^s A. M., TIME OF THE MERIDIAN 120th E. GREENWICH

Atmospheric Conditions.—Day broke on December 15th rather cloudy with prevailing *cumulus* masses which disappeared in great part as soon as the sun rose. During the whole morning the wind blew fresh and steadily from NNE., while a marked descent in the thermometer was noticed as compared with the preceeding days. The atmospheric pressure was normal notwithstanding the fact that a period of high pressure was beginning, as has been stated in the meteorological notes. The vapor tension had a minimum of 13.9 mm. at 7 a. m.

Under the above atmospheric conditions Manila experienced the strongest earthquake shock registered here since the year 1880, at which time a great part of the city was laid in ruins. From the curves traced by the Cecchi seismograph, which we reproduce in the accompanying plate, on the same scale as the original curves, can be seen the direction of the various movements of the earth, the order and time in which they took place and also the duration of the different movements as they followed one another.

Description of the Curve.—The earthquake became sensible at 6^h 58^m 20^s official time, without having been preceded by any unusual microseismic agitation. After a series of very light movements lasting 13 seconds, wide oscillations commenced suddenly in a direction approximately N-S., which after lasting for 22 seconds, increased in intensity, changing to ENE. At this point the pendulum subtended an arc of 9° 21', during an interval of five seconds. After this phase the vibration attained its greatest amplitude. The movement then

Oversized Foldout

changed to the NO-SE. plane in which it continued for 15 seconds, the oscillations reaching the value of $9^{\circ} 56'$ and being accompanied by an increase of the vertical component. The movement then rapidly diminished, the pendulum veering during the space of 10 seconds to the NNE., persevering in this plane for 15 seconds and terminating finally in a ENE. direction. Besides the above, are found intermediate curves in other directions, that is, curves of transition, which follow the resultant of the nearest principal curves.

Duration.—The total duration of the earthquake which was $1^m 30^s$, is worthy of note, and more remarkable still was the slowness of the oscillations and the gradual manner in which the changes in direction followed each other. Any calm observer during the earthquake could follow one by one the various directions of the swaying motions which the branches of the trees and other elevated objects took up. Owing especially to this slowness of the motions, the damages caused in Manila were of little consequence; for it is a well known fact that the ruin caused among buildings by earthquakes is due not so much to the displacement of their centre of gravity, as to the violence of the shocks, and the rotation and distortion produced when each succeeding shock is felt before the last elements of the preceeding one have had time to produce their proper movement in the building. This is particularly the case when the directions of the shocks are different or opposed to one another.

The Epicentre.—Let us now make a brief examination of the general characteristics of the earthquake. From the data in our possession, and by comparing the relative intensity with which the earthquake was felt at different points in the Archipelago, it seems that the epicentre was situated in the province of Batangas, or rather, in the seismic focus of Taal volcano. It appears moreover to have proceeded from this centre alone, as is evidenced by the fact that the force with which it was felt decreased in proportion to the increase of the distance from that centre.

Area of action.—As far as the area of its influence is concerned, this earthquake may be put down as one of the most widely extended earthquakes that have been observed at this Observatory, bearing in mind always that we are considering only those radiating from a single focus. For a clearer understanding of what has just been said, we may note that it was felt in Dagupan with almost the same force as in Iloilo, the oscillation at both these points measuring between 2° to 3° . According to this, and supposing that the waves were propagated in all directions equally, the earthquake was perceptible, at least as a light one, over an area of 480,000 square kilometers, that is over an area much greater than that of Italy and almost as large as Spain.

Other data.—In the above general characters this earthquake bears a great resemblance to that of May 26, 1889. This was also of long duration; it was felt throughout all central Luzon from Pangasinan and Nueva Ecija to the Bisayas; it likewise had its focus in the volcanic group of Taal. In regard to the direction of movement, in both cases the first strong waves came directly from the focus, or with very slight deviations. Afterwards the movement changed either to the first quadrant or to the second. Two conclusions confirming former observations can be drawn from the present earthquake. One is that the area subject to the activity of the volcanic centre mentioned above, extends much further towards the West, that is, towards the China Sea than it does towards the East, and considerably more towards the South than towards the North. In the second place it is to be observed that the seismic waves, which proceed from the southern regions, usually cause little

damage in Manila, notwithstanding the fact that they sometimes have considerable amplitude of vibration.

Aftershocks.—The earthquake with which we are occupied was unaccompanied by any notable aftershocks in the Capital. During the twenty four hours following the shock, only a few very slight vibrations were registered. The principal ones are as follows. At 8^h 30^m a. m., oscillations of 9' in the direction NE-SO. At 9^h 11^m a. m., a movement of only 2' in the same direction. The following morning, at 7^h 3^m 40^s, a perceptible shock occurred in the direction NNE-SSO.

During the intervening period of time up to Jan. 1st, various other earthquakes of moderate intensity and even strong ones were recorded in different points of the islands. These, as well as the indications of the microseismographs of the Observatory, were the occasional result of the earthquake of December 15, denoting a certain period of activity originating throughout nearly the whole Archipelago.

CROP SERVICE (NOVEMBER) (1)

Record of the Chief observer of Dagupan, Toribio Fovellanos

Province of Pangasinan .Alava.—(Communicated by the presidente Victor Rodriguez). During the present month, rice, sugar cane and the various kinds of vegetables are being gathered. Tobacco, cotton, sweet potatoes, tomatoes, eggplants and mongoes are also cultivated. The actual condition of the crops is fair.

San Nicolas.—(Communicated by the presidente Alberto Mejia). During the present month the neighboring inhabitants are cultivating the tobacco and sugar cane. The harvest of rice, eggplants, benne-seed and squashes is good. The north winds injured some of the rice whilst it was heading. The insects locally known as *sippayot* and *dangao* have appeared. The locusts have up to the present done little damage in the fields, but they are destructive in the reedgrass thickets.

Losses among the swine amount to about 300 pesos.

Alcala.—(Communicated by the presidente Clemente Castañeda). Rice, maize, benne-seed, sweet potatoes and mongoes are cultivated here. The crops are in good condition, though the abundant rains injured some of the rice. Strong winds have wrought damage among the bananas, sugar cane and mango trees. Locusts also have been troublesome. The rinderpest has killed some of the stock.

Urdaneta.—Primitivo Perez the justice of the peace communicates the following. Rice, maize, sugar cane, tobacco and various vegetables are cultivated in this municipality. The condition of the crops is good. The rains which have been abundant have been favorable to the crops. Strong winds have done some damage to the rice and some other plants. The locusts have been troublesome. Rinderpest has appeared among the cattle and carabaos but has not done much harm.

San Carlos.—(Communicated by the presidente Macario Posadas). Rice, indigo, sugar cane, maize, cacao, coffee, sweetpotatoes and other garden plants are being cultivated. The rice crop is abundant, notwithstanding the fact that part of this cereal was found to be in middling condition. The abundant rains of the past month have hurt the indigo, and strong winds have injured some of the rice fields. The locusts have done little damage. Sickness has appeared among the carabaos.

Mangatarem.—(Communicated by the presidente José Valenzuela). The chief products are rice, sweet potatoes and various vegetables. The crops are in fair condition. The cocoanut trees and bananas have suffered from the violence of the winds which have prevailed. Rats and mice have proved very injurious in the rice fields and this seems to take place always during rainy periods. The locusts have not accomplished much harm. About eleven carabaos have died from the rinderpest.

Salasa.—The presidente Cirilo Espino reports the crops in about the same condition as last month.

San Isidro.—Nothing new since last month.

Dagupan.—The price of cocoanuts keeps on rising owing to the scarcity of the fruit in the market and the people come from Pampanga to buy them. The plantations of sugar cane are in good condition and prospects of the planters for a good harvest are encouraging.

(1) This service is being organized at the same time as the meteorological stations are established throughout the Archipelago. Owing to the difficulty of communications the date of these records is one month behind that of the monthly leaflet.

Report of the Chief observer of Atimonan, Pablo Garcia

Province of Tayabas.—Rice, cocoanuts, and hemp are cultivated in abundance. The district is rich in timber of various kinds. At present however the crops are in a deplorable condition, not only because of the great damage caused by the locusts which lately destroyed the fields sown with grain, but also because of the losses from the rinderpest among the herds, for about 90% of the cattle and about 80% of the carabaos have succumbed to the pest. As a consequence of these losses the cutting of timber has become almost an impossibility, since these animals are the only means available in this district for the hauling of the hewn timber. In the cocoanut plantations, though the locusts have caused considerable damage, they have however not been as destructive as in the rice fields. According to accounts received, the rice harvest will not reach one third of the amount produced in former years.

Report of the observer of San Isidro, Carlos Punsalang

Province of Nueva Ecija. Region of San Isidro.—During the whole month of November there has been no fruit crops. In the beginning of the month the rice began to head and continues to do well. The rain has been abundant but has done no harm to any of the sown fields.

Report of the Chief observer of Ormoc, Pedro Baltazar

Leyte.—In the Eastern towns of Baybay and Albuera in addition to hemp, rice and maize which are grown in great quantities, there are also a few plantations of cocoanuts and cacao, besides an abundance of sweet potatoes and gabe. In the West at Merida a little hemp and tobacco is sown and a great abundance of rice, maize, sweet potatoes and gabe. Palompon, likewise in the West, a pueblo rich in hemp, has reaped during the present harvest an abundance of rice and maize. It produces also considerable tobacco, cocoanuts, sweet potatoes, gabe, ube and a little cacao. In Ormoc the gathering of hemp, rice and maize goes on actively. A great quantity of rice still remains in the fields, unable to be harvested owing to the absence of men and animals necessary for its transportation; and it is to be feared that the greater part of it, which developed so well owing to the favorable rains of the past two months, will have to be abandoned. Tobacco, cacao and cocoanuts are also grown in small quantities.

Report of the observer of Maasin, Jose Gorraez

Leyte. Region of Maasin.—In the neighborhood of this station hemp, rice and maize are cultivated. The harvest has been rather poor. The rinderpest which caused great ravages during the preceeding two months has been diminishing during the present month.

Report of the observer at Surigao, Ignacio Catelo

Surigao.—Rains have been excessive, and many fields could not be sown with rice owing to the ravages of the rinderpest among the animals necessary for the plowing of the fields. The locusts have persevered in the locality. The crop of sweet potatoes has been fairly good, and a little maize, yams and apale have been gathered. Laboring hands are still wanting for the cultivation of the soil, owing to the fact that many of the people have betaken themselves to the gold mines and to the hemp industry which latter brings high prices.

Report of the Chief observer of Zamboanga, Rafael F. Ferrer

Zamboanga.—According to data furnished by some of the principal planters of this place the agricultural products especially cultivated in this region are, cocoanuts, rice, maize, guttapercha and the sugar cane. Gum mastic is also gathered. The production of rice and cocoanuts is greater this year than in 1900. The amount of the other products is about the same as before. The scarcity of rain during the past months has been prejudicial to rice and maize. The rinderpest still continues its ravages among the stock.



NOTAS GENERALES

En el siguiente cuadro damos los valores medios de los principales elementos meteorológicos del pasado Diciembre y su relación con los valores normales correspondientes al mes de Diciembre deducidos de varios años de observación.

BARÓMETRO			TEMPERATURA			HUMEDAD			VELOCIDAD DEL VIENTO			LLUVIA		
Media mm.	Normal mm.	Difer. mm.	Media C.	Normal C.	Difer. C.	Media %	Normal %	Difer. %	Media Km.	Normal Km.	Difer. Km.	Total mm.	Normal mm.	Difer. mm.
759.80	760.86	-1.06	25°.0	25°.3	-0°.3	79.6	80.1	-0.5	185.1	155.0	+30.1	97.0	57.1	+39.9

En la tabla general se notará que pocos días alcanzó ó superó la presión media á la normal, lo cual indica haber estado el Archipiélago envuelto en áreas de baja presión gran parte del mes. Un período de alta presión duró del 15 al 23 y del 26 al 30. Todos los demás días fué la presión inferior á la normal, por esto es tan notable la diferencia entre el valor medio mensual y el normal. Otra particularidad notable se advierte este mes y es el descenso notable de la temperatura durante el primer período de alta presión, es decir del 15 al 23 bajando hasta 16.6 °C. el día 16; temperatura no solo la más baja de todo el año 1901 sino que sería la mínima absoluta en muchos años á no haber sido superada por la mínima observada el 31 de Diciembre de 1892 15.7 °C., la menor temperatura desde que se registra este elemento en Manila, y por la otra mínima de Febrero de 1888, 16.1 °C.

Las perturbaciones atmosféricas que han afectado el Archipiélago durante la primera mitad del mes han sido de escepcional importancia. Las discutiremos brevemente. El día primero comenzó á afectar el Archipiélago un área de baja presión que se extendía hacia el E. de Mindanao, la cual se movió en dirección al WNW. del 1 al 5 con movimiento muy lento.

Mientras esta depresión se dirigía al estrecho de Surigao otra área de baja presión de poca importancia se extendía por el mar de Joló al N. de la península de Zamboanga el día 2. Dirigióse al mar de China con suma lentitud influyendo muy poco en el Archipiélago. Sin embargo, á esta área atribuimos algunas anomalías observadas los días 5 y 6 en la dirección de nubes y vientos en Cebú, Maasin, Legaspi y otros puntos.

La noche del 3 al 4 cruzaba el centro principal por el meridiano de Surigao. Á mediodía del 4 se hallaba cerca del Sur de Leyte y al Norte de la isla Camiguín. El 5 atravesaba la isla de Cebú por el Norte y pasando por el Norte de Negros comenzó á recurvar en el NE. de Panay, moviéndose por el Oeste de Masbate y Oeste de Burias en dirección á la Provincia de Ambos Camarines, la que atravesó para volver á correr otra vez por el Pacífico en dirección al NE. primero y luego al ENE. La mínima barométrica absoluta registróse en Surigao el 3, en Cebú y Maasin el 4 y 5, en Capiz el 6, en Legaspi y Atimonan el 7, en que tuvo lugar la mínima en Manila por haberse hallado este día el vórtice á la menor distancia de la capital. Como se deja entender, mientras el baguio entraba en el Archipiélago por el estrecho de Surigao la monzón aumentó considerablemente desde el Sur del Japón; en la costa oriental de Formosa, de Luzón y de Samar fué muy fuerte, llegando el viento á la fuerza de 10 en la extremidad SE. de Luzón y estrecho de San Bernardino, como atestiguan los capitanes de los barcos que navegaban por aquellos mares, del 3 al 5 y de los que estaban fondeados en la bahía de Tabaco, seno de Albay y playas de Legaspi y Gubat, por el mismo tiempo. Siendo de notar que la mayor fuerza del viento en estos mares y costas fué mucho antes de la mínima barométrica, que como se ha dicho, tuvo lugar en Legaspi el 7, por haber coincido la dirección de la monzón con la de los vientos ciclónicos del 3 al 5 y no el 6 y 7

en que se observaron notables recalmones en los que hubo de influir la otra depresión de que hemos hablado. El P. Marcial Solá, S. J. Secretario de la Oficina Meteorológica de Filipinas, el cual se hallaba de comisión estableciendo la estación de 1.^a clase del puerto de Legaspi refiere brevemente como testigo presencial lo acaecido en aquel puerto mientras estuvo bajo la influencia del ciclón que estudiamos. «La mayor fuerza del viento se sintió en Legaspi los días 3 y 4, sin que bajase de 755 mm. la mínima barométrica, soplando siempre fijamente del NE. Ningún barco pudo atracar en el pantalan, ni siquiera quedar fondeado en el seno de Albay; todos se refugiaron en el vecino puerto de Sulat. El viento que había alcanzado fuerza 8, 9 y 10 amainó notablemente el 5 bajando algo más los barómetros y calmó el 6 y 7, en los cuales se observó una mínima de 753 mm. Los días 7 y 8 fué rolando el viento al SE., S. y SW.» y para confirmar lo que tantas veces se ha dicho acerca de las tempestades eléctricas que se desarrollan en las isobaras extremas del ciclón, añade el mismo testigo presencial. «La noche del 5 al 6 se desarrolló una turbonada muy notable al redor del Mayón. Comenzó á las 7 de la noche y terminó á las 4 de la madrugada. Desfegó con mucha fuerza en las últimas estribaciones de la montaña con gran desarrollo de electricidad, espantosos truenos y lluvias torrenciales casi continuas. La mañana del 6 amaneció el pueblo de Legaspi completamente anegado; entró el agua en la Iglesia que está en terreno más levantado; se inundaron las tiendas y en las calles alcanzaba el agua una altura media de medio metro. Hubo solo cortas intermitencias durante la noche, como si la turbonada se arrimase más al volcán, volviendo luego con igual fuerza sobre los pueblos vecinos. Son muy frecuentes las grandes turbonadas en el Mayón, más raras veces se extienden con tanta fuerza hasta las últimas estribaciones de la montaña por espacio de tantas horas, como sucedió al presente. Causó desgracias personales y pérdidas considerables en las fincas y en el ganado.»

El vórtice del anterior ciclón nunca llegó á adquirir perfecto desarrollo mientras estuvo en el interior del Archipiélago, pero es probable que en el Pacífico adquiriese todas las propiedades de un perfecto núcleo ciclónico. Este fué probablemente el ciclón que encontró el vapor *Mcade* U. S. A. T. en su viaje de San Francisco á Manila. Los anuncios más importantes dados por el Observatorio acerca de este tifón y de la otra depresión de menor importancia fueron:

DÍA HORA

- | | | |
|---|------------|--|
| 2 | 7 p. m. | Hay una depresión al SSE. de Manila cerca de Mindanao. |
| 3 | 11 a. m. | La depresión anunciada ayer se halla probablemente al Sur del mar de Joló. |
| 4 | 11 a. m. | Existe una nueva depresión al SE. de Manila. |
| 4 | 4.15 p. m. | La depresión del SE. parece que tiende á cruzar por el Sur del Archipiélago. Monzón muy dura por Luzón y mares circunvecinos. |
| 6 | 11 a. m. | La depresión del Sur aumenta en intensidad y va cruzando el Archipiélago con mucha lentitud. Se halla probablemente al SSE. de Manila. Monzón durísima en las costas orientales. |
| 7 | 3.30 p. m. | El tifón al SSE. de Manila parece que tiende á recurvar en el interior del Archipiélago. |

N. B. Es mucho de notar que desde el 3 quedó la capital del Archipiélago enteramente incomunicada electricamente con todos los puertos del Sur por haberse roto los cables tanto el comercial como el militar. Afortunadamente estaban ya establecidas las estaciones de primera clase de Iloilo, Cebú, Legaspi y Atimonan y las de segunda clase de Surigao, Maasin, Tagbilaran, Ormoc y Cápiz, sitios los más amenazados. Desde estos puntos, especialmente desde la estación de Cebú, se dieron los avisos oportunos para evitar desgracias en los mares.

Excelente confirmación de que el anterior tifón no llegó á atravesar el Archipiélago es la constante dirección de los vientos y nubes en Zamboanga de la parte del Oeste desde 3 hasta el 8.

El vapor *Glooscap* en viaje de Manila á Singapore, del 8 al 12 sintió la influencia de la depresión que se dirigía al mar de China pasando del 10 al 11 por el Sur de dicho barco cuando navegaba por entre los paralelos 13 y 12 Lat. N. y los meridianos 114 y 113 E. de Greenwich.

El 9 volvían á bajar los barómetros en la extremidad oriental de Mindanao. El 11 era ya general la bajada de los barómetros en Bisayas orientales y E. de Luzón conforme anunció el Observatorio los días 11 y 12. La mínima absoluta registróse el 11 en Surigao y Maasin y el 12 y 13 en Zamboanga con vientos que rolaron de NW. al WNW. y WSW. Esta depresión cruzó por el Sur de Bisayas y adquirió regular intensidad en el Sur del mar de Joló el día 13. El día 14 pasó el vórtice por cerca del N. del vapor *Kelantan* como se deduce de las observaciones siguientes:

SS. KELANTAN.

DÍA	HORA	POSICIÓN DEL BUQUE	BARÓM.		VIENTO		NOTAS
			Lect. ^a directa		Direc.	Fuerza 0-12	
14	m. d.	Latit. N. 7° 45' Long. E. 116° 31'	758.7		W.	4-6	Chubascos duros. Mal cariz.
		Derrota del barco Dist. ^a recor. ^a en mi.					
"	1 p. m.	Estrecho de Balabac	58.2		NW.	5-6	
"	2 "	N. 85° E.	10.0	57.9	"	"	Mal cariz.
"	3 "	"	10.0	57.3	"	"	
"	4 "	"	10.0	57.4	"	"	
"	5 "	N. 64° E.	5.0	57.1	"	"	
"	6 "	"	8.0	57.1	"	7-8	Chubascos duros; relámpagos en todos los puntos del horizonte.
"	7 "	"	8.0	57.3	WNW.	8-9	
"	8 "	"	8.0	57.2	"	"	
"	9 "	"	8.0	56.7	W.	8-9	
"	10 "	"	8.0	56.3	"	"	Tempestad dura.
"	11 "	"	10.0	55.7	WSW.	5	Velo cirroso. Despejando.
"	12 "	"	10.0	54.2	"		
15	1 a. m.	N. 61° E.	4.0	53.8	W-SW.	0-3	Calma y cielo despejado.
"	2 "	"	9.0	54.0	SSE.	4-6	Mar gruesa y confusa.
"	3 "	"	9.0	55.0	"	"	
"	4 "	"	9.0	55.0	SE.	3-5	
"	5 "	"	7.5	56.0	ESE.	5	Chubascos duros y mar gruesa.

La lluvia fué abundantísima durante el paso de estas depresiones especialmente del 3 al 8. El 5 cayeron 253 mm. de agua en Zamboanga y 39 mm. en Aparri; 13 mm. en Manila; 278 en Cebú; lo cual dará alguna idea de la inmensa cantidad de agua que cayó sobre el Archipiélago mientras el baguio recurvaba en el interior del mismo. La mayor precipitación acuosa se registró en Mindanao oriental del 3 al 6, en Mindanao occidental del 4 al 6, en Bisayas orientales del 5 al 7, en el centro de Bisayas y extremidad oriental de Luzón del 5 al 8, en el centro de Luzón del 7 al 8 y finalmente en el Norte de Luzón del 7 al 9. La cantidad total de agua recogida en Manila durante el mes excede á la cantidad normal para Diciembre en 39.9 mm. como puede verse en la tabla comparativa de valores medios y normales.



TERREMOTO SENTIDO EN MANILA EL 15 DE DICIEMBRE, 1901

Á LAS 6^h 58^m 20^s A. M., TIEMPO DEL MERIDIANO 120° E. DE GREENWICH

Condiciones atmosféricas.—Amaneció el día 15 de Diciembre algo nublado, dominando los *Cúmulus*, que desaparecieron en gran parte á la salida del Sol. Soplaron toda la mañana fijamente del NNE. vientos frescos, notándose descenso marcado en la temperatura respecto de los días anteriores. La presión atmosférica era normal, si bien se iniciaba un período de alta presión, como se dice en las notas meteorológicas, y la tensión del vapor tuvo su mínima de 13.9 mm., á las 7^h a. m.

Con estas condiciones atmosféricas ocurrió en Manila un temblor fuerte, cual no se había registrado desde el año 1880 en que se arruinó gran parte de la Ciudad. En las curvas trazadas por el seismógrafo Cecchi, que reproducimos en la adjunta lámina con el mismo tamaño del original, pueden verse representados los diferentes movimientos de la tierra y el orden de los mismos, juntamente con los tiempos en que se fueron sucediendo.

Descripción de la curva.—El temblor comenzó á sentirse, á 6^h 58^m 20^s de tiempo oficial, sin haber precedido especial agitación microsísmica. Después de una serie de movimientos muy ligeros que duraron 13^s, comenzaron de repente amplias oscilaciones en dirección aproximadamente N-S., las cuales, pasados 22^s, aumentaron en intensidad, inclinándose al ENE.: en este rumbo subtendía el péndulo un arco de 9° 21'. Habiendo durado esta fase por intervalo de 5^s, sucedió la de mayor amplitud, trasladándose el movimiento al plano NO-SE. en que perseveró 15^s, llegando la oscilación al valor de 9° 56' y aumentando la componente vertical. Disminuyó luego rápidamente el movimiento, girando el péndulo por espacio de 10^s al rumbo NNE., en el cual siguió por otros 15^s para terminar finalmente en la dirección ENE. Demás de éstas, se hallan en las curvas otras direcciones intermedias ó de transición, que siguieron la resultante de las dos principales más próximas.

Duración.—La duración total, que fué de 1^m 30^s, es digna de notarse, y más aún la lentitud de las oscilaciones y la suavidad con que fueron sucediéndose los cambios de dirección. Cualquier espectador sereno podía seguir uno por uno los vaivenes que sufrían las copas de los árboles y otros cuerpos elevados. Debido principalmente á esta lentitud, los desperfectos causados en Manila son de poca importancia; pues, sabido es que por efecto de los temblores se arruinan los edificios, no tanto por salir de la base su centro de gravedad, cuanto por la violencia con que son agitados y por la rotación y distorsión consiguientes, al sucederse la segunda sacudida antes de transmitirse á las últimas partes el movimiento de la primera, singularmente cuando siguen éstas direcciones diferentes ú opuestas.

Epicentro.—Examinemos ahora brevemente los caracteres generales del terremoto. Según los datos que poseemos, y comparando la relativa intensidad con que fué sentido en diferentes puntos del Archipiélago, parece que tuvo su *epicentro* en la provincia de Batangas, ó sea, en el foco séismico del volcán Taal. Parece, además, que procedía de este foco principal solamente, atendida la forma con que iba decreciendo en fuerza con la distancia.

Área de acción.—Cuanto á su área de acción, puede contarse entre los que más extendieron su influencia, teniendo en cuenta los de un solo foco, desde que se lleva registro de temblores en este Observatorio. Para dar de esto más clara idea, notaremos que fué sentido en Dagupan casi igualmente que en

Iloilo, midiendo la oscilación en ambos puntos de 2° á 3°. Según esto, y suponiendo que las ondas se progaran en todos sentidos, el temblor fué perceptible, por lo menos como ligero, en una extensión de 480.000 kilómetros cuadrados, ó sea, en una superficie mucho mayor que Italia y casi tan grande como España.

Otros datos.—En dichos caracteres generales tiene este temblor gran semejanza con el de 26 de Mayo de 1889. Fué éste igualmente de larga duración; fué sentido en toda la parte meridional de Luzón, desde Pangasinán y Nueva Écija hasta las islas Bisayas, y tuvo también su foco en el grupo volcánico de Taal. Por lo que toca á la dirección del movimiento, en ambos casos las primeras ondas fuertes llegaron directamente del foco ó con muy pequeñas reflexiones, desviándose después, ya al primer cuadrante, ya al segundo. Pudieran consignarse otras dos conclusiones, asimismo confirmadas en el temblor presente. Una es, que el área de acción sujeta á la actividad del centro volcánico citado, se extiende mucho más hacia el O., ó sea, al mar de China, que al E., y hacia el S., bastante más que por el N. Se observa, lo segundo, que las ondas sísmicas procedentes de la parte meridional, suelen causar en Manila escases desperfectos, á pesar de revestir considerable amplitud algunas veces.

Repeticiones.—Al terremoto en que nos ocupamos no siguió en la Capital ninguna repetición notable, sólo se registraron en las 24 horas siguientes algunas agitaciones muy ligeras. He aquí las principales:

Á las 8^h 30^m a. m., oscilaciones de 9' en dirección NE-SO. Á las 9^h 11^m a. m., movimiento de solos 2' en la misma dirección anterior. La mañana siguiente, á 7^h 3^m 40^s, ocurrió una sacudida perceptible, en dirección NNE-SSO.

Durante el tiempo transcurrido hasta el 1.º de Enero, se han dejado sentir en diferentes puntos de las Islas otros varios temblores de regular intensidad y aun fuertes, los cuales, unidos á la especial agitación que se observa en los microseismógrafos del Observatorio, nos indican haberse iniciado con el terremoto del 15 de Diciembre último, cierto período de actividad endógena en casi todo el Archipiélago.

SERVICIO DE COSECHAS (NOVIEMBRE) (1)

Relación del Jefe observador de Dagupan, Toribio Fovellanos

Provincia de Pangasinán. Álava.—(Según comunicación de su Presidente, Victor Rodríguez). En el presente mes se recolectan el palay, caña-dulce y toda clase de legumbres y se cultivan el tabaco, camote, mongos, algodón, berengenas y tomates. Las cosechas actuales son regulares.

San Nicolás.—(Comunicado por el Presidente, Alberto Mejía). En el actual mes los vecinos se dedican al cultivo del tabaco, caña-dulce. Las cosechas de palay, berengenas y especialmente las de las calabazas de color y de ajonjoli son buenas. Los vientos del Norte perjudican el palay en el período de echar espigas. Ha habido insectos llamados en la localidad *sippayot* y *dangao*: las langostas que han aparecido no han hecho mucho daño en los sembrados, pero sí, en los bosques de carrizos. Hubo pérdidas en los cerdos, que se calculan en trescientos pesos poco más ó menos.

Alcalá.—El Presidente, Clemente Castañeda, me comunica lo siguiente: Se dan y cultivan arroz, maíz, ajonjoli, camote y mongos. Las cosechas son buenas. La abundancia de lluvias perjudicó algunos sembrados de palay. Los vientos fuertes han hecho daño á los plátanos, cañas y mangas. Hubo langostas que han perjudicado. La epizootia ha hecho algunos estragos.

Urdaneta.—El Juez de paz, Primitivo Pérez, dice lo que sigue: Hay en aquel Municipio palay, maíz, caña-dulce, tabaco y varias legumbres del país. El estado de las cosechas es bueno. Las lluvias, que no han sido abundantes, favorecieron las cosechas. Los vientos por su fuerza han perjudicado el palay y algunas plantas. Hubo langostas que han hecho daño. Se propagó la epizootia en los vacunos y carabaos, pero el daño no ha sido mucho.

(1) Se está organizando este servicio á medida que se van estableciendo las estaciones en el Archipiélago. Por la dificultad de comunicaciones la fecha de estos datos irá un mes atrasada á la de la Hoja Mensual.

San Carlos.—Lo que se refiere á este Municipio lo comunica su Presidente, Macario Posadas. Se cultivan y producen palay, añil, caña-dulce, maiz, camote, cacao, café y otras hortalizas. Es abundante la cosecha de palay, no obstante de que parte de este cereal se halla en mediano estado. La abundancia de lluvias en el mes próximo pasado ha perjudicado el añil. La fuerza del viento ha perjudicado algunos sembrados de palay. Hubo langostas que han perjudicado poco. Los carabaos sufrieron enfermedad.

Mangatarem.—El Presidente de este Municipio, José Valenzuela, en su comunicación dice lo siguiente: Se dan y cultivan el palay, camote y legumbres. La cosecha es regular. Los cocos y plátanos sufrieron por la fuerza de los vientos que han reinado. Hay muchos ratones y ratas perjudiciales en las sementeras de palay y esto sucede siempre en épocas de lluvia. Las langostas no han perjudicado tanto. La epizootia ha causado la muerte de unos once carabaos.

Salasa.—Dice su Presidente, Cirilo Espino, que están las cosechas como el mes próximo pasado.

San Isidro.—Refiere las mismas cosas que dijo el mes de Octubre último.

Dagupan.—El precio de cocos va subiendo por la escasez de estas frutas en plaza y los de la Pampanga vienen en demanda de ellas. La cosecha de palay se presenta buena. La cosecha de caña-dulce está en buen estado y se espera buen negocio por parte de los cosecheros.

Relación del Jefe observador de Atimonan, Pablo García

Provincia de Tayabas. Región de Atimonan.—Se dan y cultivan abundantemente en esta provincia el arroz, el cocotero, el abacá, maderas de varias clases, brea y otros productos agrícolas en menor escala. Actualmente las cosechas se hallan en un estado deplorable, no sólo por los grandes perjuicios ocasionados por la langosta que no hace mucho ha arrasado los campos sembrados, sino también por las pérdidas que ha causado la epizootia en el ganado, perdiéndose en el vacuno un 90% y en el caraballar un 80%, y como consecuencia de estas pérdidas, el corte de maderas se halla casi imposibilitado, pues, estos animales son el único medio de que se valen en el país para el arrastre de las piezas cortadas. En el cocotero, si bien la langosta ha causado daños, sin embargo, no han sido tan excesivos como en el palay. Éste producirá, según informes recibidos en esta Estación, solamente un tercio de lo que ha producido en años anteriores.

Relación del Jefe observador de Ormoc, Pedro Baltasar

Leyte.—En Baybay y Albuera, pueblos de la parte Oriental, además del abacá, palay y maíz que cosechan en gran cantidad, hay también aunque con alguna escasez, plantíos de coco, cacao, y como en otros pueblos de la Isla, abundante camote y gabe. En Merida, parte Occidental, cosechase también poco abacá, coco y tabaco y en abundancia el palay maíz camote y gabe. Palompon, igualmente de la parte Occidental, pueblo rico en abacá, ha recogido de la presente cosecha abundante palay y maíz, produce también bastante tabaco, coco, camote, gabe, hube y poco cacao. En Ormoc sigue con actividad la recolección del abacá, maíz y palay; de esto último queda aún en los campos gran cantidad sin poderse recojer por la falta de brazos y animales para el transporte, temiéndose quede abandonada la mayor parte del que ahora empieza á crecer favorecido por la abundante lluvia caída en estos dos últimos meses; se produce también aunque escasamente tabaco, cacao y coco.

Relación del observador de Maasin, José Gorraez

Leyte. Región de Maasin.—Se produce en los alrededores de esta estación abacá, palay y maíz. La cosecha es más bien escasa que abundante. La epizootia, que en meses anteriores había causado mucho estrago, ha ido disminuyendo durante este mes.

Relación del observador de Surigao, Ignacio Catelo

Surigao.—La lluvia ha sido excesiva y hubieran podido sembrarse de palay varios terrenos, á no haber sido por la escasez de animales para labrar la tierra diezmos por la epizootia. Sigue la langosta en la localidad. Se ha cosechado camote en buena cantidad y un poco de maíz, hube y apale. Van faltando brazos para cultivar la tierra, por dedicarse la gente á la mina de oro y á beneficiar el abacá que se vende á precios muy subidos.

Relación del Jefe observador de Zamboanga, Rafael F. Ferrer

Zamboanga.—Según los datos que me proporcionan algunos de los principales hacenderos de esta villa, los productos agrícolas, que se cultivan especialmente en esta región, son: coco, palay, maíz, gutta-percha y caña de azúcar. Se beneficia también la almáciga.

Del palay y del coco hay mejor cosecha este año, que el año 1900; de los demás productos, una cosecha regular. La lluvia en los meses pasados no ha sido abundante, perjudicando algo el palay y el maíz la escasez de agua. La epizootia sigue causando sus estragos tanto en los ganados como en las aves.



ABSOLUTE MAGNETIC OBSERVATIONS OF DECEMBER 1901

Date	Instrument	Magnet.	Hour of observation	Easterly Declination
1 st	Elliott magnetometer	28 b.	8 ^h 48 ^m to 9 ^h 06 ^m a. m.	0° 53'.20
1 st	Elliott magnetometer	28 b.	5 ^h 01 ^m to 5 ^h 22 ^m p. m.	0° 53'.62

Date	Instrument	Magnet.	Hour of observation	Northerly Dip.
1 st	Dover inclinometer	N.° 2 Dover	9 ^h 22 ^m to 9 ^h 54 ^m a. m.	16° 09'.53
1 st	Dover inclinometer	N.° 4 Dover	10 ^h 58 ^m to 11 ^h 30 ^m a. m.	16° 09'.06

Date	Instrument	Magnet.	Hour of observation	Deviation at 30cm	Temperature deviating magnet	Value of T_c	Horizontal Component (C. G. S.)
4 th	Elliott magnetometer	28 A	8 ^h 40 ^m to 9 ^h 26 ^m a. m.	7° 22' 55''.0	24°.875	3°.26399	0.38110
4 th	Elliott magnetometer	28 A	10 ^h 26 ^m to 11 ^h 15 ^m a. m.	7° 22' 48''.8	26°.000	3°.26386	0.38118

MAGNETIC DISTURBANCES OF DECEMBER 1901

1st—Moderate from 10-03 p. m. of the 1st to 5-40 a. m. on the 2nd it began with a very sharp wave in H. F. (+0.00017) and remaining above the mean value with quick small fluctuations, ended in a sudden decrease of H. F. (-0.00026) and a wave in the V. F. (-0.00007): afterwards till the early morning of the 3rd it was very light.

2nd—Slight, it lasted from 6 a. m. of the 8th to 1 a. m. of the 10th. Small and slow fluctuations.

3rd—Great. It began a little before 12 m. n. on the 27th, during the 28th the waves and fluctuations were very irregular and large but ordinarily slow. In the following days 29th and 30th it was very light, on 31st there was complete calm.

MONTHLY MEAN MAGNETIC VALUES OF DECEMBER

1890-1900

Year	Esterly Declination	Northerly Dip.	Horizontal Component	Vertical Component	Total Intensity
1890	0° 49'.64	17° 20'.08	0.37608	0.11738	0.39397
1891	0° 49'.03	17° 11'.22	0.37647	0.11644	0.39406
1892	0° 49'.35	17° 04'.22	0.37655	0.11563	0.39390
1893	0° 49'.82	16° 57'.75	0.37739	0.11511	0.39456
1894	0° 51'.97	16° 51'.94	0.37771	0.11451	0.39469
1895	0° 50'.94	16° 43'.89	0.37833	0.11373	0.39506
1896	0° 51'.81	16° 36'.60	0.37871	0.11297	0.39520
1897	0° 51'.39	16° 31'.91	0.37919	0.11255	0.39542
1898	0° 51'.34	16° 22'.95	0.37968	0.11162	0.39575
1899	0° 51'.62	16° 16'.89	0.37984	0.11094	0.39571
1900	0° 52'.12	16° 11'.02	0.38061	0.11046	0.39631

Manila Observatory, January 4th, 1902.