

ANEXOS

- A Precipitación Total Mensual en mm: Estación Mallaes; PECHP.
Temperatura Media Mensual Horaria en °C: Estación Mallaes; PECHP.
Presión Atmosférica Media en mB: Estación Mallaes; PECHP.
Humedad Relativa Media Mensual Horaria en %: Estación Mallaes; PECHP.
Velocidad Media del Viento en m/s: Estación Mallaes; PECHP.
Descargas Media Mensual Diaria en m³/s: Estación Puente Sullana; PECHP.
- B Temperatura Media Mensual del Agua de Mar en °C: Estación Paita; SENAHMI.
- C Sismos de Magnitud Mayor de 5, Cuadrángulos 1,2,5 y 6.; Earthquake Catalog of Peru (1985).
- D Escala de Intensidades Mercalli Modificada.
Escala de Intensidades MSK.

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1972	0.0	0.2	151.5	18.0	1.6	0.1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	7.6
1973	50.3	17.3	29.8	5.7		0.0	0.0	0.0	0.7	0.2	0.3	1.0
1974	2.3	7.6	0.9	0.6	0.3	0.4	0.0		1.4	2.7	0.8	0.0
1975	2.7	4.3	32.1	0.9	0.1	0.5	0.0	3.5	0.1	0.4	0.6	0.0
1976	24.6	99.7	3.1	4.9	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1977	1.0	43.5	9.8	5.0	1.1	0.2	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
1978	0.0	0.2	41.1	0.4	1.2	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1979	2.4	0.2	5.2	1.5	0.6	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.2
1980	0.0	0.0	17.2	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1981	0.0	4.1	19.9	0.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1982	0.0	0.6	0.0	1.1	1.6	0.0	0.0	0.0	1.1	2.6	2.3	22.7
1983	321.0	218.2	500.0	608.7	460.8	234.1	4.0	0.0	0.0	5.4	0.2	3.1
1984	1.5	91.3	11.4	12.7	0.0	0.2	0.7	3.2	0.9	0.3	0.6	0.0
1985	0.3	0.0	5.1	0.2	3.2	0.0	0.0	1.3	0.0	0.7	0.0	1.8
1986	2.3	7.7		12.6	2.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.8	0.1
1987	9.6	184.0	92.2	33.4	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.9	0.7	0.0
1988	9.6	2.4	1.4	20.2	0.1	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	1.7	0.0
1989	9.5	63.3			0.0	0.7	0.0	0.0	0.4	4.3	0.0	0.0
1990	0.1	0.9	1.4	1.1	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	1.3	2.1	4.3
1991	3.3	5.9	26.9	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0				
MEDIA=	22.0	37.6	52.7	39.8	25.3	11.9	0.3	0.4	0.5	1.0	0.5	2.1
MAX=	321.0	218.2	500.0	608.7	460.8	234.1	4.0	3.5	1.8	5.4	2.3	22.7
MIN=	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

PRECIPITACION TOTAL MENSUAL en mm: Estación MALLARES

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1972	26.5	27.8	27.3	26.6	25.6	24.9	23.5	23.1	22.3	22.9	23.6	26.1
1973	27.2	27.4	27.0	25.2	23.4	20.9	19.2	19.1	20.4	20.1	21.5	22.4
1974	24.6	25.8	25.4	24.7	23.4	21.4	20.3	20.3	20.4	21.1	22.4	23.6
1975	25.3	26.2	26.3	25.4	22.8	21.2	20.1	20.2	19.8	21.0	20.8	22.6
1976	25.1	25.7	26.1	25.5	24.6	23.8	22.6	22.4	22.2	22.1	23.3	25.2
1977	27.0	26.8	26.8	25.9	24.0	22.5	21.1	20.4	21.2	21.4	22.6	24.6
1978	25.3	26.6	25.5	24.8	23.2	21.1	20.6	20.3	20.8	21.0	23.0	24.2
1979	26.1	26.7	26.8	25.1	22.8	20.2	20.6	21.5	21.8	21.9	22.3	23.9
1980	26.2	26.8	26.8	26.2	24.0	22.3	21.3	20.4	21.0	22.0	22.5	24.3
1981	25.2	26.5	26.0	24.8	22.4	21.4	19.9	19.8	21.1	22.1	22.8	24.3
1982	25.2	26.1	25.4	24.4	23.4	22.0	21.8	21.2	22.2	23.8	25.5	27.4
1983	27.1	27.7	27.5	27.2	27.2	26.5	24.8	23.5	22.9	23.2	23.8	25.3
1984	26.2	27.0	26.3	25.8	23.4	21.8	21.0	20.5	21.2	22.3	22.3	25.2
1985	25.3	26.7	26.0	24.5	21.5	20.7	19.6	19.5	20.9	21.2	21.9	24.0
1986	25.6	27.6	27.6	26.9	24.5	22.7	22.3	22.0	22.4	22.7	23.8	25.4
1987	27.3	27.6	27.6	26.9	24.5	22.7	22.3	22.0	22.4	22.7	23.8	25.4
1988	26.3	27.4	25.9	25.4	24.0	21.0	20.1	20.5	20.9	21.8	23.1	24.5
1989	26.4	27.1			22.3	21.9	20.5	20.8	20.9	22.1	22.7	23.5
1990	26.1	27.0	27.2	26.0	24.8	22.8	20.7	20.5	21.4	21.7	22.6	24.0
1991	26.0	27.5	27.9	26.5	25.3	22.9	20.8	20.6				
MEDIA=	26.0	26.9	26.6	25.7	23.9	22.2	21.2	20.9	21.4	22.0	22.9	24.5
MAX=	27.3	27.8	27.9	27.2	27.2	26.5	24.8	23.5	22.9	23.8	25.5	27.4
MIN=	24.6	25.7	25.4	24.4	21.5	20.2	19.2	19.1	19.8	20.1	20.8	22.4

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL HORARIA EN °C: Estación MALLARES

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1972	1013.0	1012.9	1012.5	1013.3	1013.9	1014.4	1013.8	1015.3	1015.6	1015.9	1016.2	1015.2
1973	1014.8	1015.9	1015.3	1016.1	1017.9	1018.8	1018.8	1019.4	1019.5	1018.7	1018.2	1018.8
1974	1016.9	1016.0	1016.8	1016.3	1017.7	1018.5	1020.0	1019.1	1020.0	1019.6	1018.1	1017.7
1975	1017.0	1017.9	1017.3	1017.4	1019.1	1019.7	1020.9	1020.1		1019.8	1019.7	1019.2
1976	1017.7	1017.9	1016.2	1017.5	1018.4	1018.7	1019.0	1019.4	1019.5	1020.7	1018.7	1017.1
1977	1017.2	1017.4	1016.2	1018.2	1019.2	1019.8	1019.6	1020.4	1020.5	1020.9	1020.0	1019.0
1978	1019.6	1018.1	1019.2	1018.9	1019.5	1020.9	1020.3	1020.8	1020.8	1020.7	1019.6	1019.8
1979	1019.2	1018.8	1018.5	1018.5	1020.0	1021.5	1021.7	1020.4	1020.8	1021.0	1019.9	1020.0
1980	1019.7	1019.5	1017.5	1018.6	1020.1	1020.7	1021.2	1021.8	1021.2	1021.3	1021.1	1020.4
1981	1020.7	1018.4	1019.8	1019.8	1021.4	1022.2	1022.4	1022.3	1022.0	1021.7	1021.3	1020.2
1982	1020.6	1019.6	1019.2	1017.8	1018.6	1019.1	1018.7		1011.6	1010.2	1008.1	1007.8
1983	1007.1	1007.6	1007.6	1007.7	1007.3	1009.0	1010.1	1012.2	1012.5	1012.0	1012.4	1011.6
1984	1010.5	1011.2	1012.0	1014.2	1015.5	1015.0	1014.3	1014.8	1014.5		1014.5	1010.6
1985	1013.0	1010.5	1010.8	1012.1	1013.9	1014.6	1015.9	1015.8	1014.8	1014.4	1014.4	1014.1
1986	1012.3	1012.5		1011.5	1013.7	1014.9	1015.7	1015.3	1015.8	1017.1	1014.6	1014.0
1987	1012.4	1011.0	1011.8	1012.1	1013.7	1015.2	1015.2	1015.4	1016.3	1016.3	1014.9	1014.2
1988	1014.0	1012.4	1013.5	1013.9	1014.7	1017.2	1017.6	1017.1	1016.8	1015.9	1015.1	1014.3
1989	1012.3	1012.2			1010.7	1011.7	1011.0	1010.4	1009.9	1009.9	1008.7	1009.6
1990	1006.0	1008.1	1006.4	1006.5	1008.1	1008.7	1010.8	1010.4	1009.5	1010.2	1009.2	1008.1
1991	1007.7	1006.7	1006.4	1007.8	1008.1	1009.7	1010.5	1010.7				
MEDIA=	1014.6	1014.2	1014.3	1014.6	1015.6	1016.5	1016.9	1016.9	1016.8	1017.0	1016.0	1015.4
MAX=	1020.7	1019.6	1019.8	1019.8	1021.4	1022.2	1022.4	1022.3	1022.0	1021.7	1021.3	1020.4
MIN=	1006.0	1006.7	1006.4	1006.5	1007.3	1008.7	1010.1	1010.4	1009.5	1009.9	1008.1	1007.8

PRESION ATMOSFERICA MEDIA EN mB: Estación MALLARES

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1972							70	69	70	68	69	70
1973	70	70	68	59	61	63	64	70	72	72	72	72
1974	66	66	68	74	79	79	75	74	74	72	67	71
1975	67	68	76	75	80	83	82	79	72	68	73	71
1976	72	75	70	67	69	68	69	68	65	69	69	70
1977	65	69	65	65	64	64	66	69	70	69	68	68
1978	72	72	74	73	70	75	76	71	72	73	73	66
1979	62	56	65	73	77	74	74	69	60	55	53	59
1980	60	60	64	67	67	71	72	67	65	64	64	67
1981	60	66	72	68	72	71	72	72	63	62	68	66
1982	66	64	64	67	73	75	71	71	66	63	65	70
1983	80	80	82	86	85	81	75	76	76	69	65	65
1984	61	64	67	65	67	73	73	75	68	71	70	66
1985	68	62	64	67	73	79	76	76	70	73	69	71
1986	72	73		72	75	75	75	74	71	71	70	68
1987	69	72	74	77	76	80	78	74	74	79	74	71
1988	70	70	72	75	77	79	78	79	75	72	73	72
1989	70	75			75	79	75	75	77	75	70	68
1990	66	67	69	71	80	78	79	77	76	75	72	69
1991	91	63	63	62	68	72	74	80				
MEDIA=	68.8	68.0	69.2	70.2	73.1	74.7	73.7	73.3	70.3	69.5	68.6	68.4
MAX=	91.0	80.0	82.0	86.0	85.0	83.0	82.0	80.0	77.0	79.0	74.0	72.0
MIN=	60.0	56.0	63.0	59.0	61.0	63.0	64.0	67.0	60.0	55.0	53.0	59.0

HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL HORARIA EN %: Estación MALLARES

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1971								5,0	5,0	5,0	4,0	5,0
1972	6,0	6,0	2,0	1,0	3,0	2,0	3,0	3,0	5,0	4,0	3,0	3,0
1973	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	5,0	3,0	3,0	3,1	3,0	3,1
1974	2,6	2,3	2,2	2,6	2,6	2,4	2,7	3,0	3,2	3,1	3,3	3,3
1975	3,3	2,5	2,4	2,5	2,5	2,7	2,3	3,2	3,6	3,7	2,6	3,0
1976	2,3	2,3	1,8	2,2	2,3	2,6	2,6	3,3	3,7	3,1	2,9	2,7
1977	2,4	2,4	1,9	2,0	2,4	2,1	2,4	3,0	2,8	3,6	3,5	3,0
1978	3,0	2,5	2,4	2,3	2,6	2,2	2,2	2,1	3,5	2,6	2,8	2,9
1979	2,7	2,6	2,1	2,4	2,6	2,7	2,4	2,8	2,8	3,0	3,2	3,8
1980	3,2	2,6	2,6	2,4	3,0	2,0	3,0	3,0	2,9	4,0	6,0	4,0
1981	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	5,0	3,0	4,1	3,8
1982	5,0	4,7	4,0	3,6	3,6	2,9	4,5	4,5	4,0	2,9	4,7	4,2
1983	2,6	2,6	2,8	2,4	2,6	3,3	4,0	3,8	3,3	3,6	4,8	4,9
1984	5,2	4,9	3,8	3,9	3,1	3,3	2,4	3,2	5,4	3,1	3,7	4,0
1985	5,6	5,2	4,0	4,0	3,6	4,3	3,6	3,8	4,8	5,2	5,0	4,6
1986	4,3	5,8		3,8	3,5	3,6	2,9	3,4	3,6	3,4	3,5	4,8
1987	4,2	4,8	3,6	2,9	3,1	3,2	2,3	4,8	3,7	3,4	5,2	5,2
1988	5,1	4,4	4,5	3,6	3,5	3,2	3,1	2,8	5,1	5,4	5,1	5,8
1989	5,1	4,3					3,8	4,0	2,9	3,9		
MEDIA=	3,8	3,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3,1	3,3	3,8	3,6	3,9	3,9
MAX=	6,0	6,0	4,5	4,0	4,0	4,3	5,0	4,8	5,4	5,4	6,0	5,8
MIN=	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,2	2,1	2,8	2,6	2,6	2,7

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO en m/s: Estación MALLARES

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1972	65,3	82,1	925,7	329,6	150,7	94,0	85,0	31,9	38,7	22,2	30,5	67,1
1973	130,8	337,0	363,7	411,0	169,0	78,3	55,7	43,9	29,3	15,4	17,9	32,3
1974	41,8	138,0	149,1	67,5	46,4	30,6	64,1	22,2	13,3	26,1	23,6	62,6
1975	61,9	128,3	379,9	203,4	98,8	152,6	65,9	54,5	35,6	28,7	28,1	14,8
1976	60,5	252,0	462,5	216,8	145,0	119,2	72,8	41,8	33,2	26,1	27,4	41,3
1977	42,8	120,1	198,1	180,3	80,9	69,8	50,2	41,0	35,9	24,2	41,8	44,0
1978	40,4	39,9	21,3	20,0	16,7	10,1	5,9	5,9	5,8	6,2	8,6	17,8
1979	22,9	20,4	30,9	30,3	17,4	9,2	10,0	8,3	9,3	8,3	11,4	18,0
1980	20,4	19,3	22,4	25,3	22,4	11,8	9,3	8,1	10,4	10,4	20,1	23,7
1981	28,4	24,7	128,5	60,3	42,5	16,7	10,2	12,8	12,9	10,1	9,7	14,9
1982	17,1	16,0	15,4	16,1	10,8	9,9	10,2	8,0	5,5	4,9	9,5	41,9
1983	742,0	920,0	1146,0	1646,0	1233,0	935,0	231,0	85,0	50,0	94,2	73,5	50,6
1984	85,0	584,0	618,0	336,0	102,0	100,0	111,0	55,0	42,0	34,0	28,0	27,0
1985												
1986	22,0	26,0	27,0	30,0	33,0	23,0	19,0	22,0	18,0	17,0	18,0	19,5
1987	25,8	171,9	318,2	182,7	134,8	58,2	32,6	35,6	43,8	35,1	28,4	30,6
1988	28,6	33,3	31,5	26,7	21,2	15,7	13,3	10,6	10,0	8,3	9,6	9,7
1989	21,6	52,9	405,2	197,9	86,1	47,1	28,2	27,7	23,0	27,7	35,6	40,9
1990	45,0	35,0	30,0	30,0	30,0	21,0	17,0	15,0	15,0	20,4	20,3	19,0
MEDIA=	83,5	166,7	293,0	222,8	135,6	100,1	49,5	29,4	24,0	23,3	24,6	32,0
MAX=	742,0	920,0	1146,0	1646,0	1233,0	935,0	231,0	85,0	50,0	94,2	73,5	67,1
MIN=	17,1	16,0	15,4	16,1	10,8	9,2	5,9	5,9	5,5	4,9	8,6	9,7

DESCARGAS MEDIA MENSUAL DIARIA EN M3/S: Estación PUENTE SULLANA

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO
1963	19,0	22,5	22,4	20,7	20,0	21,2	15,7	16,0	21,5	17,0	16,7	18,2	19,2
1964	20,2	20,9	18,9	19,6	16,2	15,7	15,4	15,0	15,8	15,8	16,8	18,0	17,4
1965	20,0	21,2	21,0	18,5	17,9	17,3	17,5	17,9	17,9	16,8	17,8	19,2	18,6
1966	21,2	20,2	19,6	16,9	16,9	15,2	14,2	13,6	16,9	17,4	18,4	20,4	17,6
1967	20,5	21,7	22,0	20,1	18,8	16,5	15,5	15,4	15,3	14,5	15,5	17,5	17,8
1968	19,2	19,5	18,0	16,8	16,2	14,8	16,5	15,4	20,8	15,2	15,8	16,5	17,1
1969	18,3	19,7	20,7	19,0	20,3	20,2	18,8	18,6	18,5	18,1	18,0	17,8	19,0
1970	19,9	20,9	22,0	21,0	20,0	16,4	14,8	15,2	15,8	16,2	16,6	16,7	18,0
1971	17,7	21,6	22,4	21,7	18,7	16,0	14,9	15,0	14,5	14,9	15,1	17,7	17,5
1972	18,9	20,8	23,8	22,5	22,4	22,2	21,3	19,6	17,2	19,0	19,0	23,0	20,8
1973	23,4	23,3	21,9	17,6	15,8	15,3	15,3	14,8	14,8	15,2	16,2	16,8	17,5
1974	17,4	19,7	20,1	19,5	17,2	18,0	17,6	16,4	15,8	15,4	15,9	17,2	17,5
1975	18,1	21,7	22,8	19,3	16,9	16,1	15,4	15,8	14,7	14,6	14,5	16,3	17,2
1976	19,0	24,7	22,7	20,4	20,6	20,5	20,3	18,5	17,3	17,8	18,9	20,0	20,1
1977	20,1	21,4	20,6	18,3	16,7	18,1	16,7	15,9	16,2	16,1	18,0	18,6	18,1
1978	18,4	21,8	20,6	18,2	17,0	16,6	15,6	15,2	15,4	16,6	18,4	19,5	17,8
1979	21,0	19,7	21,7	19,6	18,5	17,0	17,5	16,8	17,3	18,9	17,4	18,4	18,7
1980	20,5	20,6	21,8	19,6	19,7	18,3	16,6	16,5	15,6	16,9	16,2	18,7	18,4
1981	17,1	21,6	21,7	18,7	19,0	18,6	16,2	15,9	15,8	16,1	17,5	17,4	18,0
1982	21,1	20,0	20,2	18,6	19,0	19,7	20,8	17,3	17,9	21,0	23,0	24,5	20,3
1983	26,6	27,4	28,2	29,4	29,4	28,7	23,4	19,0	18,4	17,7	17,7	18,0	23,7
1984	19,9	23,5	22,5	19,3	17,4	17,0	16,5	16,3	16,5	16,5	17,0	17,0	18,3
1985	18,9	21,0	22,7	19,0	16,0	17,8	16,4	15,7	15,9	16,1	16,7	18,1	17,9
1986	21,6	22,3	20,6	18,2	18,1	16,8	18,0	17,5	16,2	18,4	19,6	19,9	18,9
1987	21,9	25,9	25,5	22,2	20,5	18,9	18,3	17,3	17,3	18,9	18,2	18,4	20,3
1988	18,5	21,2	20,0	18,7	16,6	15,7	15,4	15,1	15,0	18,6	16,2	16,7	17,3
1989	19,4	24,0	24,2	19,2	17,2	16,9	16,9	16,1	15,9	16,8	16,1	18,4	18,4
1990	19,2	22,2	20,9	19,3	19,3	18,2	16,6	15,9	16,2	16,6	16,8	18,4	18,3
1991	19,0	22,6	21,7	18,7	18,8	18,5	17,1	17,8	16,4	17,8	19,1	20,0	19,0
MEDIA=	19,9	21,8	21,8	19,7	18,7	18,0	17,1	16,6	16,6	16,9	17,4	18,5	
MAX=	26,6	27,4	28,2	29,4	29,4	28,7	23,4	17,8	21,5	21,0	23,0	24,5	
MIN=	17,1	19,5	18,0	16,8	15,8	14,8	14,2	15,9	14,5	14,5	14,5	16,3	

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DEL AGUA DE MAR EN °C: Estación PAITA

SISMOS DE MAGNITUD MAYOR DE 5, CUADRANGULOS 1,2,5 Y 6

AÑO	Latitud	Longitud	Profundidad	Magnitud	
	Sur	Oeste	kilómetros	mb	Ms
1984	3,90	81,43	18,2	5,9	4,9
1984	7,25	77,38	97,0	5,0	
1984	7,26	76,47	33,9	5,0	
1984	7,75	76,70	33,0	5,0	
1984	3,94	80,83	34,7	5,3	
1984	7,80	76,78	33,9	5,3	
1984	3,68	77,79	109,6	5,5	
1984	3,85	78,49	102,9	5,8	
1984	7,82	76,71	33,0	5,8	
1983	5,59	77,06	29,2	5,0	3,9
1983	7,34	76,40	33,3	5,1	4,2
1983	3,11	79,05	105,1	5,1	
1983	3,73	79,07	86,1	5,1	
1983	5,01	78,11	25,6	5,2	
1983	3,77	76,31	114,7	5,5	
1983	3,67	79,25	94,0	5,6	
1983	4,01	79,42	92,8	5,9	
1983	4,84	78,10	104,2	6,6	
1982	4,99	77,51	33,0	5,3	4,0
1982	4,23	80,65	35,0	5,3	4,1
1982	2,95	78,64	33,0	5,4	4,2
1982	5,35	77,37	33,0	5,5	4,5
1982	2,27	79,17	68,0	5,0	
1982	2,50	78,56	87,9	5,2	
1982	2,69	79,87	70,0	5,8	
1981	3,89	80,97	32,0	5,2	3,8
1981	3,05	80,33	49,0	5,1	4,5
1981	2,03	80,98	33,0	5,3	6,3
1981	6,41	81,42	33,0	5,3	6,3
1981	1,89	80,89	33,0	6,0	6,4
1981	3,00	79,18	96,0	5,1	
1981	4,86	76,91	102,0	5,1	
1981	3,90	80,71	37,0	5,3	
1980	4,53	79,44	95,0	5,0	3,1
1980	2,52	78,50	107,0	5,1	3,5
1980	6,25	80,88	28,0	5,2	4,5
1980	2,25	79,73	90,0	5,3	5,3
1980	1,95	80,02	55,0	5,6	6,1
1980	4,12	81,15	33,0	5,1	
1979	2,65	79,01	91,0	5,0	4,1
1979	3,55	76,27	116,0	5,5	4,2
1979	3,77	80,79	47,0	5,0	
1979	5,36	77,52	34,0	5,0	
1979	6,35	76,28	118,0	5,0	
1979	3,39	80,72	53,0	5,1	
1979	6,52	81,06	33,0	5,1	
1979	5,41	77,21	33,0	5,2	
1978	5,41	81,15	29,0	5,1	4,2
1978	5,61	81,22	33,0	5,1	4,9
1978	4,33	81,11	69,0	5,1	5,2

SISMOS DE MAGNITUD MAYOR DE 5, CUADRANGULOS 1,2,5 Y 6

1978	4,82	80,96	33,0	5,1	5,2
1978	5,30	78,41	127,0	5,0	
1978	5,80	81,06	33,0	5,0	
1978	3,30	77,25	103,0	5,1	
1977	1,59	80,91	48,0	5,0	4,7
1977	1,85	81,20	10,0	5,0	5,1
1977	5,24	78,52	21,0	5,0	
1977	5,75	77,09	49,0	5,0	
1976	7,38	80,44	43,0	5,4	4,4
1976	6,85	77,18	68,2	5,0	
1976	4,07	81,92	16,0	5,1	
1975	5,49	77,22	33,0	5,1	4,3
1975	5,87	81,15	22,0	5,1	5,0
1975	4,23	77,01	98,0	6,2	6,5
1975	3,79	76,64	113,0	5,0	
1975	4,34	80,70	65,0	5,0	
1975	5,51	77,30	78,0	5,0	
1975	4,24	81,05	29,0	5,2	
1975	3,78	77,37	87,0	5,3	
1975	3,97	76,91	114,0	5,3	
1975	5,38	76,08	123,0	5,7	
1974	5,91	81,09	5,0	5,7	5,6
1974	4,42	80,93	33,0	5,0	
1974	2,38	76,44	162,0	5,1	
1974	5,75	80,86	52,0	5,1	
1974	5,75	80,98	50,0	5,7	
1973	2,09	77,68	67,0	5,7	5,8
1973	2,05	78,19	89,0	5,0	
1973	7,20	80,77	33,0	5,1	
1973	3,97	80,97	31,0	5,6	
1973	2,26	78,52	111,0	5,7	
1973	7,03	76,14	133,0	5,8	
1972	6,81	76,85	33,0	5,4	4,3
1972	6,77	76,79	64,0	6,1	6,9
1972	2,84	78,95	98,0	5,0	
1972	3,81	77,96	118,0	5,0	
1972	3,92	79,75	97,0	5,2	
1972	2,81	78,67	89,0	5,4	
1972	3,77	80,61	63,0	5,4	
1972	6,64	76,77	50,0	5,4	
1971	7,43	81,60	29,0	5,4	4,8
1971	2,75	77,43	135,0	6,3	7,5
1971	7,33	80,36	33,0	5,0	
1971	3,90	80,90	30,0	5,1	
1971	3,86	80,65	51,0	5,2	
1971	4,00	76,24	117,0	5,2	
1971	7,06	80,48	33,0	5,3	
1971	4,17	80,66	46,0	5,4	
1970	3,96	80,82	33,0	5,5	4,4
1970	5,68	80,14	69,0	5,6	5,0
1970	3,90	80,90	47,0	5,8	5,2
1970	3,95	80,72	37,0	5,7	5,4

SISMOS DE MAGNITUD MAYOR DE 5, CUADRANGULOS 1,2,5 Y 6

1970	3,99	80,72	25,0	6,3	7,6
1970	3,90	80,77	32,0	5,0	
1970	3,94	80,81	34,0	5,0	
1970	2,68	81,98	20,0	5,1	
1970	3,96	80,81	32,0	5,1	
1970	4,11	80,75	33,0	5,1	
1970	5,65	77,15	43,0	5,1	
1970	4,03	80,03	32,0	5,2	
1970	4,09	80,74	32,0	5,3	
1970	3,95	80,73	33,0	5,4	
1970	3,98	80,79	32,0	5,4	
1969	4,09	80,92	33,0	4,5	5,0
1969	5,64	77,16	37,0	5,2	5,1
1969	2,09	76,93	177,0	5,5	5,4
1969	5,32	77,17	26,0	5,0	
1968	5,70	77,18	33,0	5,1	4,4
1968	5,76	77,14	27,0	5,5	5,2
1968	5,59	77,33	33,0	5,8	5,7
1968	6,93	80,46	37,0	5,8	6,4
1968	5,56	77,15	28,0	6,4	6,9
1968	5,52	77,25	33,0	5,0	
1968	5,53	76,87	63,0	5,0	
1968	5,58	77,17	34,0	5,0	
1968	5,61	76,95	46,0	5,0	
1968	5,68	77,16	27,0	5,0	
1968	5,37	77,26	26,0	5,3	
1968	5,67	80,26	66,0	5,3	
1968	5,76	77,33	33,0	5,3	
1968	3,75	76,60	113,0	5,4	
1968	5,31	81,72	35,0	5,6	
1968	5,72	77,28	22,0	5,6	
1967	2,40	79,00	123,0	5,0	
1967	2,90	77,00	121,0	5,0	
1967	4,30	81,50	33,0	5,0	
1967	7,30	81,30	37,0	5,1	
1967	7,60	81,40	14,0	5,2	
1967	2,80	77,70	99,0	6,0	
1966	4,00	80,90	39,0	5,6	5,0
1966	3,20	77,30	115,0	5,5	
1965	7,34	81,30	33,0	5,8	5,4
1965	3,10	78,20	97,0	5,0	
1965	2,60	77,00	117,0	5,1	
1965	4,30	80,90	34,0	5,2	
1965	2,80	77,10	33,0	5,3	
1965	5,50	81,30	32,0	5,3	
1965	3,20	77,10	13,0	5,5	
1965	6,00	78,60	37,0	5,5	
1964	3,50	78,00	33,0	5,0	
1964	5,50	77,10	147,0	5,1	
1964	2,70	80,00	58,0	5,2	
1964	2,00	77,20	160,0	5,3	
1964	2,00	79,70	71,0	5,3	

SISMOS DE MAGNITUD MAYOR DE 5, CUADRANGULOS 1,2,5 Y 6

1964	2,00	79,00	57,0	5,4	
1964	4,10	76,90	91,0	6,0	
1963	6,30	76,70	125,0	6,1	6,9
1963	5,20	80,80	55,0	5,2	
1963	6,60	81,20	31,0	5,2	
1963	4,50	81,60	23,0	5,3	
1963	4,80	77,90	20,0	5,3	
1963	4,50	81,50	22,0	5,6	
1963	2,10	77,60	30,0	5,8	
1963	3,50	77,80	33,0	6,0	
1963	7,10	81,60	23,0	6,1	
1961	2,80	80,80	30,0		5,8
1961	5,70	80,90	33,0		5,9
1961	2,20	77,10	136,0		6,3
1960	6,80	81,00	55,0		6,8
1959	3,70	81,71			7,4
1958	3,12	78,09	29,0		6,5
1957	2,00	81,00			6,0
1956	3,50	79,00	100,0		6,5
1954	5,00	77,00	100,0		6,6
1953	5,20	77,20			6,0
1953	3,40	80,60			7,8
1950	4,00	76,50	110,0		6,8
1943	2,50	77,00	130,0		6,3
1943	6,50	76,00	140,0		6,5
1943	2,00	80,50	100,0		6,9
1942	6,00	78,50	110,0		6,0
1942	6,00	77,00	130,0		6,8
1941	3,25	76,75	120,0		6,5
1940	6,50	81,00			5,6
1940	7,00	80,00	0,0		6,0
1935	2,00	79,00	130,0		6,0
1934	5,00	78,00	110,0		6,3
1933	1,75	80,75			6,0
1933	1,75	80,75			6,3
1933	2,00	81,00			6,9
1932	6,00	81,00	50,0		6,0
1930	2,00	77,00	100,0		6,3
1928	5,50	79,00			7,0
1928	5,00	78,00			7,3
1927	6,00	81,50			6,0
1926	5,00	76,50	150,0		6,5
1924	2,00	80,00	250,0		6,5
1924	4,00	82,00	60,0		6,8
1906	2,00	79,00	150,0		7,9
1901	2,00	82,00	25,0		7,8
Nota: Data extraída del Earthquake Catalog of Peru (1985)					
sismos >5, situados entre las coordenadas 0° y 8° S, 76° y 8					

A. ESCALAS DE INTENSIDADES

A.1 ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA

a. Clasificación de las Construcciones

Albañilería Tipo "A"

Mano de obra, mortero, diseño y proyectos buenos. Está reforzada lateralmente de forma especial y unión con acero, cemento, etc.

Proyectada para resistir las fuerzas horizontales.

Albañilería Tipo "B"

Mortero y mano de obra buenos. Reforzada, pero no proyectada para resistir las fuerzas horizontales.

Albañilería Tipo "C"

Mano de obra y mortero normales. No tan débil como para fallar resistencia, pero fallan las uniones en las esquinas. No está proyectada ni reforzada para resistir las fuerzas horizontales.

Albañilería Tipo "D"

Material débil, como el adobe; mortero débil; mano de obra de calidad inferior. Se comporta débilmente a las fuerzas horizontales.

b. Escala

Grado I No se siente.

Grado II Es sentido por personas en reposo, situadas en los pisos superiores o favorablemente sentados.

Grado III Es sentido en el interior de las casas. Los objetos colgados oscilan. Vibraciones como las producidas por el paso de vehículos ligeros. Se puede estimar la duración pero no ser reconocidos como un temblor.

Grado IV Los objetos colgados oscilan. Se producen vibraciones como las provocadas por el paso de un camión pesado o sacudidas como las provocadas por una pelota pesada que golpea un muro. Los automóviles parados se mueven. Las ventanas planas y puertas suenan. En el límite superior de este grado crujen las paredes y los pórticos de madera.

Grado V

Es sentido en el exterior de las viviendas. Se puede estimar la dirección. Despierta a los dormidos. Los líquidos se enturbian y en parte se vierten. Pequeños objetos inestables se mueven o caen. Las puertas se balancean, se abren y se cierran. Las cortinas y cuadros se mueven. Los relojes de péndulo se paran, se ponen en movimiento o cambian su funcionamiento.

Grado VI

Es sentido por todos. Muchos se asustan y corren fuera de las viviendas. Produce inseguridad al andar. Cristales, platos y vidrios se rompen. Adornos y libros caen de las bibliotecas. Los cuadros caen de las paredes. Los muebles se mueven o vuelcan. Los tarrajeos débiles y la albañilería "D" se rajan.

Suenan campanas pequeñas (Iglesias, Escuelas). Árboles y maleza se mueven visiblemente y hacen ruido.

Grado VII

Es difícil permanecer de pie. Es sentido por los conductores de vehículos. Los objetos colgados se mueven, los muebles se rompen. Se producen averías inclusive grietas en la albañilería del tipo "D". Las chimeneas débiles se rompen al nivel de su base. Desprendimientos de tarrajeos de ladrillos aislados, de piedras, de tejas, de cornisas. También los parapetos no apuntalados y ornamentos arquitectónicos. Se producen ciertas grietas en la albañilería del tipo "C". Olas en los lagos y en el agua se enturbian de barro. Aparecen ciertos desprendimientos y formaciones de cavernas en las riberas de arena y grava. Tocan las campanas grandes. Los canales de concreto se dañan.

Grado VIII

Dificultad de conducir los automóviles. Se producen averías y derrumbamientos parciales de la albañilería del tipo "C". Aparecen algunas averías en la albañilería del tipo "D" y ninguna en la del tipo "A". Se produce la caída de estacas y de algunos muros de albañilería, caída de chimeneas de fábricas, monumentos y depósitos elevados. Las casacas de tabiques son desplazadas de los cimientos si no están empotradas, los muros de relleno sueltos son expulsados de sus apoyos. Los pilotes deteriorados se rompen. Ramas rotas en los árboles. Se producen cambios en los caudales o temperaturas de los manantiales o pozos, grietas en los terrenos húmedos y en las laderas abruptas.

Grado IX

Produce pánico general. A la albañilería del tipo "D" es destruída; la albañilería del tipo "C" es fuertemente averiada a veces con derrumbes completos; la albañilería del tipo "B" es bastante averiada; destrucciones generales en los cimientos.

Las construcciones con pórticos que no están ancladas, son desplazados de los cimientos; las estructuras resistentes son dañadas. Se producen daños serios en los depósitos.

Las tuberías subterráneas se rompen. Aparecen importantes grietas en el suelo. En las zonas arenosas y arcillosas se producen extrusiones de lodo y arena, aparecen manantiales y cráteres de arena.

Grado X La mayoría de las construcciones de albañilería y estructuras armadas son destruidas con sus cimientos. Son destruidas algunas construcciones de madera bien construida y puentes. Se producen daños importantes en las presas, diques, terraplenes. Grandes deslizamientos de terreno. El agua es proyectada sobre los bordes de los canales, ríos, lagos, etc. La arena y el barro se desliza horizontalmente sobre las orillas. Las rieles se doblan ligeramente.

Grado XI Los rieles se doblan. Las tuberías subterráneas quedan totalmente fuera de servicio.

Grado XII La destrucción es casi general. Se desplazan masas de rocas. La alineación y el nivel de las vías de comunicación son afectados. Algunos objetos son proyectados en el aire.

A.2 ESCALA SISMICA DE INTENSIDADES M.S.K.

VERSION 1976 ADAPTADA I.G.P.

CLASIFICACIONES USADAS EN LA ESCALA

I. TIPO DE ESTRUCTURAS QUE NO SIGUEN NORMAS SISMO RESISTENTES:

A Construcciones Rurales:

- i) Bloques de piedra sin trabar; piedras y barro como mortero, adobes.
- ii) Canto rodado y barro, formando hormigones, tapial ordinario, piedra asentada con trabazones, ladrillo de teja asentado con mortero pobre.

B Construcciones Ordinarias:

- i) Construcciones de ladrillo sin reforzar y de bloques prefabricados, construcciones de sillar.
- ii) Estructuras de pilares de concreto o acero.

C Construcciones Reforzadas:

- i) Edificios reforzados con elementos dúctiles, de acero ó de concreto armado.
- ii) Estructuras de concreto armado y acero de nudos soldados ó empernados, sin consideración especial de simetría.

II. DEFINICIONES DE CANTIDAD:

Pocos o muy pocos	5 % aproximadamente.
Mucho o muchos	50 % aproximadamente.
La mayor parte o la mayoría	75 % aproximadamente.

III. CLASIFICACION DE LOS DAÑOS:

Clase 1 - Daños leves. Fisuras en los revestimientos, caídas de pequeños trozos de revoque.

Clase 2 - Daños moderados. Grietas pequeñas en los muros, caída de grandes trozos de revoque, caída de parapetos, grietas en las chimeneas e incluso de derrumbamientos parciales en las mismas.

Clase 3 - Daños Severos. Grietas grandes y profundas en los muros, caída de chimeneas de fábrica o de otros elementos que no provocan destrucción acentuada.

Clase 4 - Daños Destructores. Brechas en los muros portantes, derrumbamiento parcial de los edificios, agrietamiento entre distintas partes o secciones de las construcciones, desmoronamiento de paredes interiores y muros, constituyendo deterioro grave.

Clase 5 - Colapso. Destrucción total de las construcciones o de sus partes vitales.

IV. REFERENCIAS DE LA ESCALA RESPECTO A:

- a) Las personas y las circunstancias en que lo perciben.
- b) Las construcciones y sus clases.
- c) La naturaleza.

**ESCALA SISMICA DE INTENSIDADES
VERSION MSK**

GRADOS DE INTENSIDAD

I. IMPERCEPTIBLE

a) La intensidad de la vibración está bajo el límite de perceptibilidad humana; el sismo sólo se detecta mediante sismógrafos.

II. APENAS PERCEPTIBLE (Muy leve)

a) La vibración es sentida sólo por personas en reposo dentro de las casas, especialmente por aquellas que se encuentran en los pisos superiores de edificios.

III. DEBIL, OBSERVADO SOLO PARCIALMENTE

a) Sentido por pocas personas en el interior de los edificios; en el exterior sólo en circunstancias favorables. La vibración es similar al paso de un camión liviano. Observadores atentos pueden notar unas pequeñas oscilaciones de los objetos colgados, un poco más notoria en los pisos superiores de los edificios.

IV. OBSERVADO POR MUCHOS

a) Sentido por muchas personas en el interior, por pocas en el exterior de los edificios. Algunas personas despiertan, pero casi nadie se asusta. La vibración es similar al paso de un camión pesado. Se percibe vibración de puertas, ventanas y vajilla. Crujido de pisos y muros. Los muebles comienzan a moverse. Los objetos colgantes oscilan débilmente. Los líquidos se agitan levemente. El movimiento es perceptible dentro de los vehículos detenidos con el motor encendido.

V. LAS PERSONAS DESPIERTAN

a) Sentido por todos en el interior, por muchas personas en el exterior. Los animales se inquietan. Los edificios vibran notoriamente. Los objetos colgantes oscilan. Los cuadros chocan contra las paredes o se desvían de posición. Los relojes de péndulo se detienen ocasionalmente. Objetos inestables pueden volcarse o desplazarse. Puertas y ventanas abiertas se mueven y golpean. Los líquidos se derraman en pequeñas cantidades cuando están repletos sus recipientes. La vibración parece análoga a la producida por un objeto pesado que cayera dentro del edificio

b) Pueden producirse daños leves (Clase 1) en algunos edificios del tipo A.

c) A veces se notan cambios en el flujo de las vertientes.

VI. LAS PERSONAS SE ASUSTAN

a) Sentido por la mayoría, tanto en el interior como en el exterior. Muchas personas se asustan y salen a la calle atemorizadas. Algunas llegan a perder el equilibrio. Los animales domésticos salen de sus establos. En algunos casos la vajilla y cristalería pueden llegar a romperse, y los libros pueden caer. Los cuadros se mueven, los objetos inestables se vuelcan. Los muebles pesados pueden llegar a moverse. Las campanas pequeñas pueden llegar a sonar.

b) Daños de Clase 1 en algunos edificios de tipo "B" y en muchos de tipo "A". Algunos edificios del tipo "A" sufren daños de Clase 2.

c) En algunos casos pueden abrirse grietas en suelos húmedos de hasta 1 cm. de ancho; deslizamientos ocasionales en regiones montañosas; se observan cambios en el caudal de los manantiales y en el nivel de agua de los pozos.

III. DAÑOS EN LOS EDIFICIOS

a) La mayoría de las personas se asustan y corren hacia el exterior. Muchas se encuentran en dificultad para sostenerse de pie. La vibración es sentida por personas manejando automóvil. Las campanas suenan

b) Se provocan daños de clase 1 en muchos edificios de tipo "C"; daños de clase 2 en muchos edificios de tipo "B"; daños de clase 3 en muchos edificios de tipo "A", y de clase 4 en algunos de tipo "A".

En casos aislados se producen deslizamientos en terraplenes con gran pendiente; grietas en las carreteras; daños en las uniones de tuberías; grietas en muros de piedra.

c) Se aprecian oleajes en las lagunas, el agua se enturbia debido a la remoción del lodo.

Cambios en el caudal de los manantiales y en el nivel de agua de los pozos. En algunos casos vuelven a manar manantiales que estaban secos y se secan otros. En casos aislados se deslizan terrazas de arena o grava.

III. DESTRUCCION DE EDIFICIOS

a) Susto y pánico; incluso los conductores de vehículos se perturban. Se quiebra una que otra rama de los árboles. Se mueven los muebles pesados, se desplazan algunos llegando a volcarse. Las lámparas colgadas sufren daños parciales.

b) Muchos edificios de tipo "C" sufren daños de clase 2, y algunos de clase 3; muchos edificios de tipo "B" sufren

daños de clase 3, y algunos de clase 4; muchos edificios de tipo "A" sufren daños de clase 4, y algunos de clase 5. Rotura ocasional de las uniones de tuberías. Los monumentos y estatuas se mueven y giran. Las efigies de las tumbas se vuelcan y caen. Muros de piedra se derrumban.

- c) Derrumbes pequeños en cuevas y terraplenes con pendiente fuerte; grietas en el terreno hasta de varios centímetros de ancho. Se enturbia el agua en los lagos. Aparecen nuevas lagunas y manantiales. En muchos casos se producen cambios en el caudal y en el nivel de las aguas. Aparece agua en los pozos secos y se secan los existentes.

IX. DANOS GENERALES EN EDIFICIOS

- a) Pánico general; daño considerable en los muebles. Los animales corren despavoridos y "gritan".
- b) Muchos edificios de tipo "C" sufren daños de clase 3, algunos de clase 4; muchos edificios de tipo "B" sufren daños de clase 4, algunos de clase 5; muchos edificios de tipo "A" sufren daños de clase 5. Caen columnas y monumentos. Daños considerables en los reservorios; las tuberías subterráneas se rompen parcialmente. En casos aislados se tuercen las líneas ferroviarias y se dañan las carreteras.
- c) En terreno plano se observan comúnmente inundaciones de agua, lodo y arena. Grietas en el terreno hasta de 10 cm. y aún mayores en riberas y pendientes; aparece gran cantidad de grietas menores en el terreno; desprendimiento de rocas, numerosos deslizamientos y escurrimientos de suelo; se observan grandes olas sobre el agua. Las vertientes dejan de correr, y vertientes secas vuelven a manar.

X. DESTRUCCION GENERAL DE EDIFICIOS

- b) Muchos edificios de tipo "C" sufren daños de clase 4, algunos de clase 5; muchos edificios de tipo "B" muestran daños de clase 5, la mayoría de los edificios tipo "A" sufren destrucción de clase 5. Los diques y represas sufren daños críticos y se observan daños severos en los puentes. Las líneas ferroviarias se tuercen levemente. Las tuberías subterráneas se quiebran o tuercen. Se observan ondulaciones en el pavimento de las carreteras.
- c) En el suelo las grietas pueden llegar a tener ancho de varios decímetros, algunas veces hasta de un metro; ocurren también fisuras muy anchas paralelas a los cursos de agua, deslizamiento de material suelto en pendientes fuertes. Considerables deslizamientos a lo largo de las te-

rrazas, de los ríos y de los acantilados en las costas. En la zona de la costa se producen licuefacción, desplazamientos de arena y lodo; cambio del nivel de agua en los pozos, el agua de los canales, lagos y ríos invade los terrenos adyacentes. Aparecen nuevas lagunas y lagos.

XI. CATASTROFE

- b) Daños severos incluso en edificios bien construidos, puentes, represas, y líneas ferroviarias; las carreteras quedan inservibles, las tuberías subterráneas se destruyen.
- c) Daños considerables en el terreno debido a grandes grietas y fisuras, como también a desplazamientos horizontales y verticales; numerosos derrumbes y desprendimientos de rocas.

Es preciso investigar cuidadosamente los efectos del sismo para determinar su intensidad.

XII. CAMBIOS EN EL PAISAJE

- b) Graves daños o destrucción de casi todas las estructuras ubicadas sobre o bajo el nivel del suelo.
- c) Cambia radicalmente la superficie del terreno. Se observan abundantes grietas en el terreno, acompañadas de extensos desplazamientos verticales y horizontales. Desprendimiento de rocas, y deslizamiento de las riberas sobre grandes extensiones.