

**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL  
DIVISION ESTRUCTURAS-CONSTRUCCION**

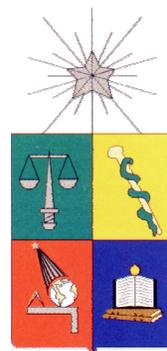
**RED NACIONAL  
DE  
ACELEROGRAFOS**

**INFORME PRELIMINAR  
REGISTROS  
28 DE AGOSTO 2004**

**R. BOROSCHEK  
P. SOTO  
R. LEON**

**INFORME RENADIC 04/09**

**3 DE SEPTIEMBRE 2004**





**RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS**  
UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL



**RED NACIONAL  
DE  
ACELEROGRAFOS**

**INFORME PRELIMINAR**

**REGISTROS**

**SISMO DEL**

**28 DE AGOSTO DE 2004**

**R. BOROSCHEK  
P. SOTO  
R. LEON**

**INFORME RENADIC 04/09  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE**

**3 DE SEPTIEMBRE 2004**



## RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL



### INTRODUCCION

La División Estructuras - Construcción del Departamento de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile opera, desde inicios de los años 70, una red nacional de acelerógrafos (RENADIC) destinada a registrar terremotos en Chile.

La RENADIC posee instrumentos tanto de campo libre como en estructuras y tiene como objetivos:

- Establecer las características de movimientos sísmicos fuerte a nivel nacional.
- Identificar y establecer la demanda sísmica sobre estructuras.
- Monitorear la respuesta sísmica de suelos.
- Monitorear la respuesta sísmica de sistemas estructurales.

La información generada por RENADIC es utilizada por los investigadores de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile y de otras universidades nacionales y extranjeras. Estas investigaciones y los datos generados han permitido el estudio de la sismogenética, micro y macro zonificación, riesgo sísmico, evaluación del daño y respuesta de las obras civiles y del país ante eventos sísmicos severos. Es así como la RENADIC ha registrado eventos mayores como los de la zona Central del 3 de Marzo de 1985, Arica del 8 de Agosto de 1987 y Punitaqui del 14 de Octubre de 1997 entre otros eventos a nivel nacional.

### ACELEROMETROS DE CAMPO LIBRE

Los equipos de campo libre de la RENADIC están destinados a registrar eventos sísmicos en distintas condiciones de suelo y sin alteración significativa por obras civiles. Estos equipos en el año 2004 forman una red de 38 acelerógrafos distribuidos entre Arica (I Región) y Valdivia (X Región), Figuras 1 y 2 y Tablas 1, 2 y 3. Cuatro de los instrumentos de campo libre pertenecen a redes locales digitales: Viaducto Marga – Marga, Viaducto Amolanas, Línea 5 del Metro y edificio Aislado Comunidad Andalucía. Estas redes conjuntamente con la existente en el Edificio de la Cámara Chilena de la Construcción son operadas por RENADIC. Además de la red de acelerógrafos RENADIC, existe una red conjunta de acelerógrafos de los Departamentos de Ingeniería Civil y Geofísica.



## RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL



**Tabla 1. Localización de Equipos**

Localidad	Equipo	Fecha de Instalación	Tipo
Ilo (Perú)	QDR	Enero 2002	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
Arica I Región	Etna Estación 1	Junio 2001	Campo Libre Digital Operación conjunta Depto. Ingeniería Civil – Depto. de Geofísica, U. de Chile
	Etna Estación 2	Junio 2001	Campo Libre Digital Operación conjunta Depto. Ingeniería Civil – Depto. de Geofísica, U. de Chile
	SMA-1 Estación 3	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
	SMA-1 Estación 4	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Poconchile I Región	Etna Estación 1	Octubre 2003	Campo Libre Digital Operación conjunta Depto. Ingeniería Civil – Depto. de Geofísica, U. de Chile
	SMA-1 Estación 2	1998	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Putre I Región	SMA-1 Estación 2	1994	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Cuya I Región	SMA-1	1993	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Pisagua I Región	Etna Estación 1	Enero 2002	Campo Libre Digital Operación conjunta Depto. Ingeniería Civil – Depto. de Geofísica, U. de Chile
	SMA-1 Estación 2	1989	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Iquique I Región	Etna Estación 1	Junio 2001	Campo Libre Digital Operación conjunta Depto. Ingeniería Civil – Depto. de Geofísica, U. de Chile
	SMA-1 Estación 2	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
	SMA-1 Estación 3	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Pica I Región	Etna	Junio 2001	Campo Libre Digital Operación conjunta Depto. Ingeniería Civil – Depto. de Geofísica, U. de Chile
El Loa I Región	SMA-1	1993	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Tocopilla II Región	Etna Estación 1	Julio 2001	Campo Libre Digital Operación conjunta Depto. Ingeniería Civil- Depto. de Geofísica, U. de Chile
	SMA-1 Estación 2	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Mejillones II Región	Etna	Julio 2001	Campo Libre Digital Operación conjunta Depto. Ingeniería Civil – Depto. de Geofísica, U. de Chile



## RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL



**Tabla 2. Localización de Equipos**

Localidad	Equipo	Fecha de Instalación	Tipo
Calama II Región	Etna	Agosto 2001	Campo Libre Digital Operación conjunta Depto. Ingeniería Civil- Depto. de Geofísica, U. De Chile
Antofagasta II Región	Etna Estación 1	Julio 2001	Campo Libre Digital Operación conjunta Depto. Ingeniería Civil- Depto. de Geofísica, U. De Chile
	SMA-1 Estación 2	1995	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Copiapó IV Región	QDR	Enero 2002	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
Vallenar IV Región	QDR	Octubre 2003	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
La Serena IV Región	SMA-1	1997	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Illapel IV Región	SMA-1	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Puente Amolanas IV Región	K2 (12 puntos de registro)	Octubre 2001	Red Local Digital RENADIC, U. de Chile
Papudo V Región	SMA-1	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Valparaíso V Región	SMA-1 Estación 1	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
	SMA-1 Estación 2	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Viña del Mar V Región	Mt. Whitney - Etna (21 puntos de registro)	Septiembre 1998	Red Local Digital RENADIC, U. de Chile
	QDR	Agosto 2004	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
Llolleo V Región	SMA-1	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Santiago	K2 (12 puntos de registro)	Febrero 1997	Red Local Digital RENADIC, U. de Chile
	Red de SSA-2 ( 4 Estaciones)	1993	Red Local Digital RENADIC, U. de Chile
	SMA-1	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
	QDR Estación 1	Marzo 2004	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
	QDR Estación 2	Abril 2004	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
	QDR Estación 3	Abril 2004	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
	QDR Estación 4	Mayo 2004	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
	QDR Estación 5	Mayo 2004	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile



## RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL



**Tabla 3. Localización de Equipos**

Localidad	Equipo	Fecha de Instalación	Tipo
Talagante Región Metropolitana	QDR	Abril 2004	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
Rancagua VI Región	QDR	Junio 2004	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
Curico VII Región	QDR	Junio 2002	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
Talca VII Región	SMA-1	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Chillan VIII Región	SMA-1	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Concepción VIII Región	SMA-1	1980	Campo Libre Análogo RENADIC, U. de Chile
Angol IX Región	QDR	Julio 2004	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile
Valdivia X Región	QDR	Julio 2004	Campo Libre Digital RENADIC, U. de Chile



## RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL



### REPORTE DEL SISMOS DEL 28 DE AGOSTO DE 2004

El sismo del 25 de Agosto de 2004 se percibió en toda la zona centro-sur del País. El Servicio de Sismología de la Universidad de Chile obtuvo los parámetros indicados en la figura 3. Este reporte presenta los registros preliminares de las estaciones ya revisadas indicadas en la tabla 4, quedando un número importante de estaciones aun por revisar lo que significa que posteriormente se tendrá mayor información de registros.

**Tabla 4.** Estaciones Revisadas a la fecha

Localidad	Estación	Equipo	Aceleración Máxima Corregida (cm/seg <sup>2</sup> )
Viña del Mar	Viaducto Marga-Marga	Etna	29.43
Santiago	Edificio Cámara Chilena de la Construcción	K2	6.34
	Línea 5 Metro S.A., Estación Mirador	K2	11.15
	Edificio Aislado Comunidad Andalucía	SSA2	11.38
Curico	Curico	QDR	139.15
Talca	Talca	SMA-1	30.57

Los datos suministrados por los equipos fueron procesados utilizando un procesamiento automático basado en un software apropiado. Este consiste básicamente en la corrección de la línea base de los registros y el filtrado de frecuencias altas y bajas con un filtro pasa banda de 0.15-0.25 a 23.0-25.0 Hz. Esta condición de filtrado puede no ser adecuada para algunos estudios específicos y por tanto se dispone también de los registros no corregidos para su posterior procesamiento. El espectro de respuesta de aceleración se presenta para todos los registros para razones de amortiguamiento crítico de 0.00, 0.02, 0.05, 0.10 y 0.20.

La obtención de estos registros ha significado un esfuerzo importante para el Departamento de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, y los pone a disposición de la comunidad científica y profesional nacional e internacional a través de sus sitios web: [www.renadic.cl](http://www.renadic.cl) y [www.terremotosuchile.cl](http://www.terremotosuchile.cl).



# RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL

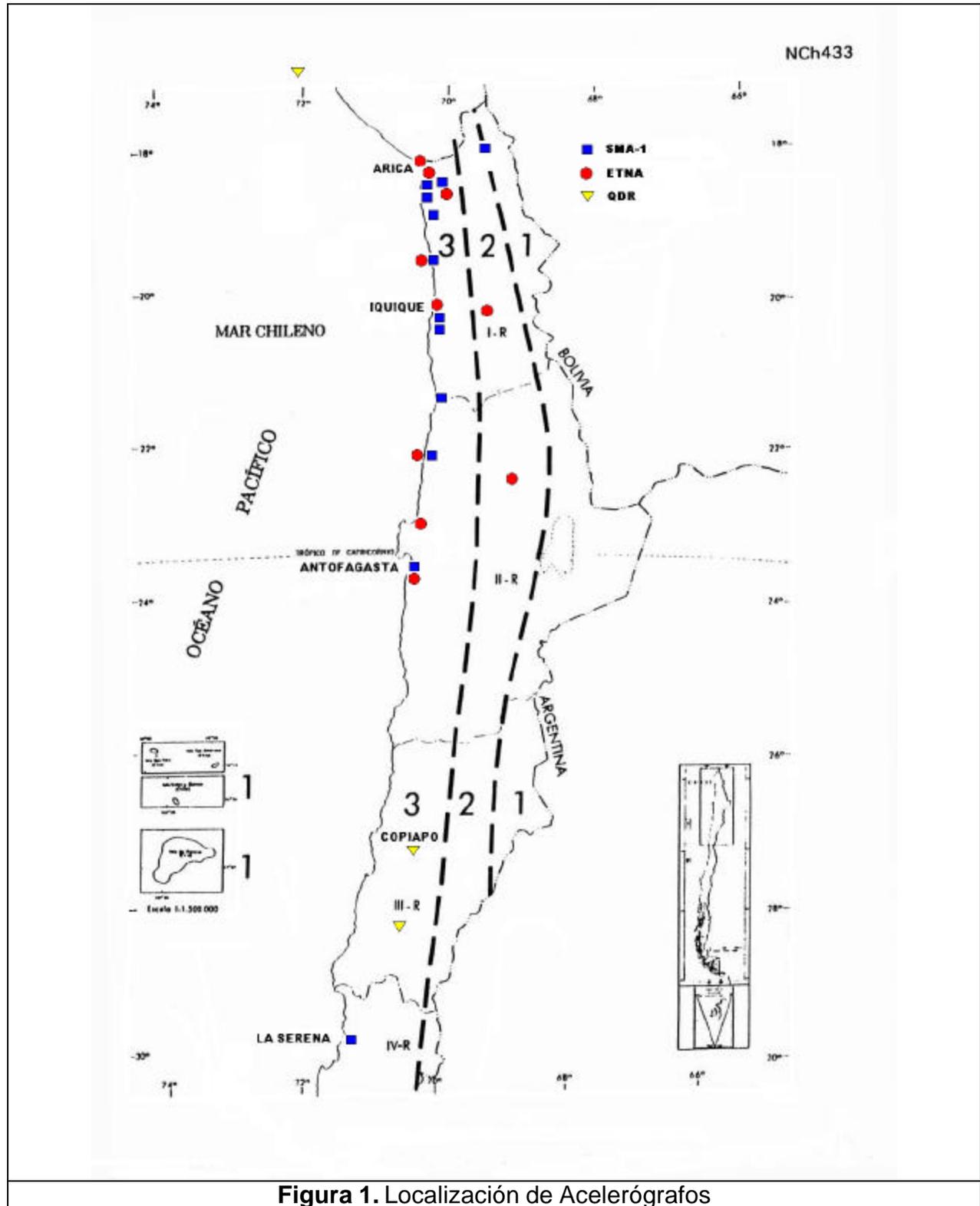
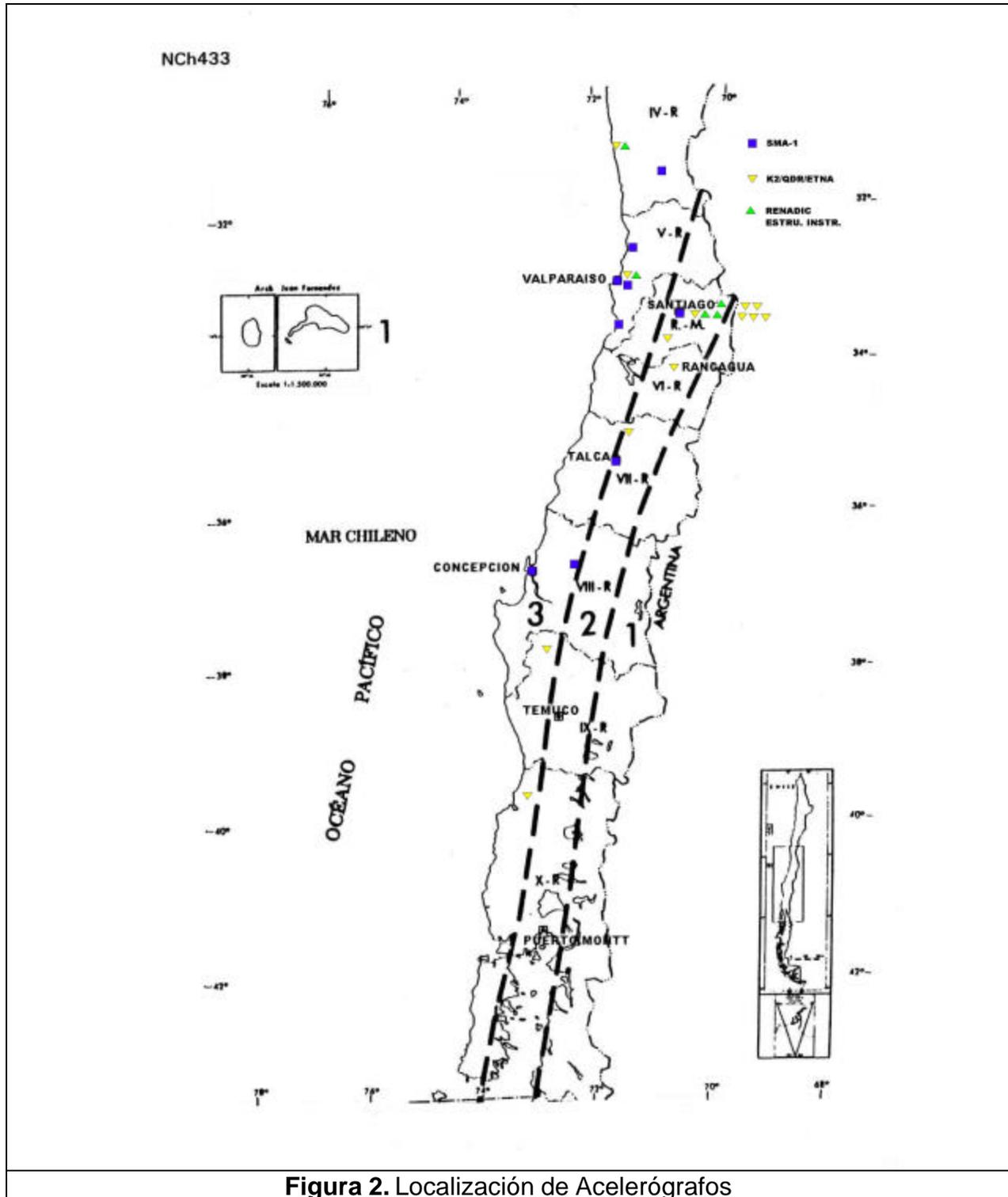


Figura 1. Localización de Acelerógrafos



# RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS

UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL





DEPARTAMENTO DE GEOFISICA  
 UNIVERSIDAD DE CHILE  
 Blanco Encalada 2002 - Casilla 2777  
 Teléfonos: 6784298 - Fax 56-2-6873508  
 Dirección web : <http://ssn.dgf.uchile.cl>  
 E-mail: [sismoguc@dgf.uchile.cl](mailto:sismoguc@dgf.uchile.cl)  
 SANTIAGO - CHILE



## SERVICIO SISMOLOGICO INFORME DE SISMO

Fecha: 28 de Agosto del 2004 - Hora Local: 09:41

### HIPOCENTRO

Hora UTC:	13:41:25.6 28/8/2004
Latitud:	-35° 10' 22"
Longitud:	-70° 31' 30"
Profundidad:	5 Km
Magnitud:	6.2 (MI) GUC 6.4 (Mw) GUC
Fuente:	Servicio Sismológico (U. de Chile)

REFERENCIA GEOGRAFICA: 107 km al E de Talca

#### Intensidades Teóricas Simuladas

#### Intensidades (Escala de Mercalli)

Fuente: Diremer 5ª, 6ª, 7ª, 8ª Región y RM

Romeral	VI	Rancagua	IV-V	Santiago	IV-V	Concepción	III-IV
Vichuquén	VI	Linares	IV-V	Los Andes	IV	Cabildo	III
Curicó	V-VI	Cauquenes	IV-V	San Felipe	IV	Los Angeles	II
Talca	V-VI	Viña del Mar	IV-V	Quilpué	IV		
Quillota	V	Valparaíso	IV-V	Chillán	IV		



**OBSERVACIONES:** Cortes parciales de energía y telefonía en Curicó, Talca, Cauquenes y San Javier



**RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS**  
**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS**  
**DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL**



## **ACELERACIONES CORREGIDAS**

UNIVERSIDAD DE CHILE

DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL

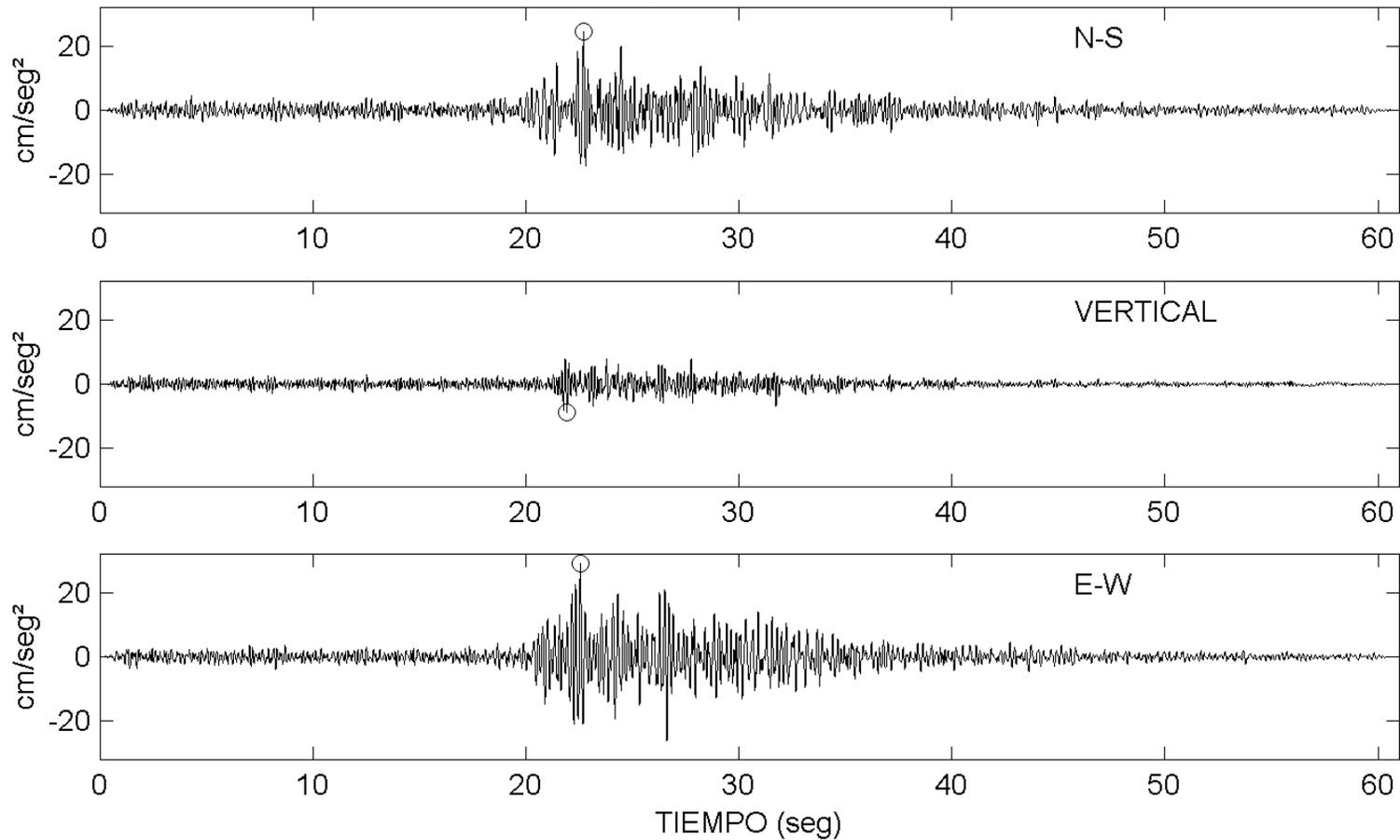
VIADUCTO MARGA-MARGA - V REGION

ETNA 1215

AGOSTO 28, 2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM

LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00

VALORES MAXIMOS : N-S =24.86 cm/seg<sup>2</sup> VERTICAL =8.85 cm/seg<sup>2</sup> E-W =29.43 cm/seg<sup>2</sup>



UNIVERSIDAD DE CHILE

DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL

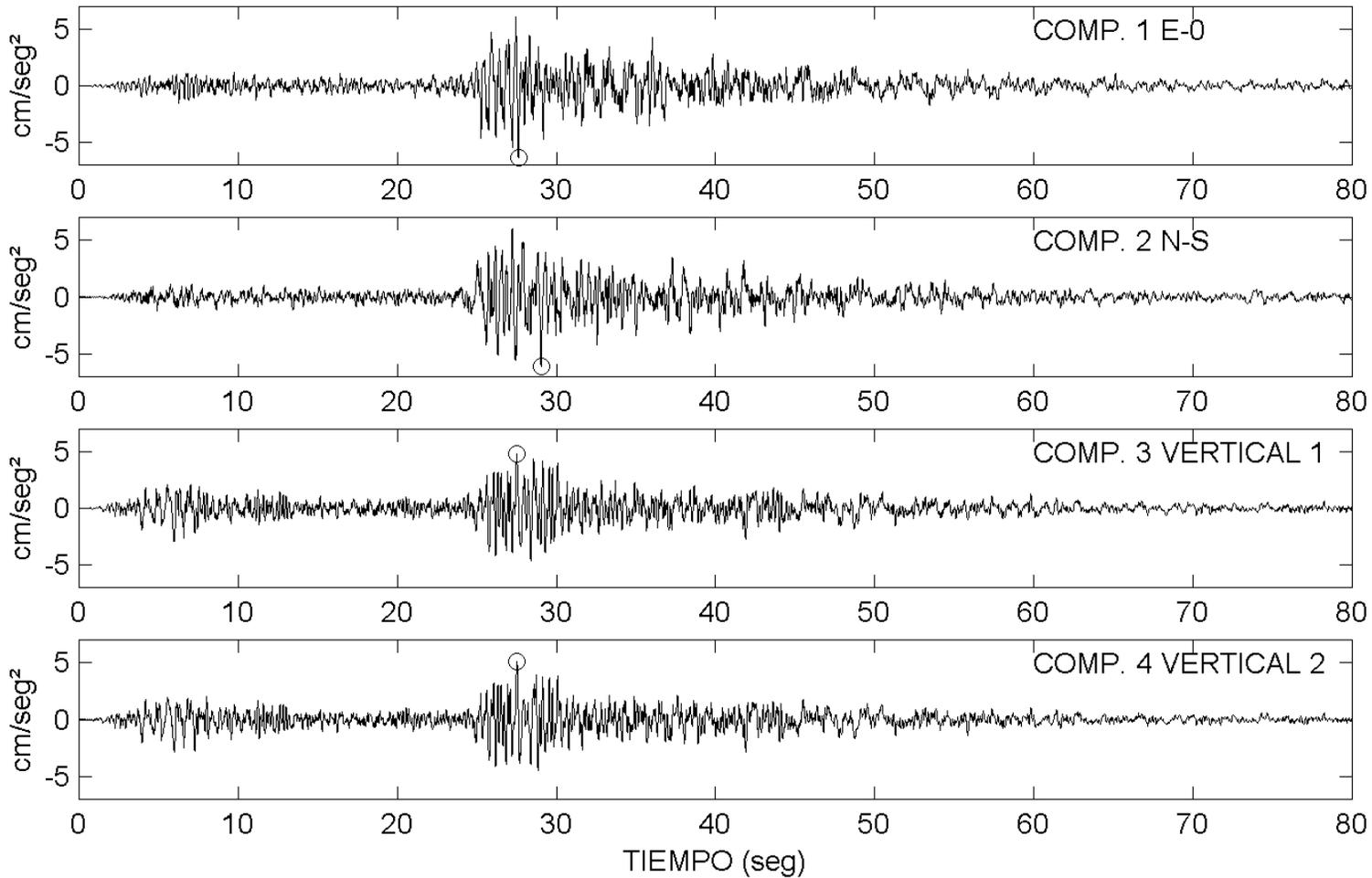
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

K2 510

AGOSTO 28, 2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM

LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00

VALORES MAXIMOS : E-W =6.34 cm/seg<sup>2</sup> N-S =6.10 cm/seg<sup>2</sup> VERT. 1 =4.79 cm/seg<sup>2</sup> VERT. 2 =5.06 cm/seg<sup>2</sup>



UNIVERSIDAD DE CHILE

DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL

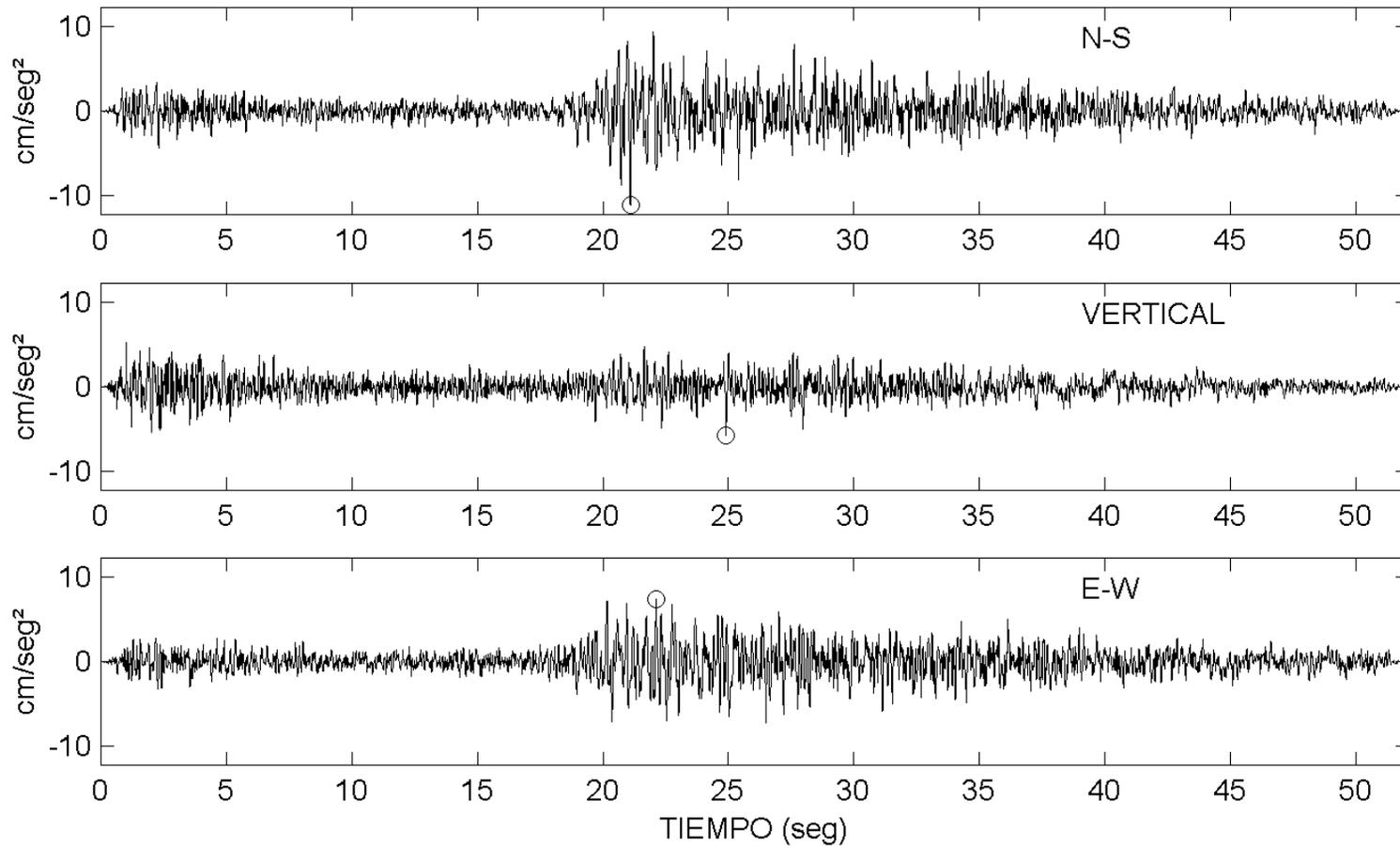
SANTIAGO - ESTACION MIRADOR LINEA 5 METRO S.A.

K2 958

AGOSTO 28, 2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM

LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00

VALORES MAXIMOS : N-S = 11.15  $\text{cm}/\text{seg}^2$  VERTICAL = 5.76  $\text{cm}/\text{seg}^2$  E-W = 7.41  $\text{cm}/\text{seg}^2$



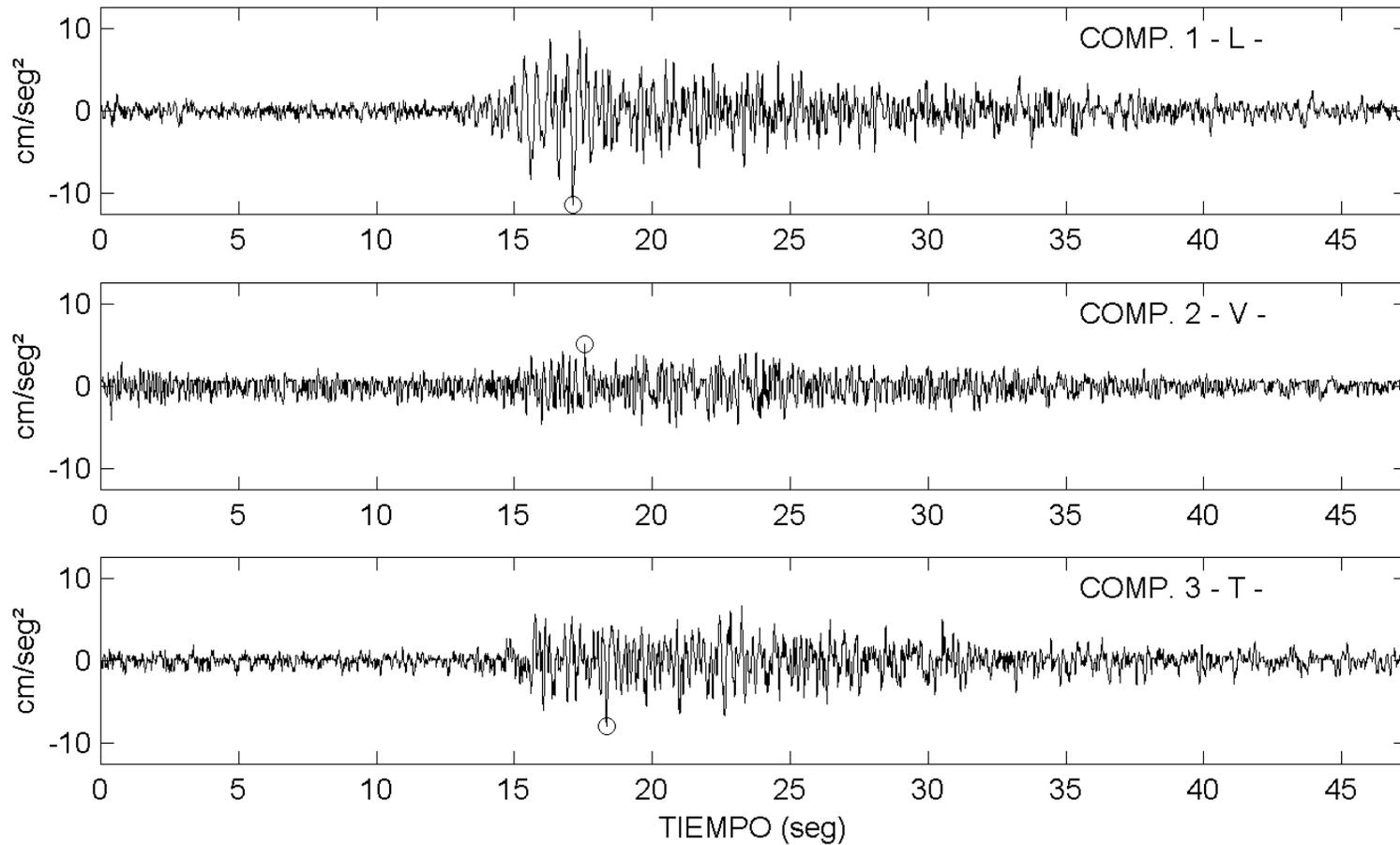
UNIVERSIDAD DE CHILE  
SANTIAGO - EDIFICIO AISLADO

DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL  
SSA-2 935

AGOSTO 28, 2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM

LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00

VALORES MAXIMOS : COMP.1 L =11.38 cm/seg<sup>2</sup> COMP.2 V =5.09 cm/seg<sup>2</sup> COMP.3 T =7.88 cm/seg<sup>2</sup>



UNIVERSIDAD DE CHILE

DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL

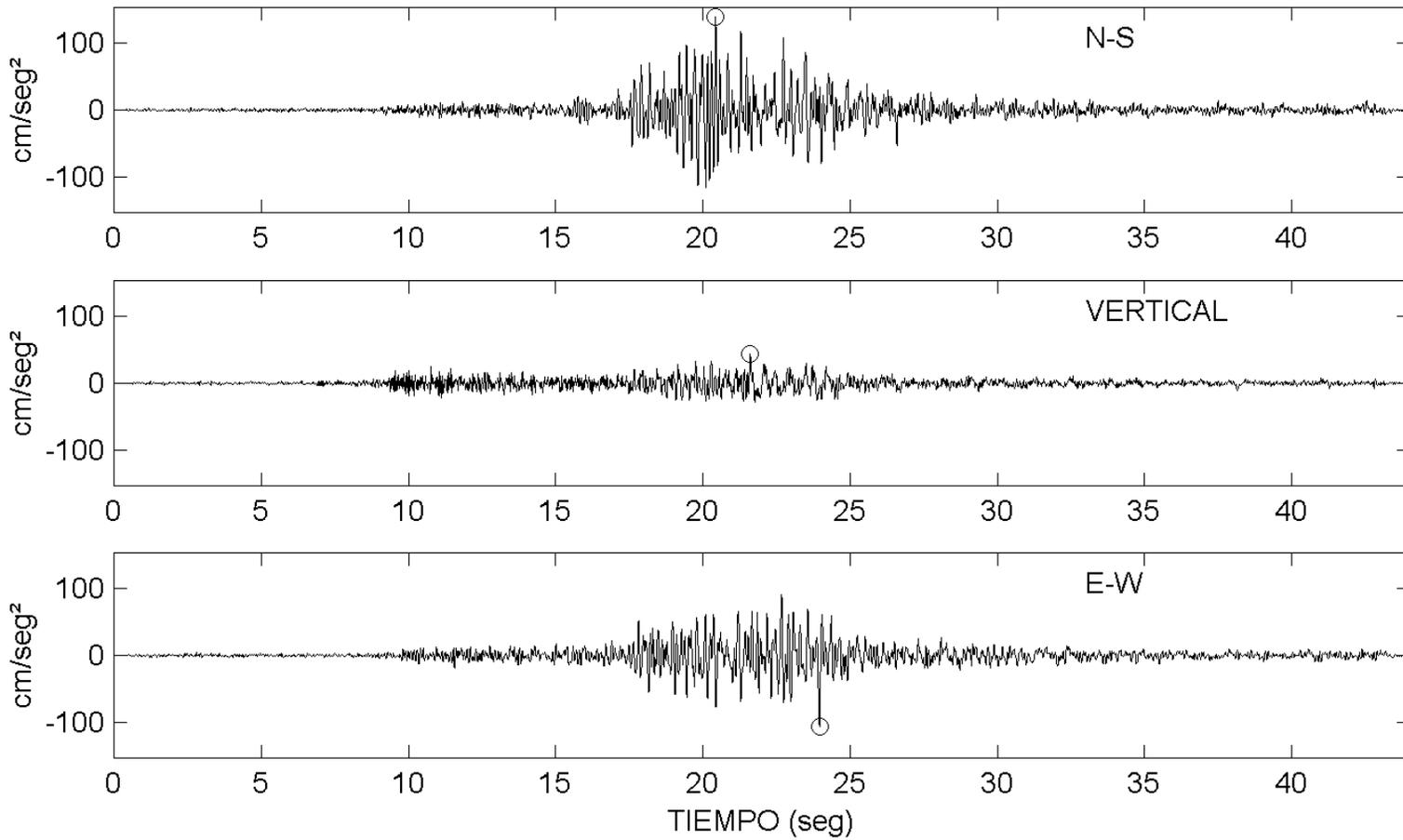
CURICO

QDR 499

AGOSTO 28, 2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM

LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00

VALORES MAXIMOS : N-S =139.15 cm/seg<sup>2</sup> VERTICAL =43.32 cm/seg<sup>2</sup> E-W =106.42 cm/seg<sup>2</sup>



UNIVERSIDAD DE CHILE

DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL

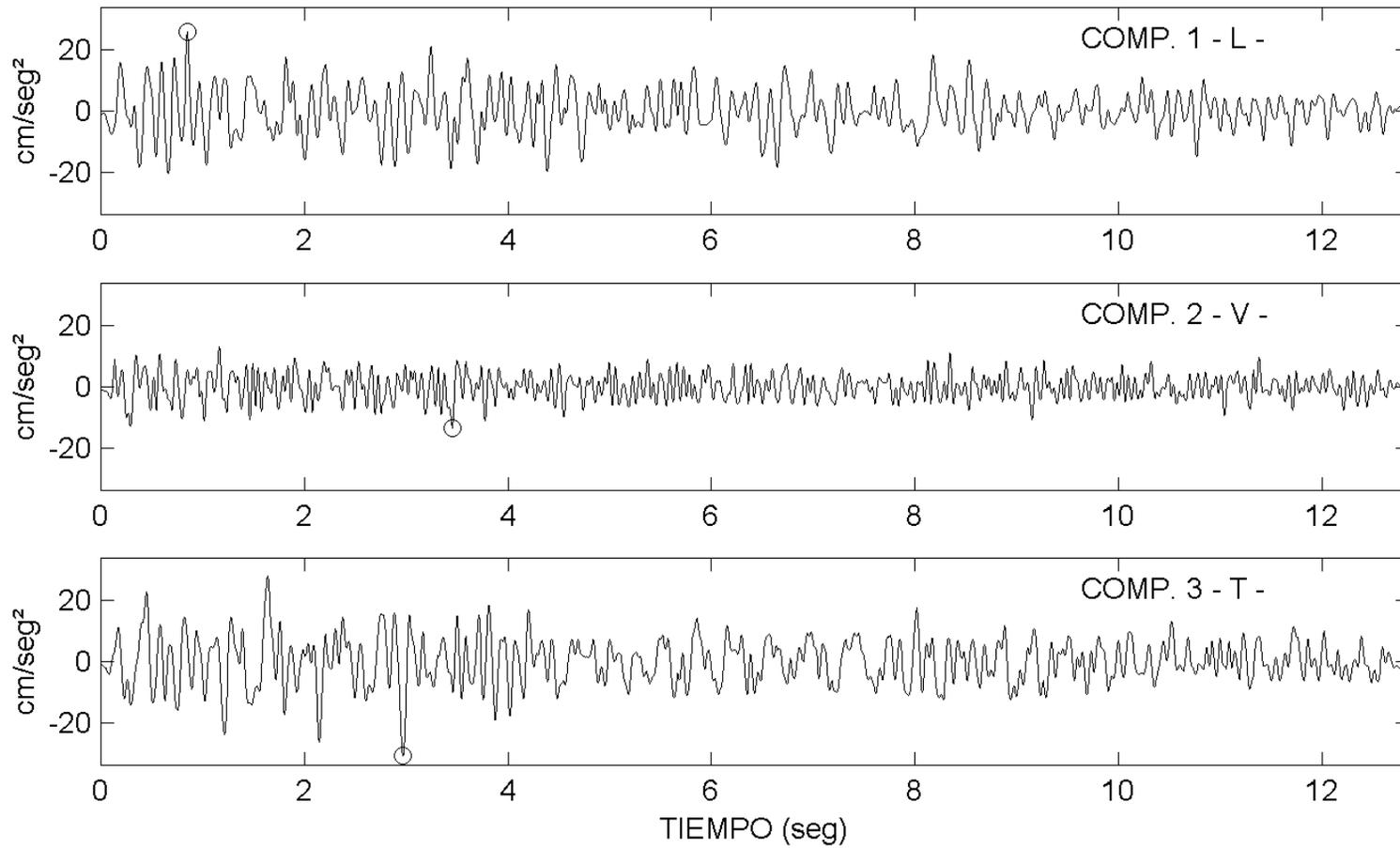
TALCA

SMA-1 4568

AGOSTO 28, 2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM

LIMITES FILTRO PASA BANDA : 0.15-0.25 23.00-25.00

VALORES MAXIMOS : COMP.1 L =25.87 cm/seg<sup>2</sup> COMP.2 V =13.50 cm/seg<sup>2</sup> COMP.3 T =30.57 cm/seg<sup>2</sup>



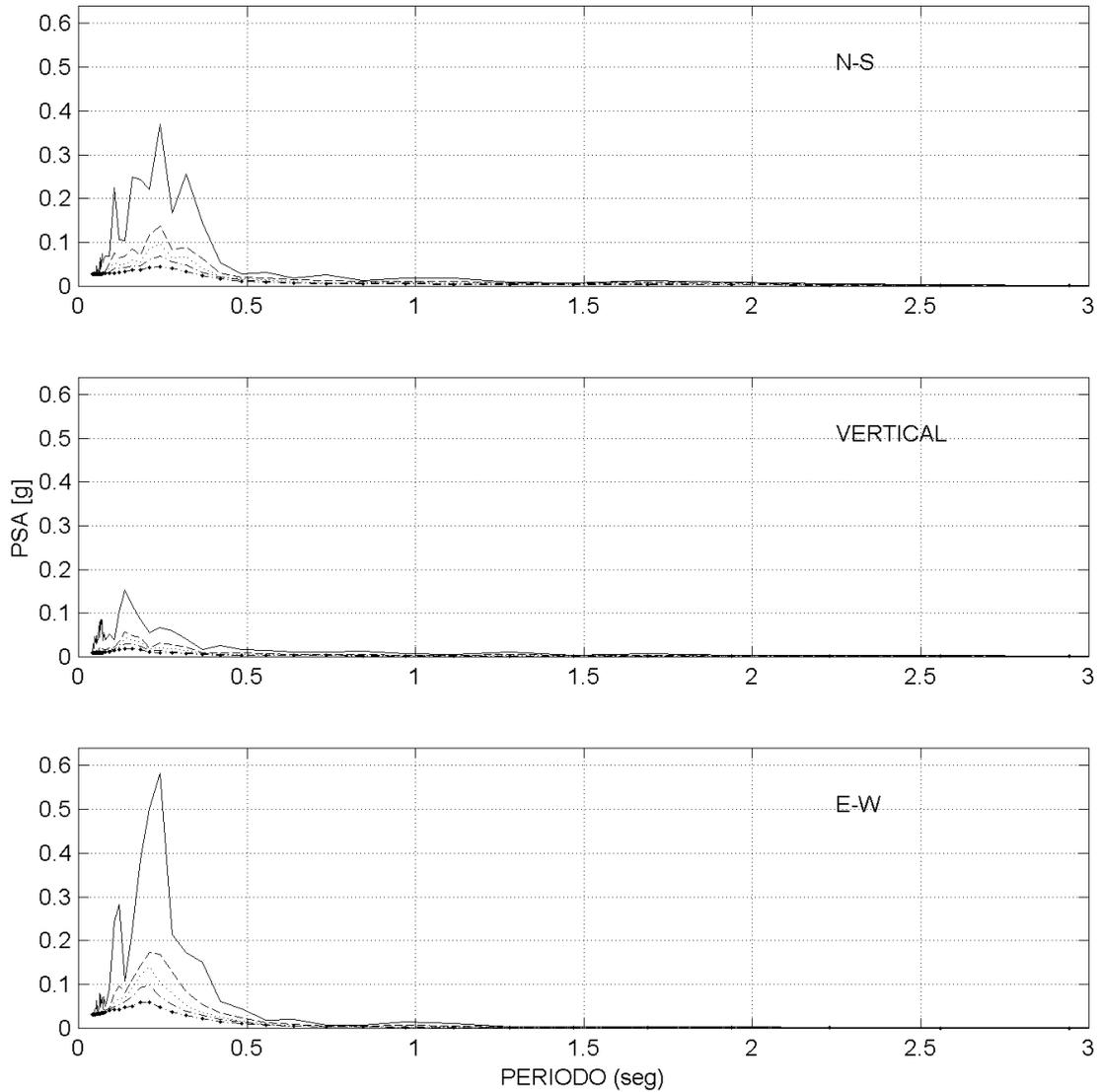


**RED NACIONAL DE ACELEROGRAFOS**  
**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS**  
**DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL**

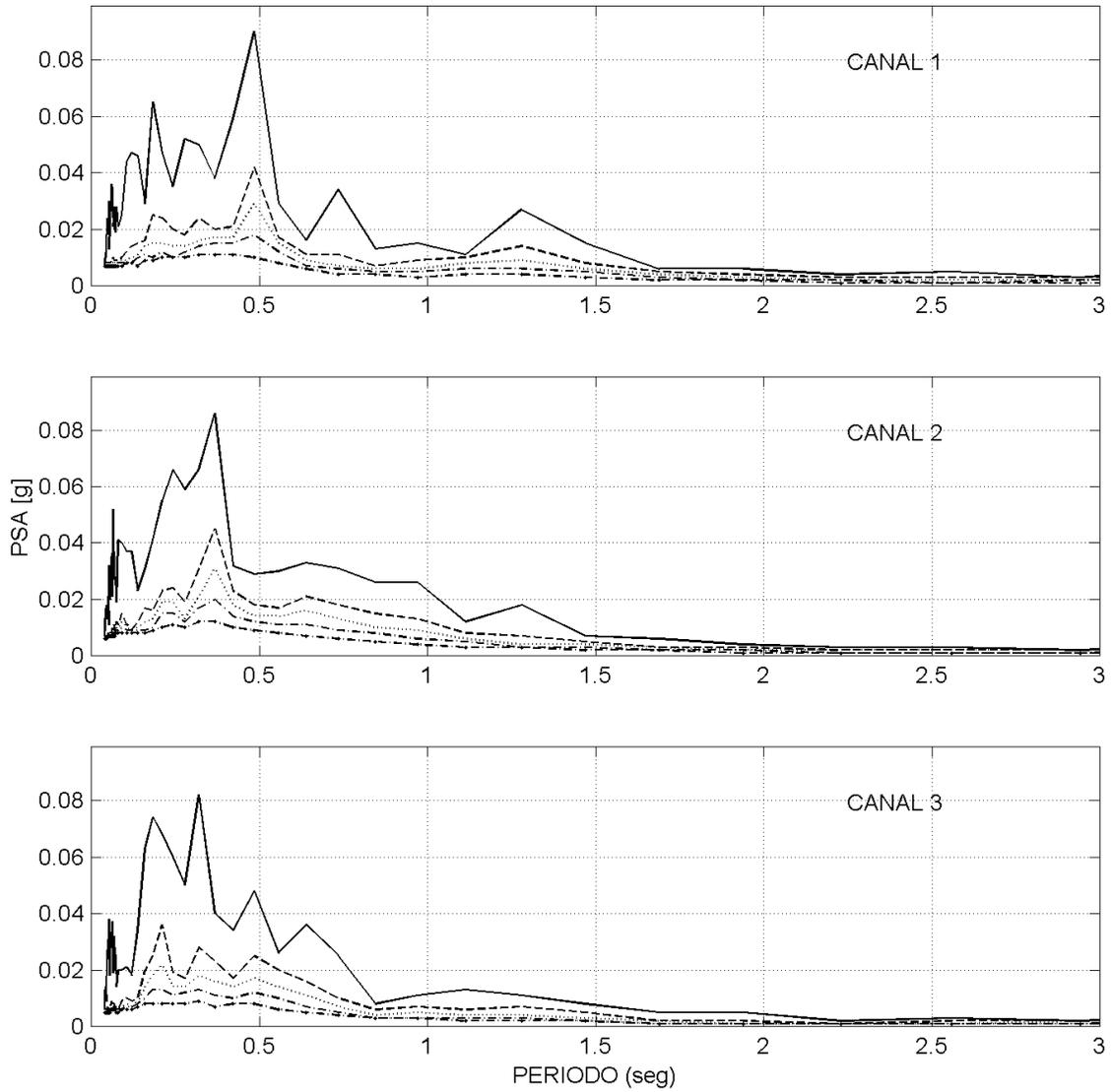


## **ESPECTROS DE RESPUESTA**

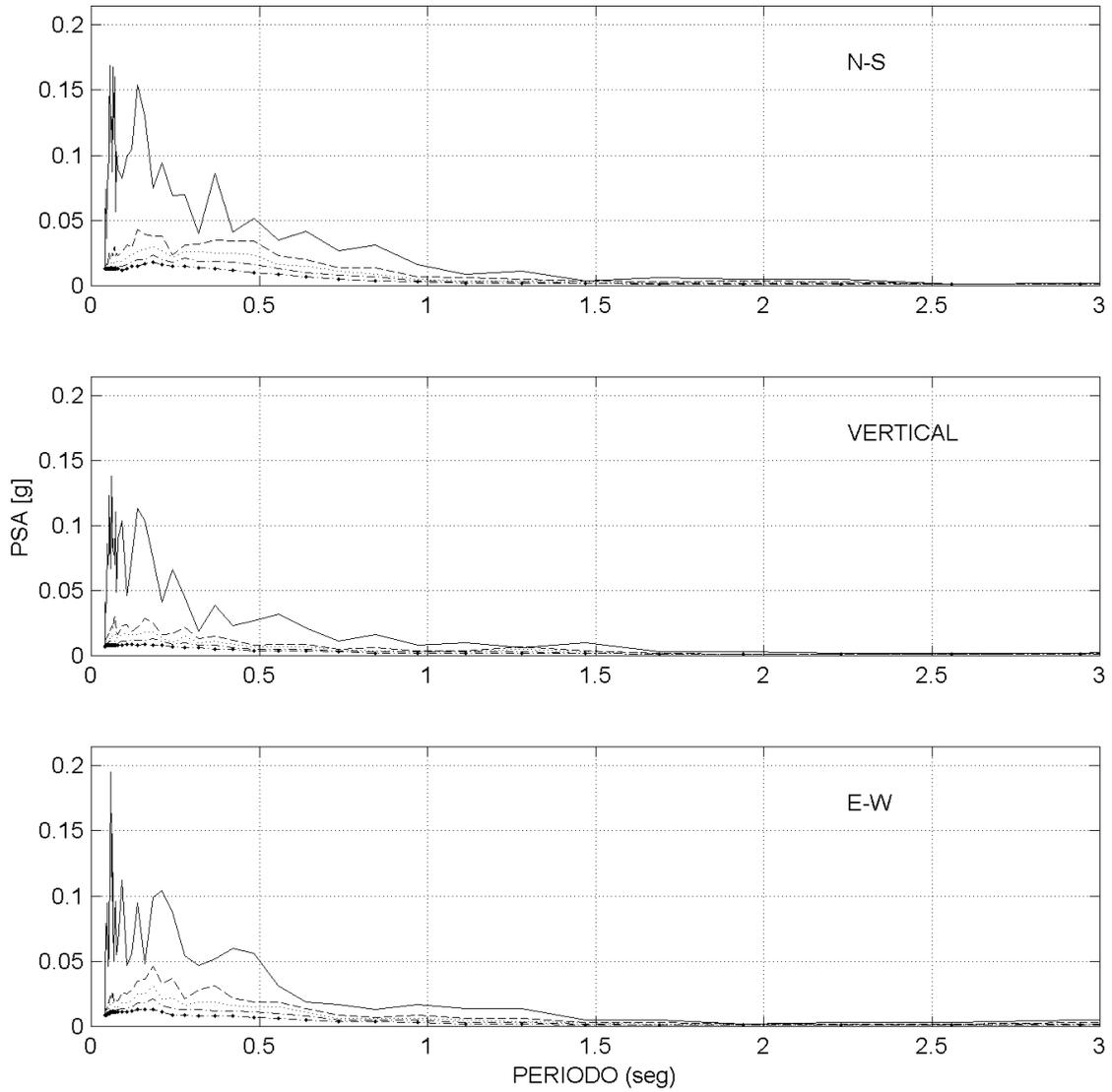
UNIVERSIDAD DE CHILE DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL  
VIADUCTO MARGA-MARGA - V REGION ETNA 1215  
AGOSTO 28,2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM  
LIMITES FILTRO PASA BANDA 0.15-0.25 23.00-25.00  
AMORTIGUAMIENTOS 0.00 0.02 0.05 0.10 0.20



UNIVERSIDAD DE CHILE DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL  
SANTIAGO - EDIFICIO CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION K2 510  
AGOSTO 28, 2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM  
LIMITES FILTRO PASA BANDA 0.15-0.25 23.00-25.00  
AMORTIGUAMIENTOS 0.00 0.02 0.05 0.10 0.20



UNIVERSIDAD DE CHILE DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL  
SANTIAGO - ESTACION MIRADOR LINEA 5 METRO S.A. K2 958  
AGOSTO 28,2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM  
LIMITES FILTRO PASA BANDA 0.15-0.25 23.00-25.00  
AMORTIGUAMIENTOS 0.00 0.02 0.05 0.10 0.20



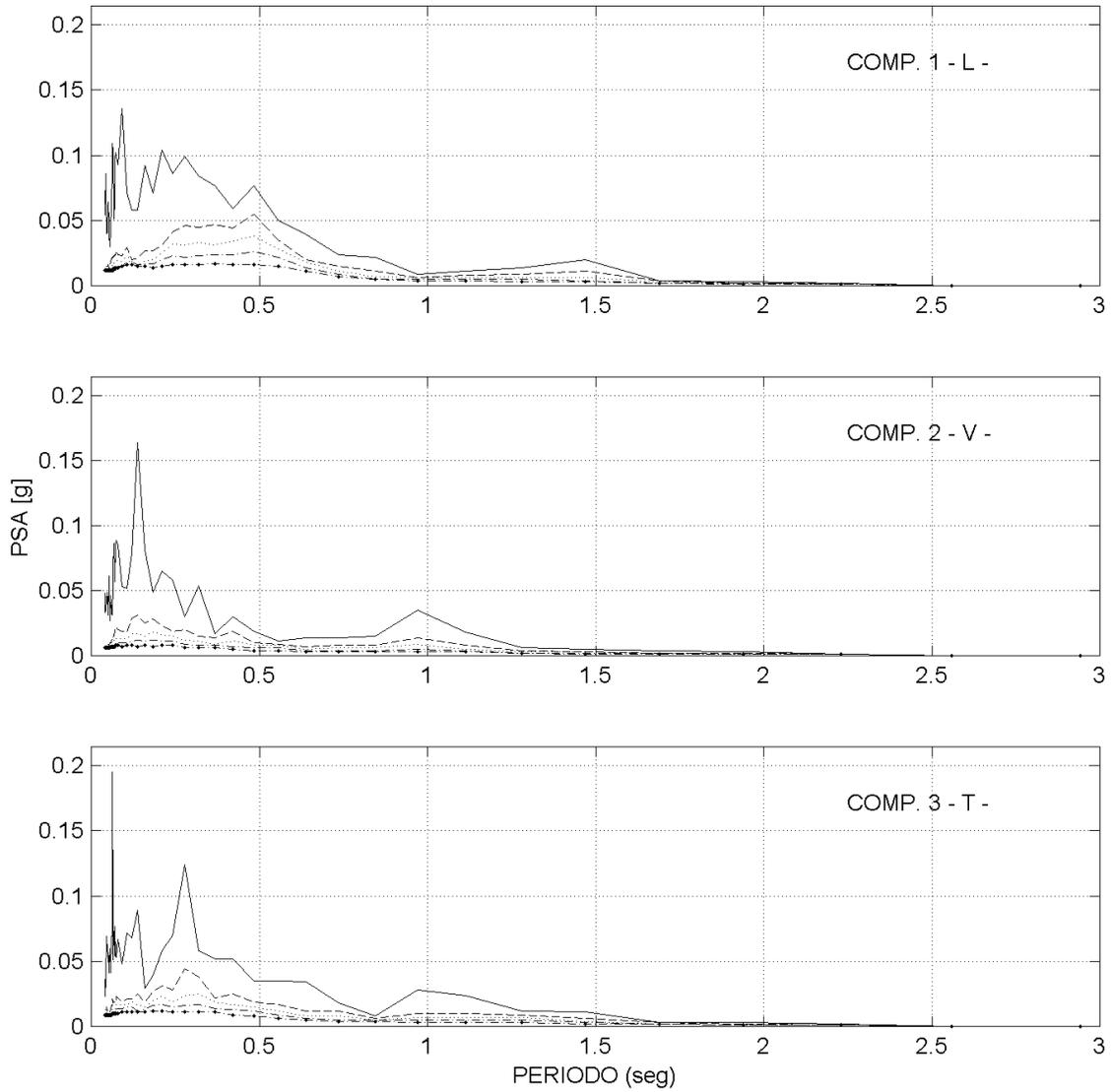
UNIVERSIDAD DE CHILE  
SANTIAGO - EDIFICIO AISLADO

DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL  
SSA-2 935

AGOSTO 28, 2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM

LIMITES FILTRO PASA BANDA 0.15-0.25 23.00-25.00

AMORTIGUAMIENTOS 0.00 0.02 0.05 0.10 0.20



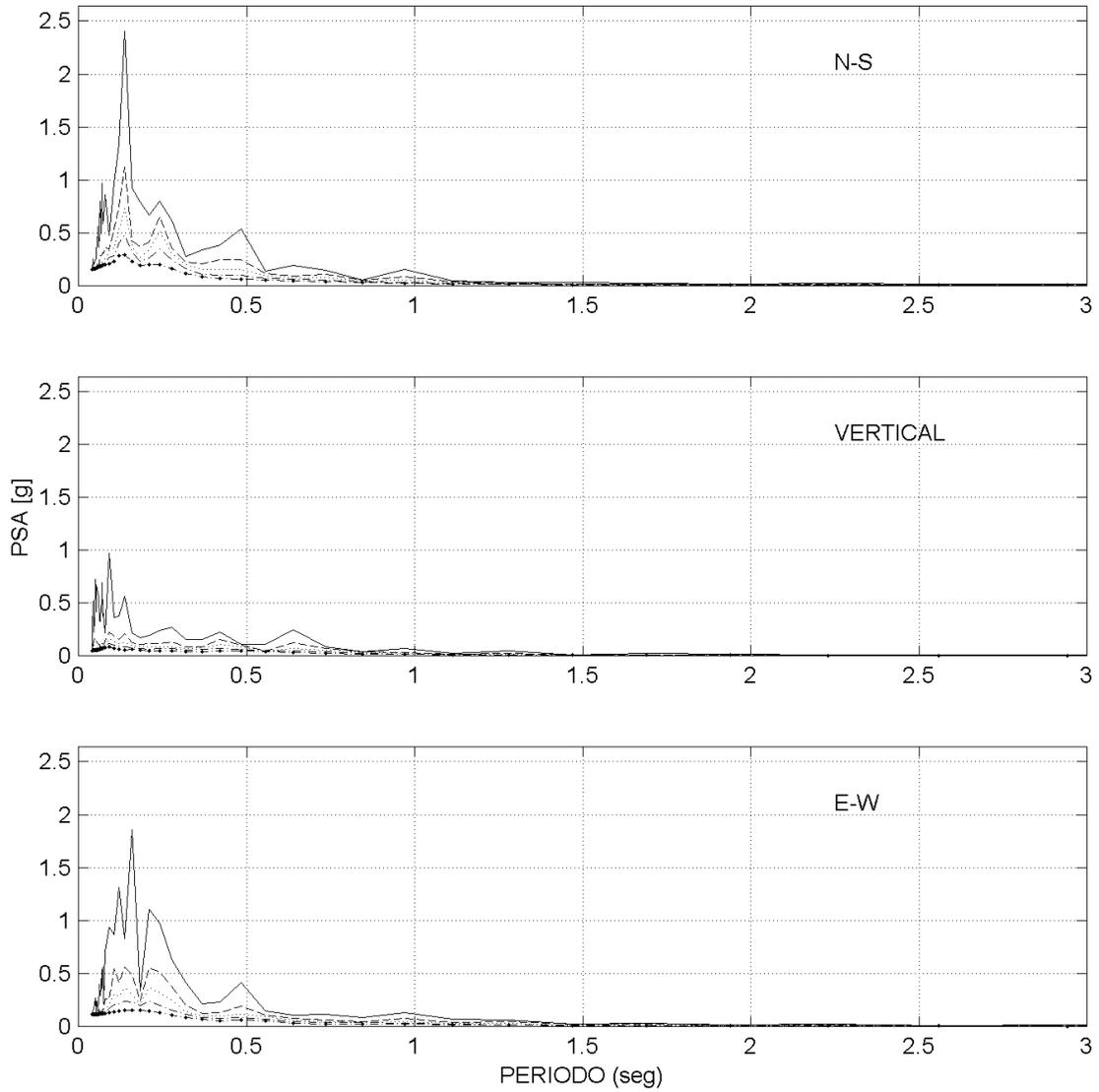
UNIVERSIDAD DE CHILE  
CURICO

DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL  
QDR 499

AGOSTO 28, 2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM

LIMITES FILTRO PASA BANDA 0.15-0.25 23.00-25.00

AMORTIGUAMIENTOS 0.00 0.02 0.05 0.10 0.20



UNIVERSIDAD DE CHILE  
TALCA

DEPARTAMENTO INGENIERIA CIVIL  
SMA-1 4568

AGOSTO 28, 2004 HORA 9:41 MAG 6.2 LAT -35:10:22 LON -70:31:30 PROF 5 KM

LIMITES FILTRO PASA BANDA 0.15-0.25 23.00-25.00

AMORTIGUAMIENTOS 0.00 0.02 0.05 0.10 0.20

