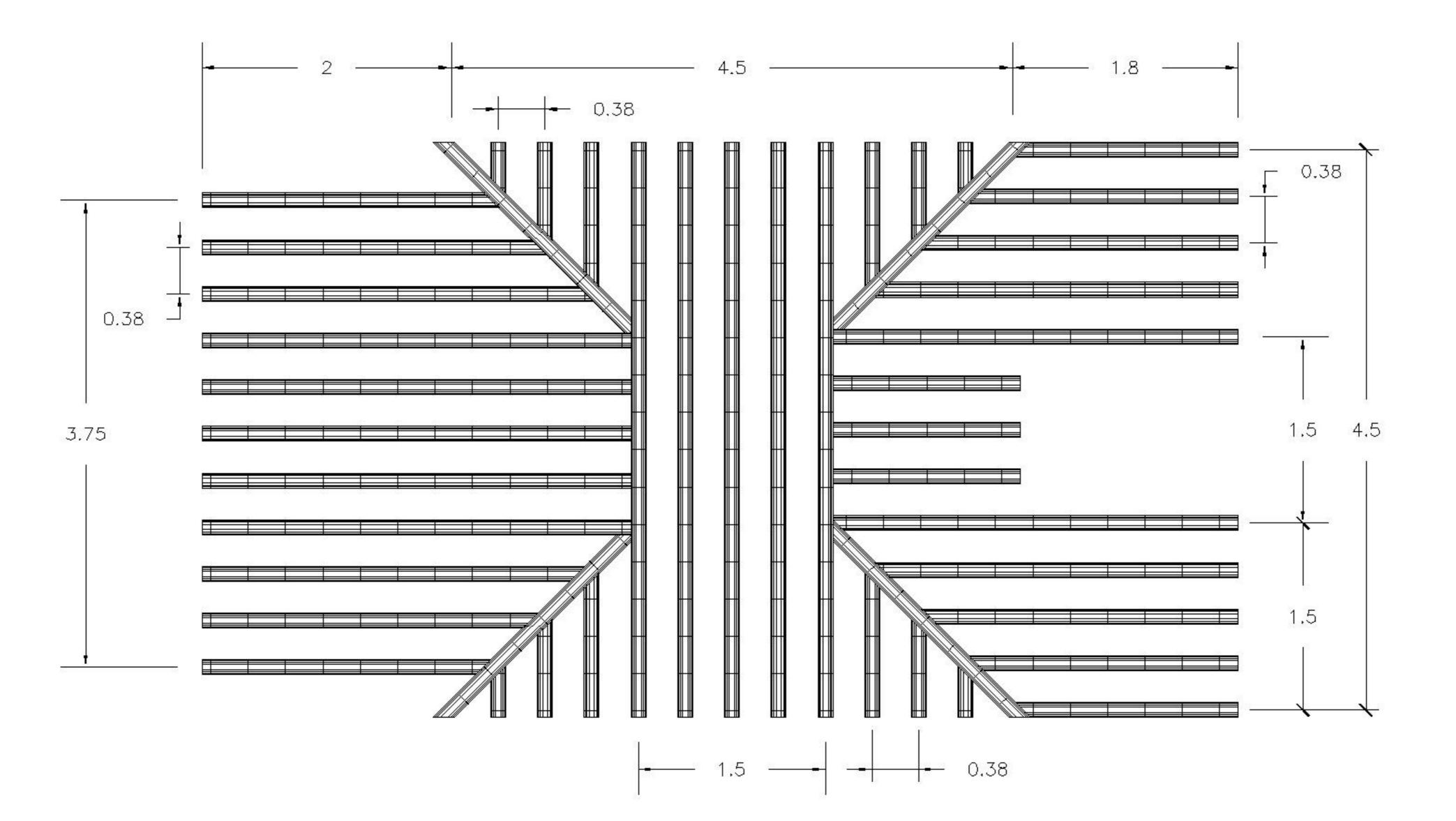
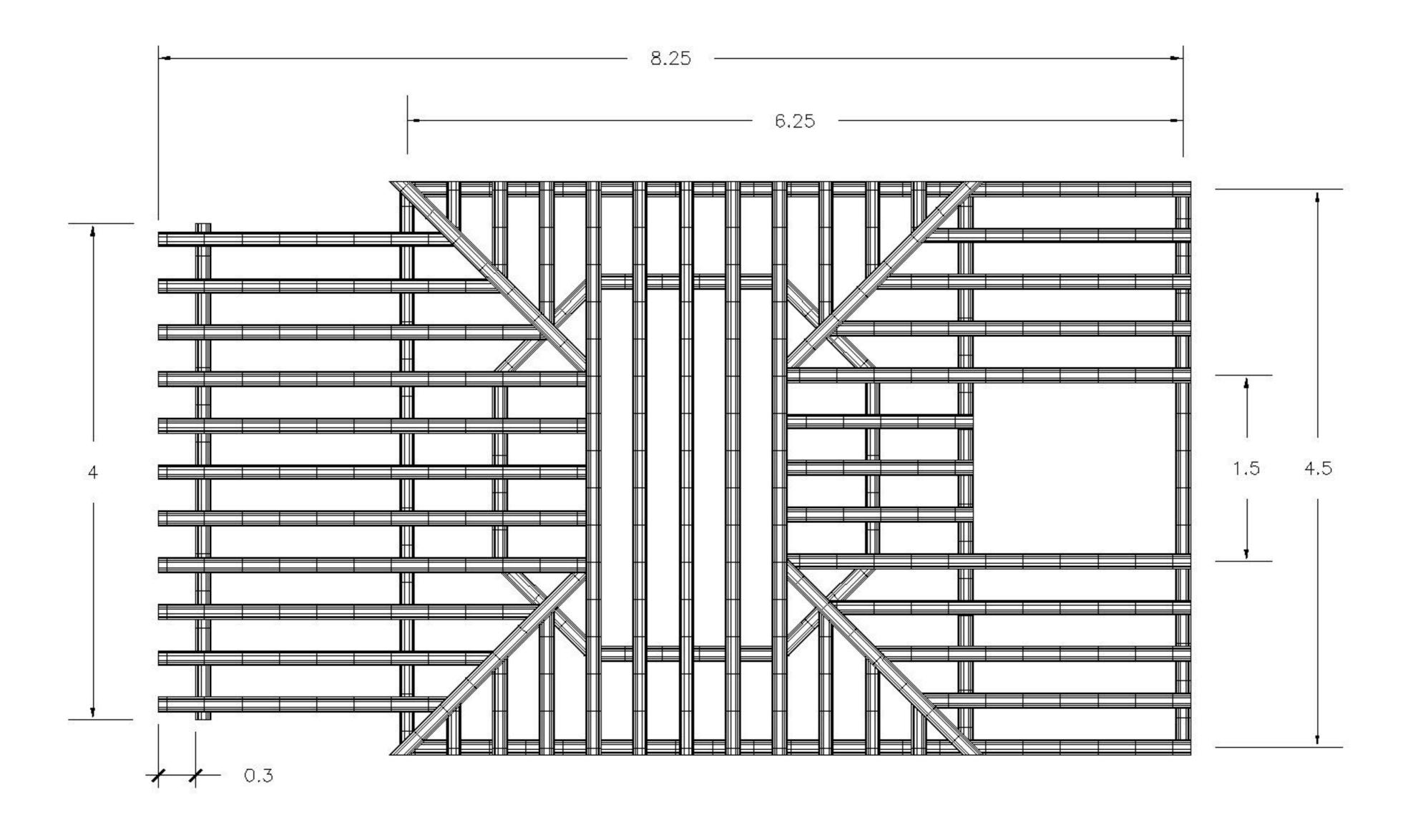


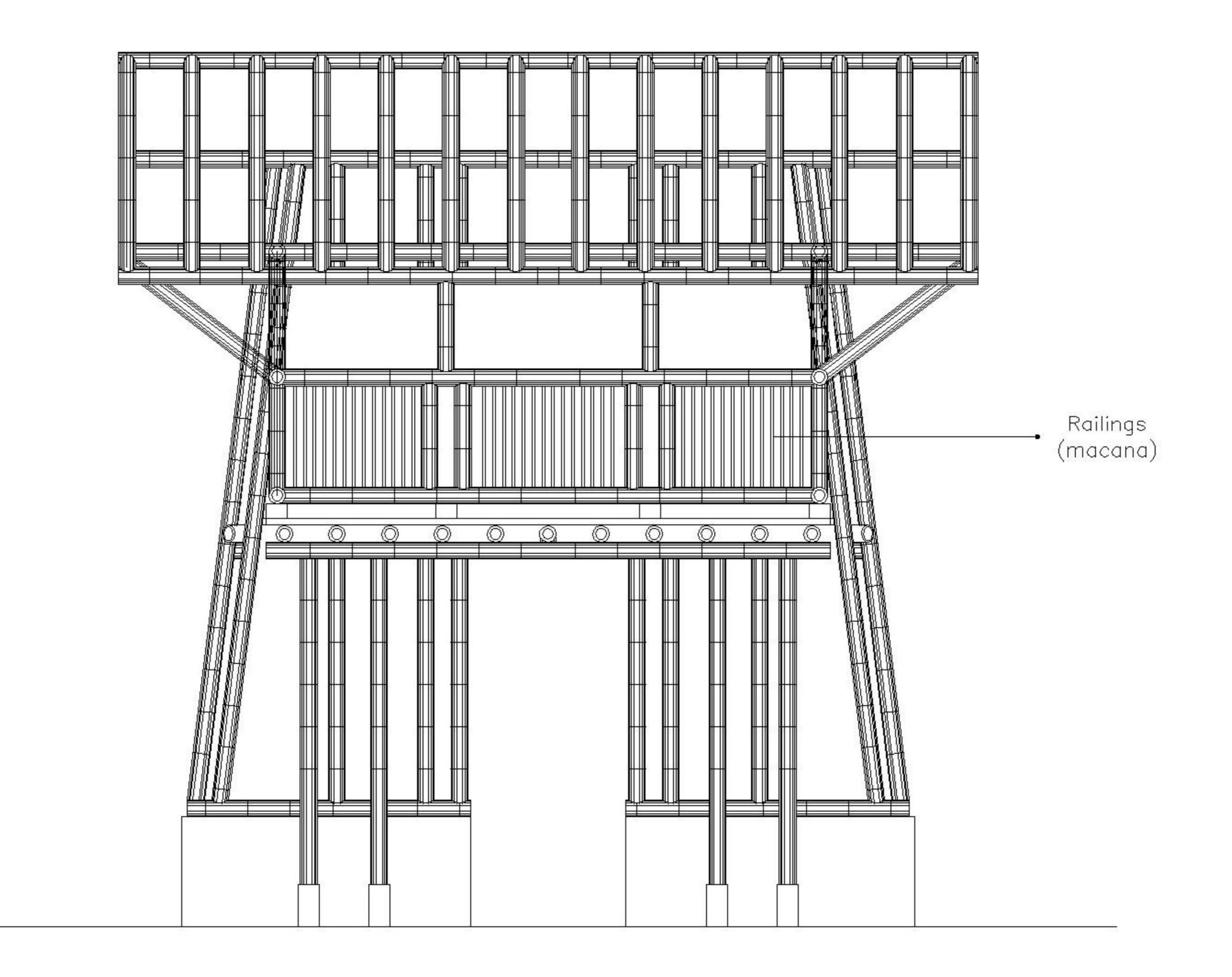
ENTRAMADO INFERIOR SEGUNDO NIVEL

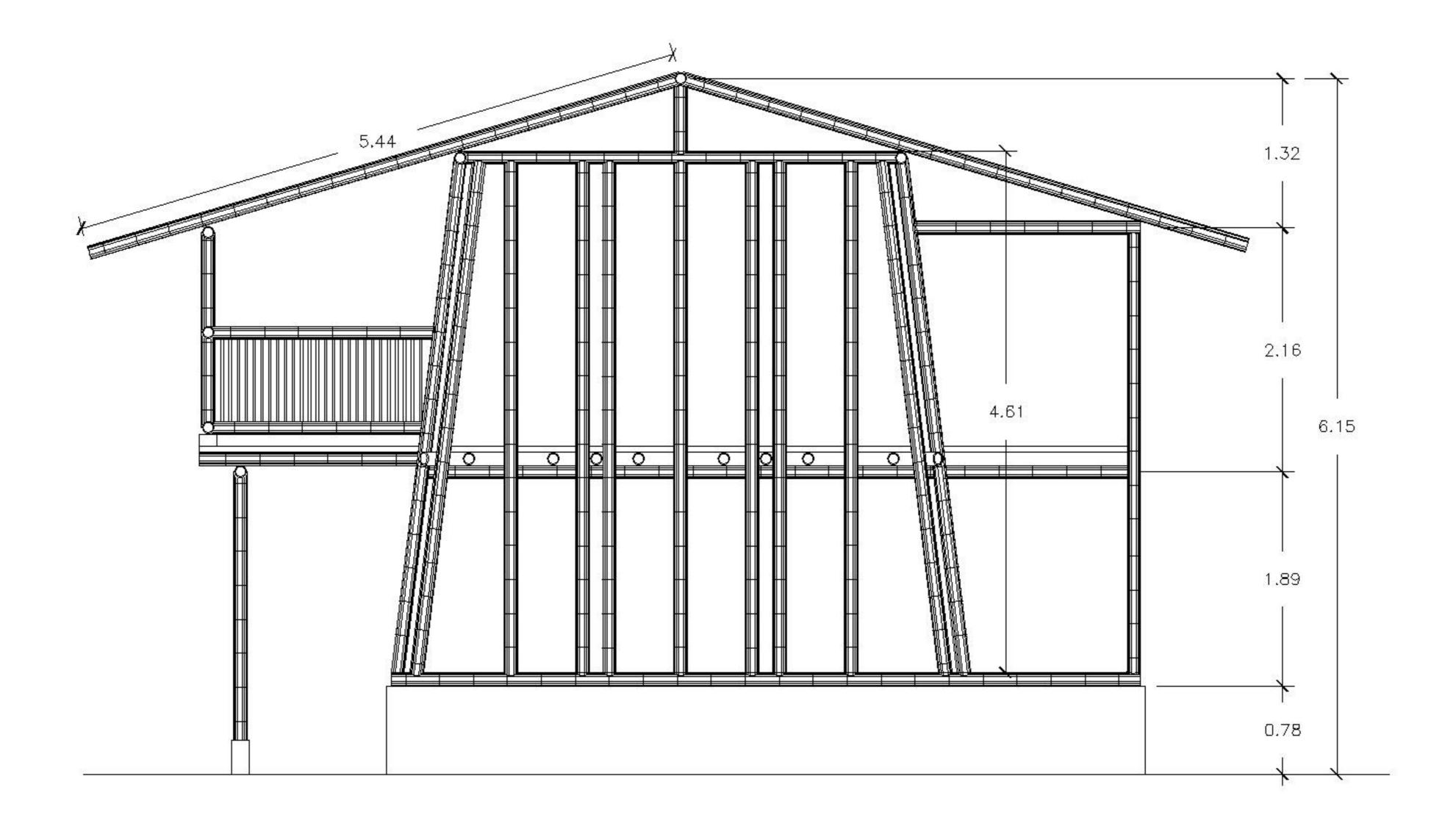


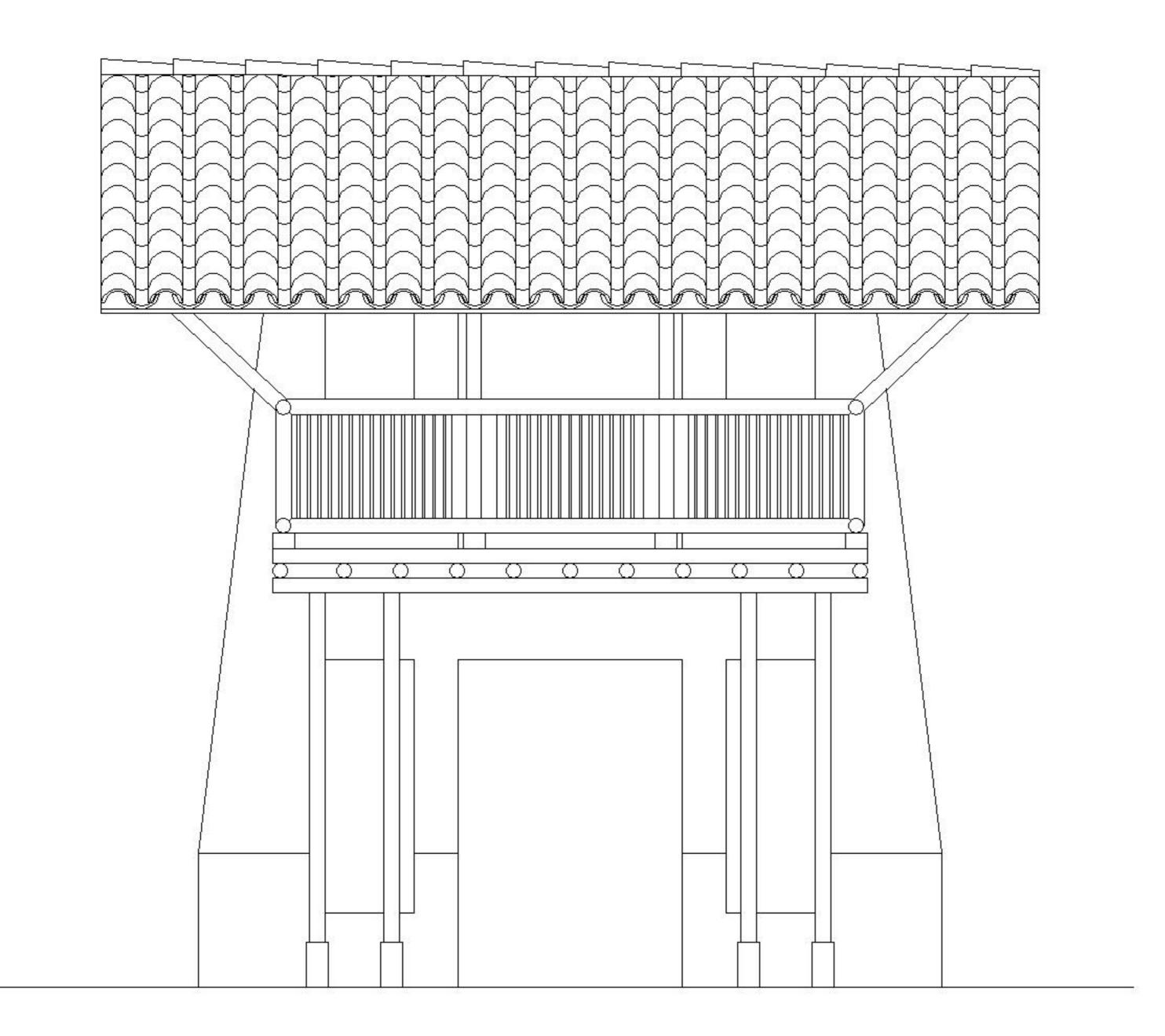
ENTRAMADO SUPERIOR SEGUNDO NIVEL



ESTRUCTURA EN GUADUA SEGUNDO NIVEL (ENTRAMADOS INFERIOR Y SUPERIOR)















































Ingenieurgemeinschaft Speich · Hinkes · Lindemann

Prof. Dr.-Ing. Martin Speich Prof. Dr.-Ing. F.-J. Hinkes Dipl.-Ing. J. Lindemann Beratende Ingenieure Lange Laube 19 30159 Hannover © 0511 / 1316626 = 0511 / 18666 I shl.ing@t-online.de • www.shl-ing.com

19.05.2000

Anlage 12

ZERI Pavillon zur EXPO 2000 in Hannover Hier: 120/99

Zustimmung des Niedersächsischen Ministeriums für Frauen, Arbeit und Soziales

vom 13/07/00 Az.: 307.2-24130/2-2, 10.2.3 (318)

4 Seiten

Abschlußbericht

Qualitätskontrolle Holz Aliso und Bambus Guadua

Holz: Aliso (alnus acuminata):

Die Holzstämme wurden in der 6. KW geliefert. Die Sortierung entspricht dem Bericht von ZERI vom Januar 2000. Die Stämme wurden in der Konstruktion als Vollholzstämme verwendet. Für stark drehwüchsige Stämme wurde vorgegeben, diese nicht für die direkt belasteten Stämme innerhalb des Stammbündels zu verwenden.

Zur Überprüfung der Übereinstimmung des an die Baustelle gelieferten Materials mit dem für die Bauteilversuche verwendeten Material wurden 3 m lange Probestücke an die FMPA Stuttgart geschickt.

Bambus: guadua angustifolia

Die Bambusstäbe wurden in der 6., 7. und 10. KW auf die Baustelle geliefert.

Die Bambusstäbe waren nicht sortiert. Auf der Baustelle erfolgte eine Nachsortierung in die Klassen I, II und III entsprechend dem Schreiben vom 16.02.2000. Für tragende Bauteile sind nur Stäbe der Klassen I und II vorgesehen. Die zusätzliche Verwendung von Bambusstäben der Klasse II wurde im 1. Nachtrag zur statischen Berechnung vom 28.02.2000 erfaßt.

Die Qualität der eingebauten Bambusstäbe wurde stichprobenartig überwacht.

Von zwei Lieferungen wurden Probestücke ausgewählt und an die FMPA Stuttgart zur Überprüfung der Übereinstimmung des an die Baustelle gelieferten Materials mit dem für die Bauteilversuche verwendeten Material geschickt.

1. linden am

J. Lindemann

120 SB

Deutsche Bank 24 Konto-Nr. 5412200 (BLZ 250 700 24)

Ingenieurgemeinschaft Speich · Hinkes · Lindemann

Prof. Dr.-Ing. Martin Speich Prof. Dr.-Ing. F.-J. Hinkes Dipl.-Ing. J. Lindemann Beratende Ingenieure Lange Laube 19 30159 Hannover © 0511 / 1316626 = 0511 / 18666 shl.ing@t-online.de • www.shl-ing.com

16.02.2000

Speich-Hinkes-Lindemann, Lange Laube 19 30159 Hannover

Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales z.H. Herrn Winkler Gustav-Bratke-Allee 2

30169 Hannover

ZERI-Pavillon EXPO2000 in Hannover Hier: Qualitätssicherung Holz Aliso und Bambus Guadua

Sehr geehrter Herr Winkler,

im Antrag auf Zustimmung im Einzelfall wurde das Vorgehen zur Qualitätssicherung des Holzes Aliso und des Bambus Guadua beschrieben. Die Vorgehensweise wurde in der Besprechung am 02.02.2000 diskutiert. Dem Besprechungsprotokoll und diesem Schreiben ist eine Anlage beigefügt, in der das Vorgehen bei der stufenweisen Qualitätssicherung erläutert wird. In der 6. KW wurden das Holz Aliso sowie die ersten Container Bambus angeliefert. Weitere

In der 6. KW wurden das Holz Aliso sowie die ersten Container Bambus angeliefent. Weitere Bambuslieferungen folgen in der 7. KW und Ende Februar.

Im Folgenden wird der Stand der stufenweisen Qualitätssicherung dargestellt.

Holz Aliso (alnus acuminata):

- Zu a) Ein ausführlicher Bericht zur Qualitätsprüfung in Kolumbien liegt vor. In Anlehnung an DIN 4074 wurde eine Einstufung vorgenommen. Die Holzstämme entsprechen mindestens der Sortierklasse II und sind dauerhaft mit einer Nummer gekennzeichnet. Über die Nummer können dem Bericht zur Qualitätskontrolle die Abmessungen des jeweiligen Holzstammes entnommen werden.
- Zu b) Die Sortierung der Stämme wurde in der 6.KW überprüft. Die Angaben im Bericht zur Qualitätsprüfung in Kolumbien wurden bestätigt. Die Durchmesser der Stämme sind größer als in der statischen Berechnung angenommen wurde. Es ist anzumerken, daß in der Regel bei dem Holz Aliso keine Äste wie bei unserem heimischen Nadelholz auftreten. Es treten z.T. Verdickungen auf, die allseitig von den Fasern des Holzstammes überwachsen sind. Bei einzelnen Stämmen ist eine Drehwüchsigkeit erkennbar. Diese Stämme werden nicht zur Normalkraftübertragung herangezogen. Ein detaillierter, vollständiger Bericht wird vorgelegt.

Zu c) Die visuelle Qualitätssicherung erfolgt durch die FMPA Stuttgart.

Zu d) Die stichprobenartige Kontrolle durch den Prüfingenieur erfolgt im Zuge der Bauausführung.

Bambus (guadua angustifolia)

Zu a) Es liegt eine Bestätigung vor, daß der gelieferte Bambus aus einer Bambusplantage stammt. Die rissfreien Bambusstäbe sind reif und wurden zum Schutz vor tierischen und pflanzlichen Schädlingen geräuchert. Die Sortierung der Bambusstäbe, insbesondere im Hinblick auf Dicke und Durchmesser, wurde nicht zufriedenstellend durchgeführt. In Hannover erfolgt eine Nachsortierung der Bambusstäbe.

Aulage zun Besprechungsprotoll von 02.02.2000 Anlage

Qualitätssicherung für das Holz aliso und den Bambus guadua

1. Holz aliso

- a) Die Stämme f
 ür den Pavillon in Hannover wurden in Kolumbien von C. Salazar Ocampo nach DIN 4074 beurteilt und klassifiziert. Ein Bericht
 über die Qualit
 ätspr
 üfung wird vorgelegt.
- b) In Hannover wir die Einstufung der Stämme nach DIN 4074 von der Ingenieurgemeinschaft Speich, Hinkes, Lindemann kontrolliert und bescheinigt.
- c) Im Rahmen der Bauüberwachung des Prüfingenieurs erfolgt eine stichprobenartige optische Kontrolle des Holzes.

2. Bambus guadua augustifolia

- a) Die Bambusstäbe f
 ür den Pavillon in Hannover wurden in Kolumbien von Herm Gabriel German Londono ausgesucht und beurteilt. Ein Bericht
 über die Qualit
 ätspr
 üfung wird vorgelegt.
- b) In Hannover wird die Qualitätsprüfung von der Ingenieurgemeinschaft Speich

 Hinkes

 Lindemann kontrolliert und bescheinigt.
- c) Die Bambusstäbe für den Pavillon in Hannover und die Bambusstäbe für die Bauteilversuche müssen qualitätsmäßig übereinstimmen. Hierzu werden Stichproben von den nach Hannover gelieferten Bambusstäben entnommen und von der FMPA Stuttgart untersucht.

Die Bambusstäbe werden im Februar an drei Terminen mit ~ Wochenabstand angeliefert. Von jeder Lieferung werden - in Abstimmung mit der FMPA Stuttgart - drei Stäbe von der Ingenieurgemeinschaft Speich • Hinkes • Lindemann für die Versuche ausgewählt.

Eine Übereinstimmung wird bescheinigt.

d) Im Rahmen der Bauüberwachung durch den Prüfingenieur erfolgt eine stichprobenartige Kontrolle der Bambusstäbe.

- Zu b) Der erste Container Bambusstäbe wurde begutachtet. Die Bambusstäbe wurden grob sortiert in Stäbe, die für die Konstruktion genutzt werden und Stäbe, die nur zur Montage dienen. Zur Qualitätssicherung wird eine Nachsortierung der Bambusstäbe vorgenommen. Es erfolgt eine Einteilung in drei Klassen.
 - Klasse I : Die Bambusstäbe der Klasse I werden für die tragende Konstruktion eingesetzt.

rissfreie, reife Bambusstäbe, Die Abmessungen entsprechen den Vorgaben der statischen Berechnung

- Zopf: Querschnittsfläche A > 40 cm² und $\emptyset \ge 10$ cm (z.B. $\emptyset 10$, t =15mm)
- Stamm : Querschnittsfläche A \ge 55 cm² (z.B. \emptyset 14, t=15mm oder \emptyset 12, t=20mm)
- Im Mittel: Querschnittsfläche A \approx 47 cm² (Ø12, t=15mm) und Ø \geq 12 cm
- Klasse II : Die Bambusstäbe der Klasse II dürfen für die tragende Konstruktion nur eingesetzt werden, wenn vorher ein statischer Nachweis eine ausreichende Tragfähigkeit ergeben hat.

weitgehend rissfreie, reife Bambusstäbe

- Zopf: Querschnittsfläche A > 30 cm² und $\emptyset \ge 10$ cm (z.B. $\emptyset 10$, t =11mm)
- Stamm : Querschnittsfläche A \ge 40 cm² (z.B. \emptyset 12, t=12mm)
- im Mittel: Querschnittsfläche A \ge 35 cm² und $\emptyset \ge$ 11 cm (\emptyset 11, t=11mm)
- Klasse III : Alle Bambusstämme, die nicht der Klasse I oder II zugeordnet werden können. Diese Bambusstäbe werden nicht für die tragende Konstruktion, sondern nur für Montagezwecke eingesetzt.

Die Bambusstäbe werden entsprechend der Sortierung mit I, II oder III gekennzeichnet. Nach Abschluß der Sortierarbeiten wird ein Bericht zur Qualitätsprüfung vorgelegt.

Zu c) Die Qualitätsbescheinigung erfolgt wie beschrieben durch die FMPA Stuttgart.

Zu d) Die stichprobenartige Kontrolle durch den Bauingenieur erfolgt im Zuge der Bauausführung.

Mit freundlichen Grüßen

denam

J.Lindemann)

Verteiler: Ø Prüfingenieur Wemheuer, Ø ZERI (Baustelle), Ø FMPA Stuttgart













































	DESCRIPCION			FEBRERO			MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
			SEMANAS																											
	ESPAÑOL	ALEMAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
FUNDAMENTE	ZAPATAS	FUNDAMENTE																												\Box
	ANDAMIOS	GERUESTE																												
	NIVELES , HILADEROS	RICHTSCHNUERE																												
ESTRUGTURA	ANILLOS	SAEULEN																												\square
	COLUMNAS	PFETTEN																												\square
	ALFARDAS	GRATSPARREN																												\square
	CERCHAS	SPARREN																												\square
	PIEDE AMIGOS	STREBEN																												\square
ENTREPISO	ARBOLOCO	BALKENLAGE																												\Box
	CHUSQUE	SCHALUNG																												
MESANINE	MORTERO	MOERTEL																												П
	MALLA ELECTROSOLDADA	BAUSTAHLGEWEBE																												\square
	FUNDICION DE CONCRETO	BETON																												\square
CUBIERTA	MALLA TECHO	FISCHGRAETENGITTER																												
	MORTERO	MOERTEL																												\square
	CUBIERTA, IMPERMEABILIZ.	DACHDECKUNG																												

		FEB	RERO		MA	RZO			AB	RIL			MAYO						
DESCRIPCION	7-13	14 - 20	21 - 27	28 - 5	6 - 12	13-19	20 - 26	27-2	3-9	10 - 16	17-23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15-21	22 - 28	29 - 31		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
ANILLOS 1 Y 10	30																		
CORONA EXTERNA	30																		
COLUMNAS EXTERNAS		ALI	505																
CORONA INTERNA	30																		
COLUMNAS INTERNAS			ALISOS																
TRAVESAÑO EXTERNO			320																
ADICION COLUMNAS ALISO					ALK	505													
FLAUTAS						160													
ALFARDAS					480														
ANILLO 2				20															
ANILLO 3 Y 4							40												
ANILLO 5 Y 7		20																	
ANILLO 6 Y 8								20											
ANILLO 9									10										
CERCHAS ENTRE CORONAS				270															
TRAVESAÑO INTERNO							240												
COLUMNAS INTERMEDIAS						160													
DE CORONA EXT AN. 3,4 Y 6										240									
DE CORONA INT AN. 6 Y 8										160									
ESTRUCTURA ENTREPISO GUA.				Ĵ			<u>.</u>	200											
ARBOLOCO	-						i	A	RBOLOC	0									
CHUSQUE										CHUS	SQUE			_					
PIE DE AMIGOS							120												
DE CORONA EXT AN. 5									200										
DE CORONA EXT AN. 7							_		160										
RAICES							320												
MALLA Y MORTERO CUBIERTA																			
IMPERMEABIL. Y TEJADO										<i></i>									



























































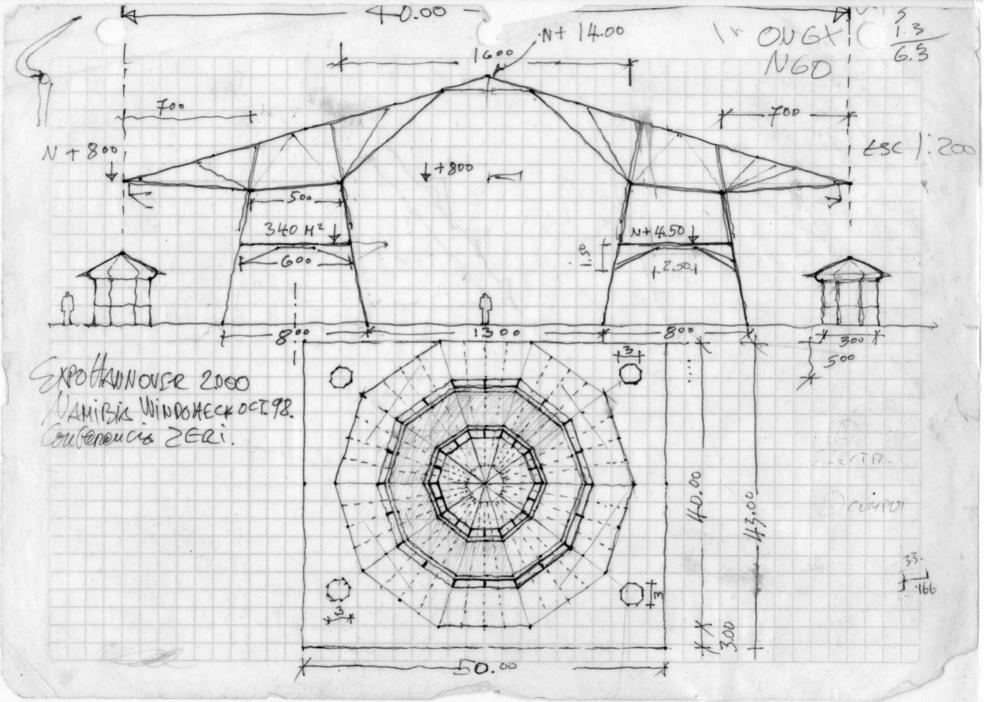


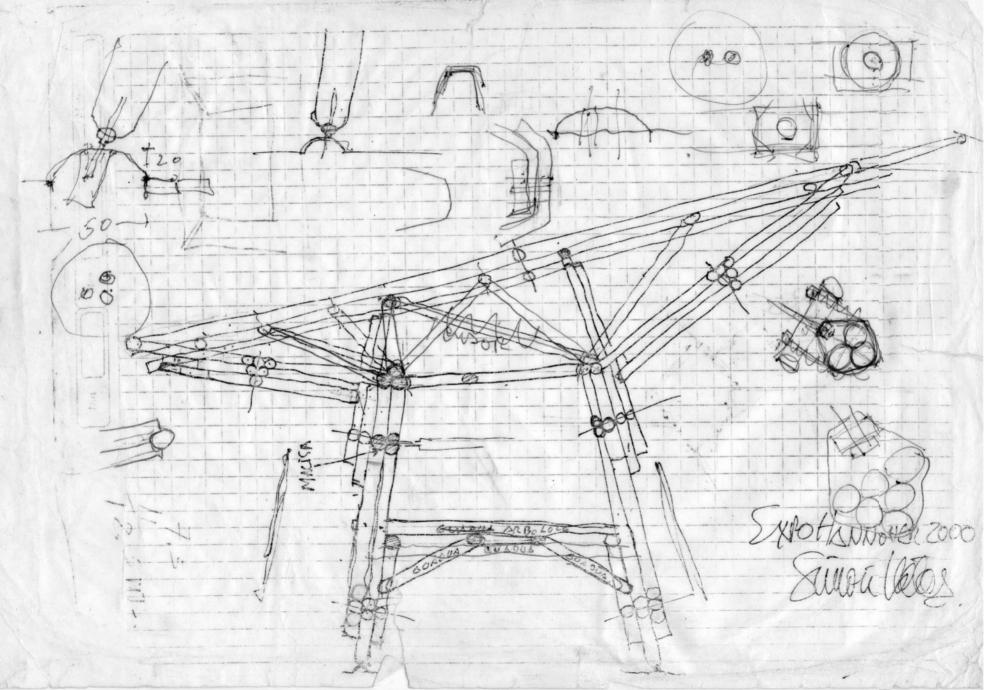


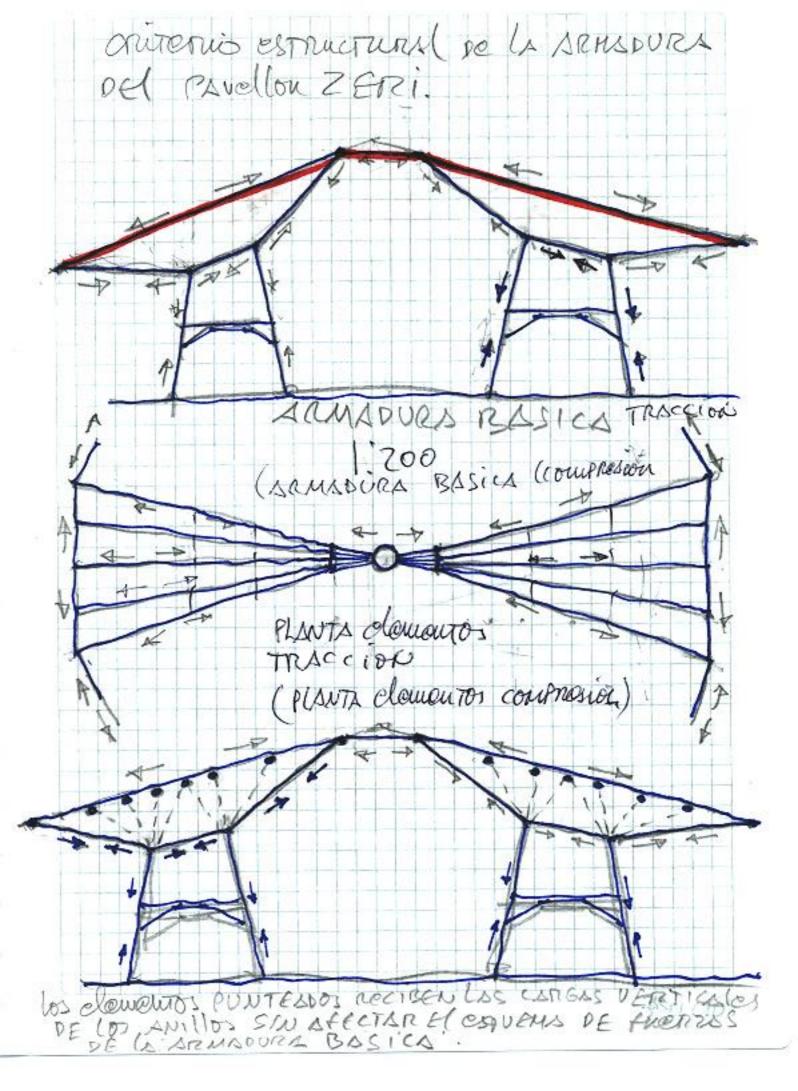


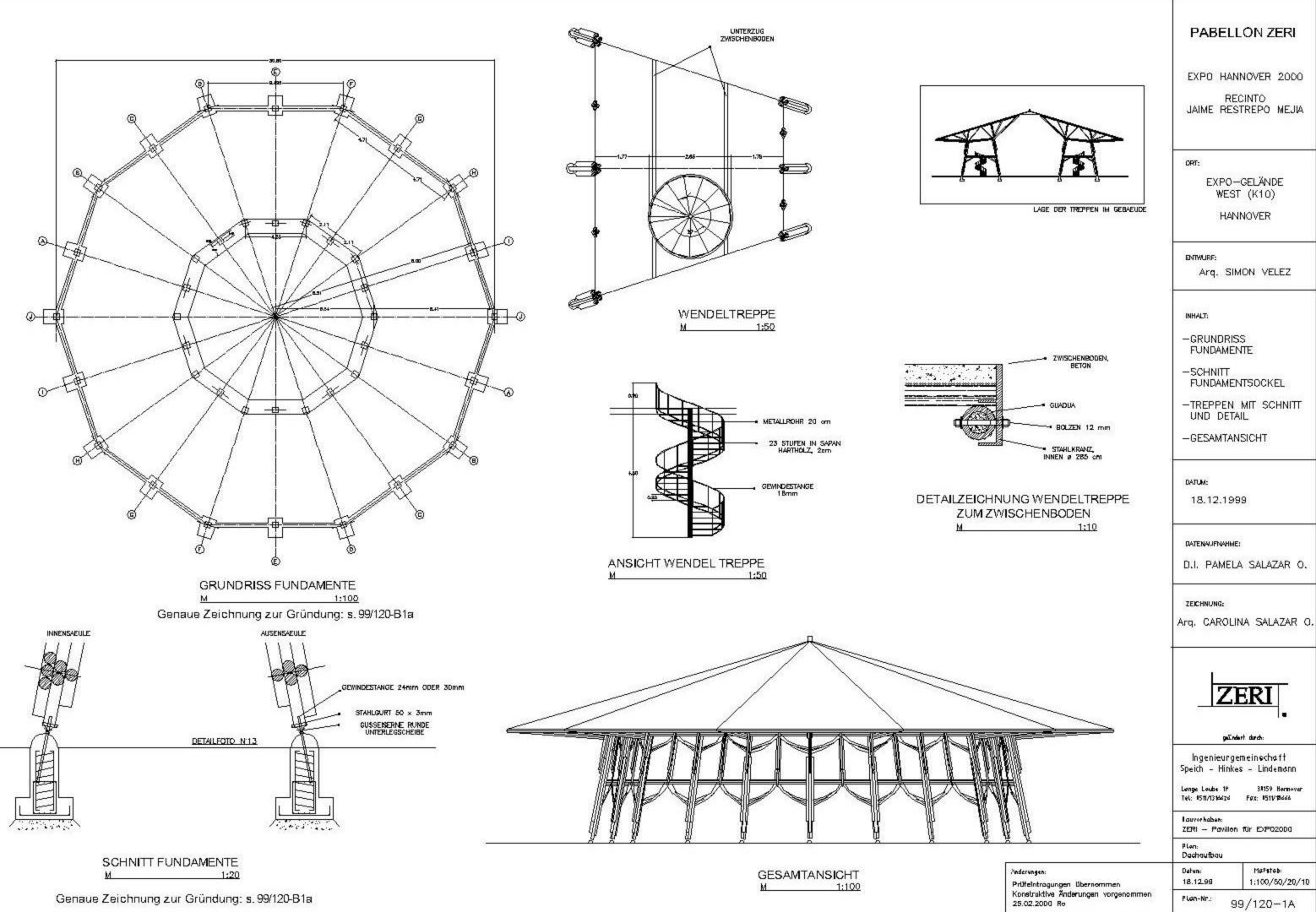


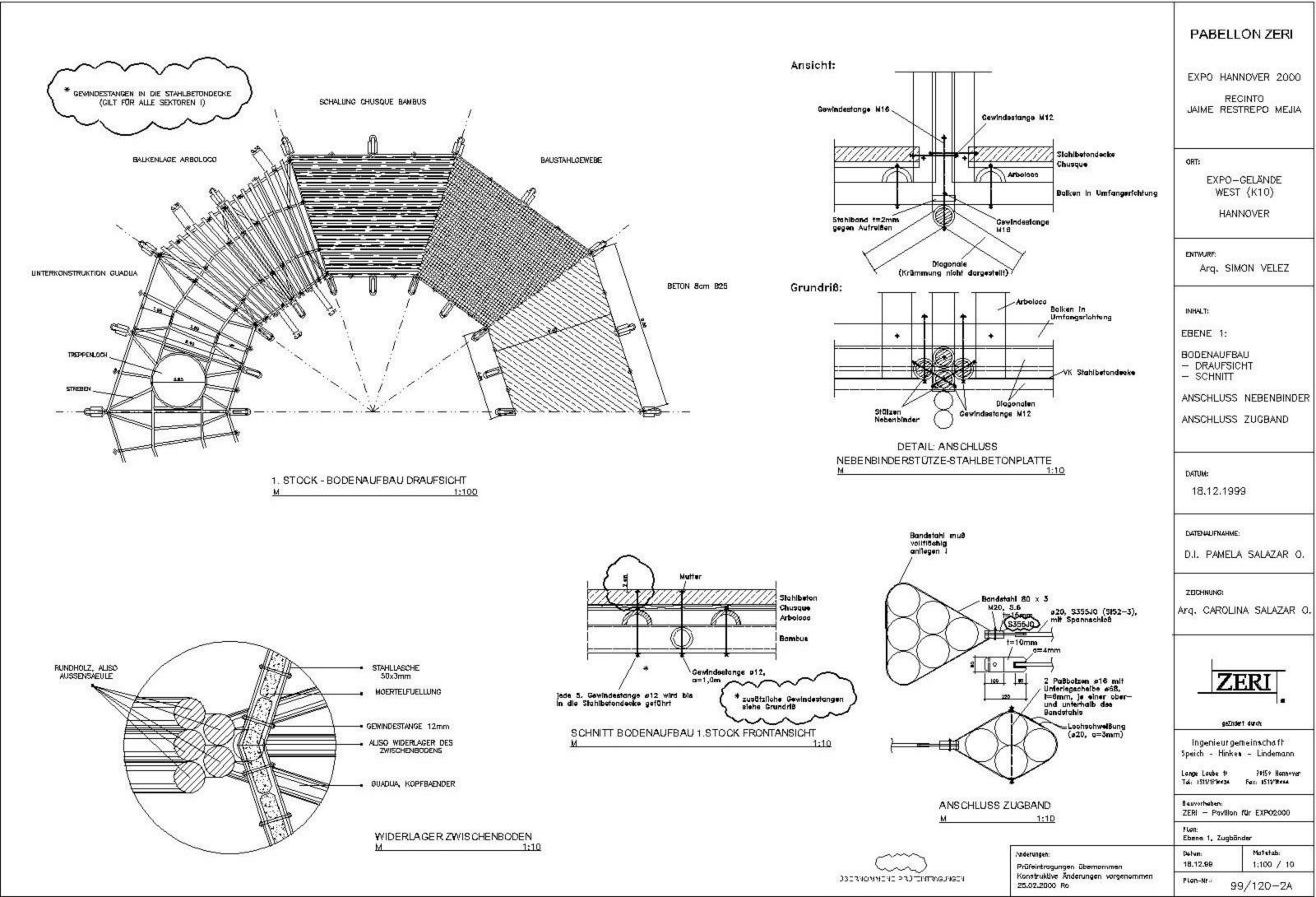


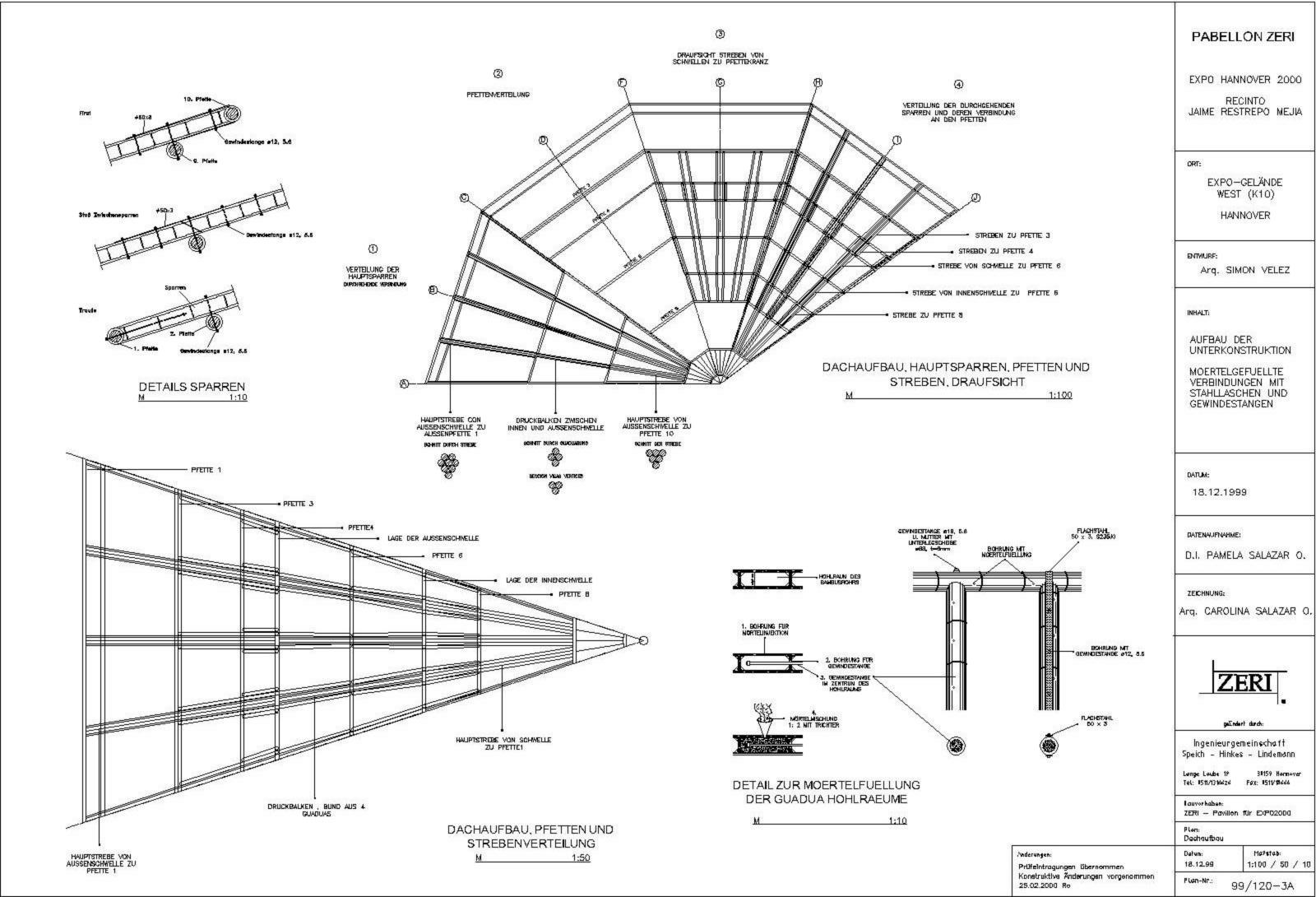


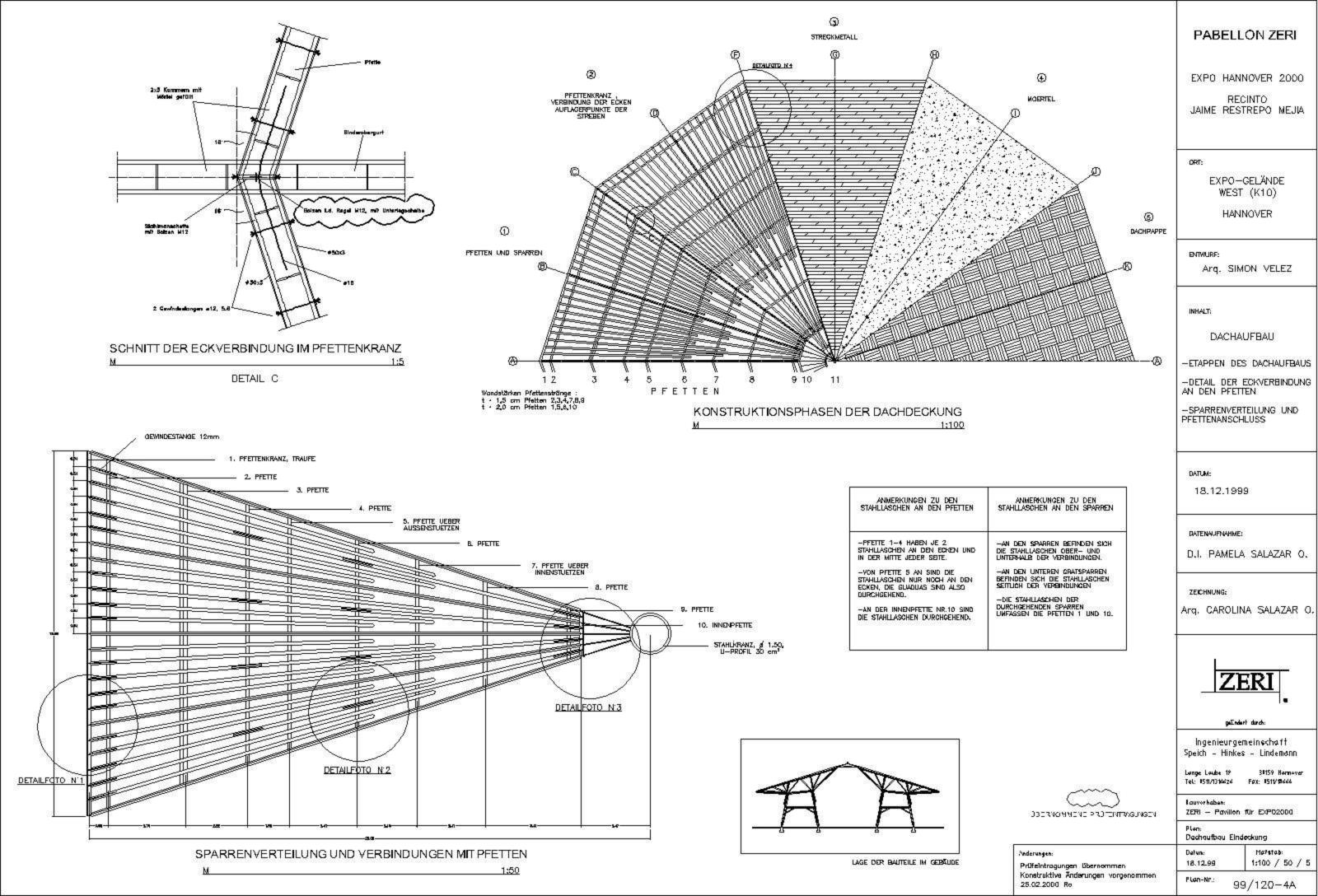


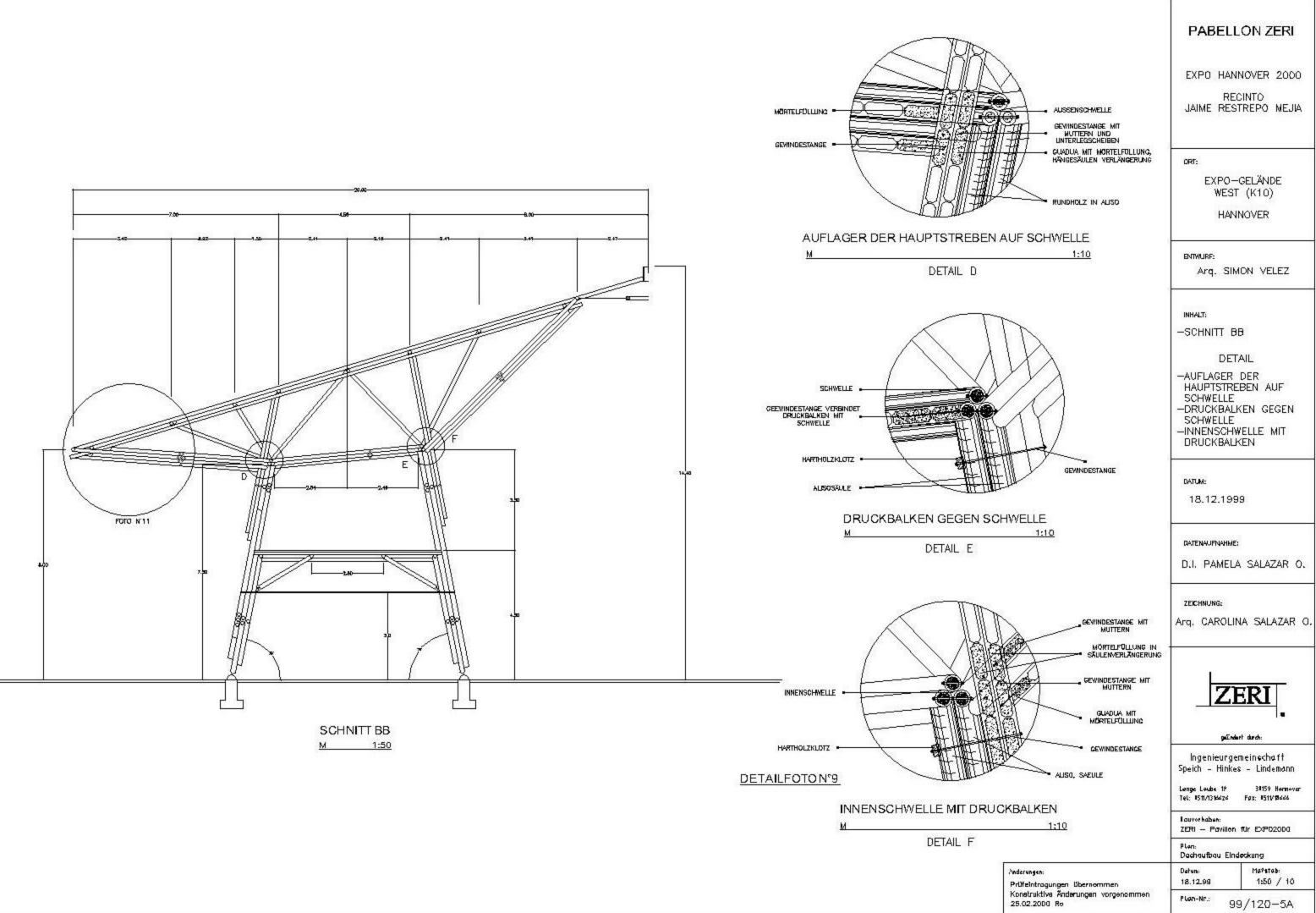


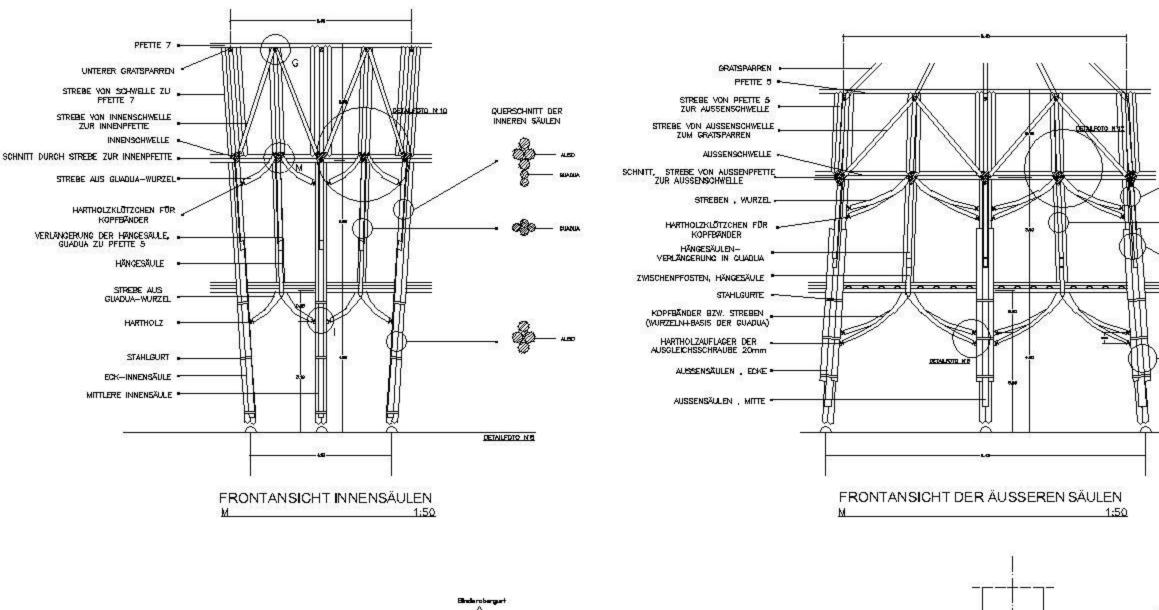


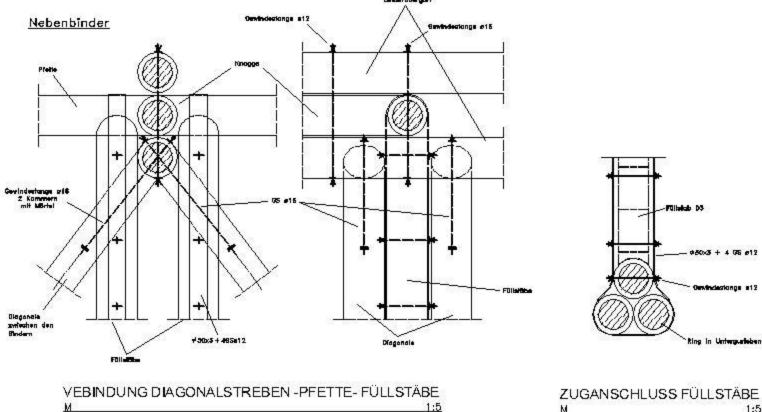


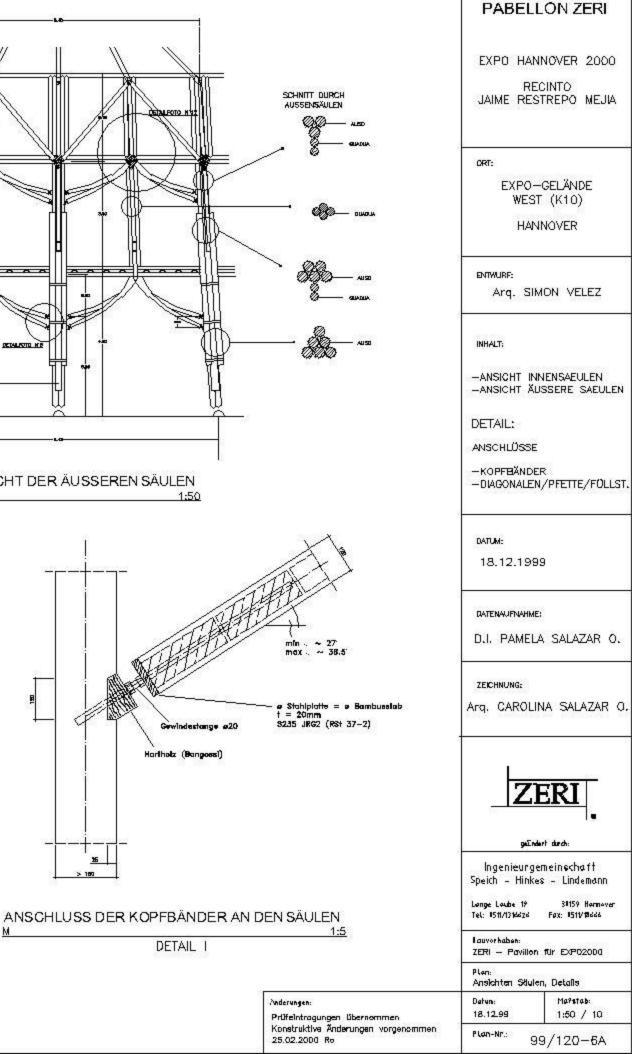












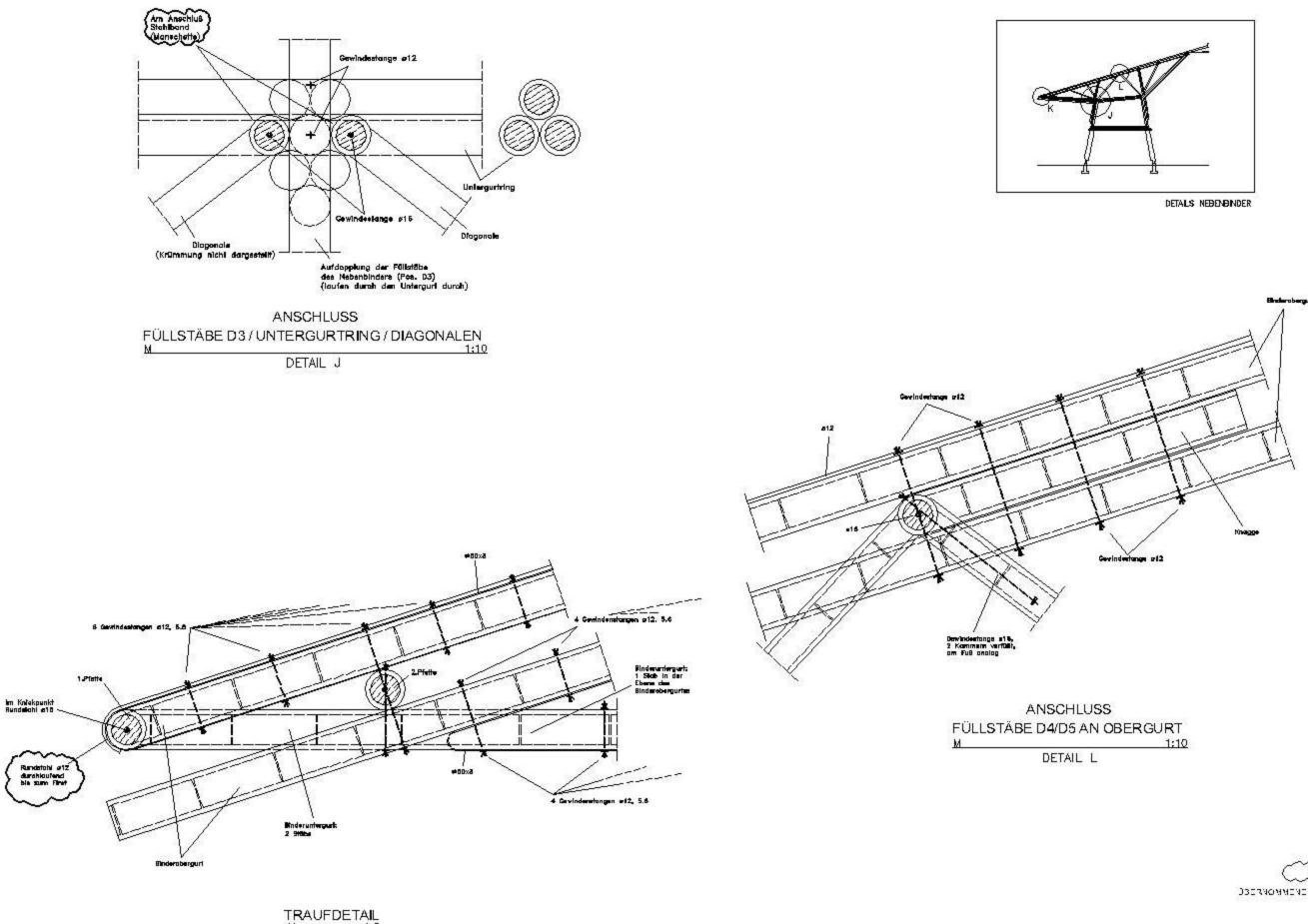
M

Ribelado D3

#50x3 + 4 05 #12

In Untergratebane

1:5



1:5

DETAIL K

PABELLON ZERI	
EXPO HANNOVER 2000	
RECINTO JAIME RESTREPO MEJIA	
ORT:	-
EXPO-GELÄNDE WEST (K10)	
HANNOVER	
ENTWURF: Arq. SIMON VELEZ	
INHALT:	
-ANSCHLUSS HAUPTSTÜTZE/ UNTERGURTRING/ DIAGONALEN	
-ANSCHLUSS D4/D5/08ERGURT	
-TRAUFDETAIL	
DATUM:	-
18.12.1999	
DATENAJFNAHME:	
D.I. PAMELA SALAZAR O	8
ZEICHNUNG:	
Arg. CAROLINA SALAZAR	0.
gaïndart durch:	_
Ingenieurgemeinschaft Speich – Hinkes – Lindemann	
Longe Loube 19 30159 Hormover Tel: 1511/1314dzd Fox: 1511/18dda	

m DBERNOMMENE PROTEINTRIGUNGEN

Anderungen: Prüfelntragungen übernommen Konstruktive Änderungen vorgenommen 25.02.2000 Ro

auvorhaben: ZERI - Pavillon für EXP02000

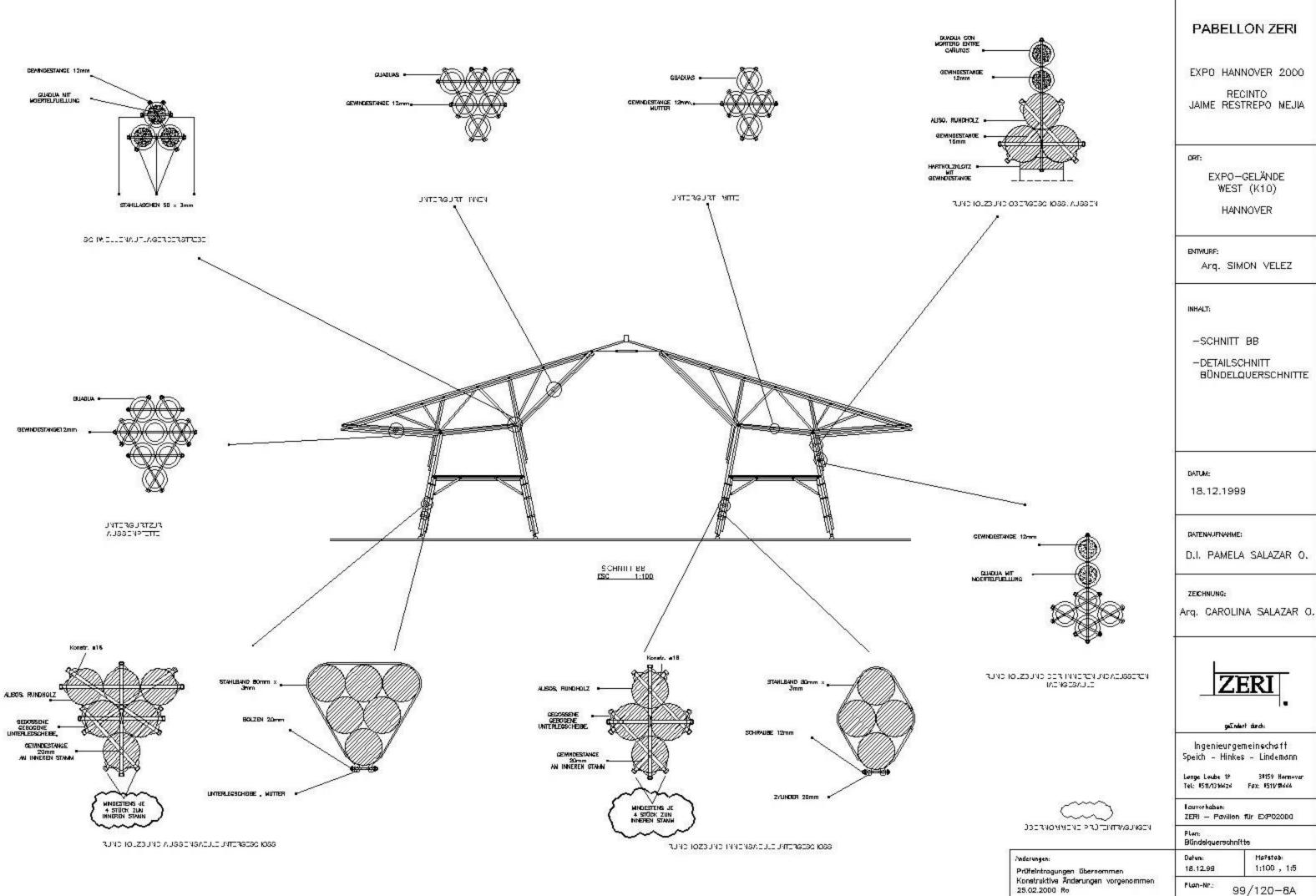
Mafstab:

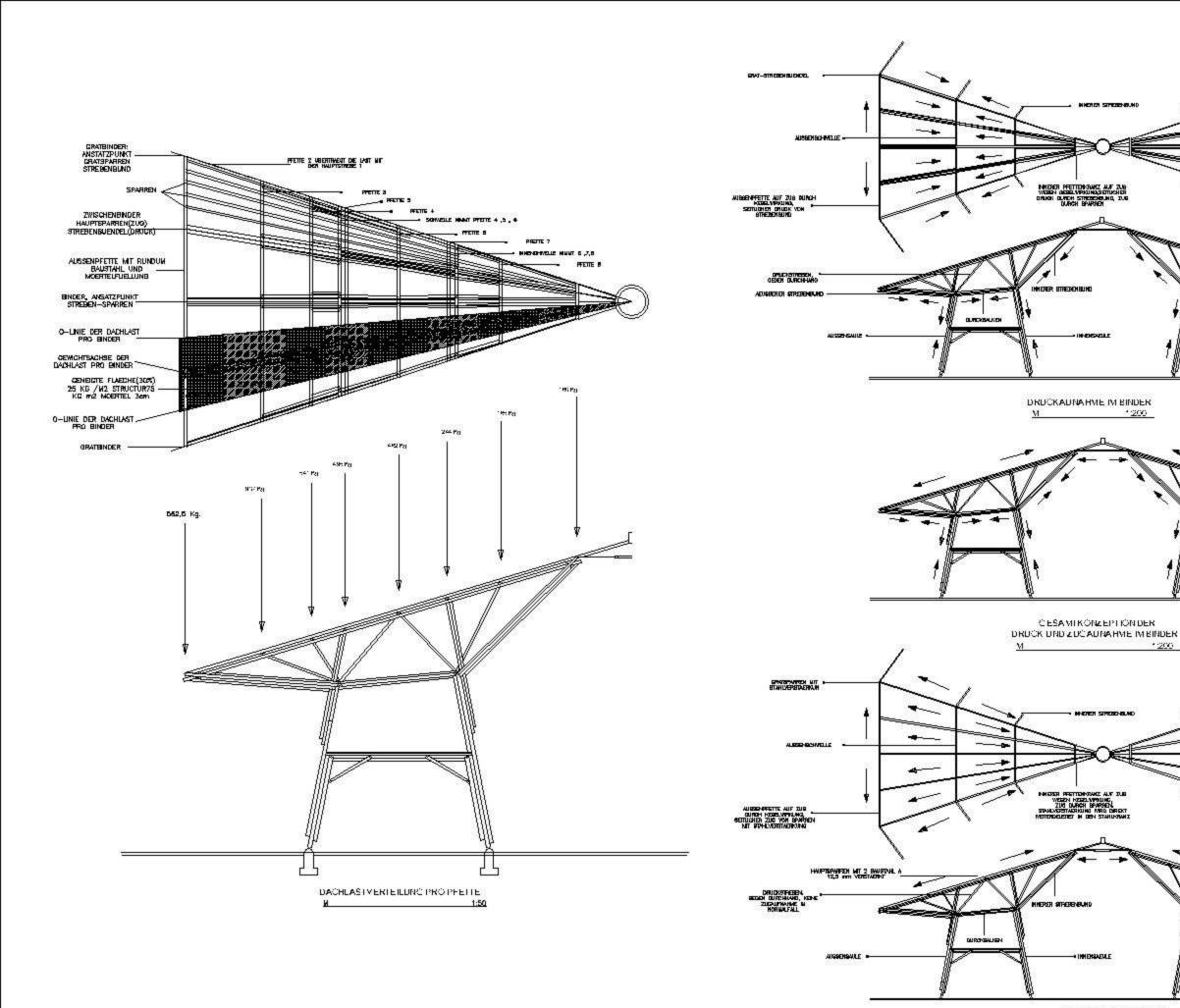
1:100

Plan: Detalls Datun:

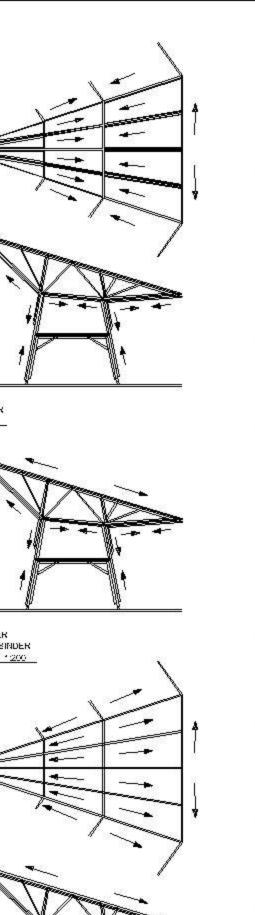
18.12.99 PLan-Nr.:

99/120-7A



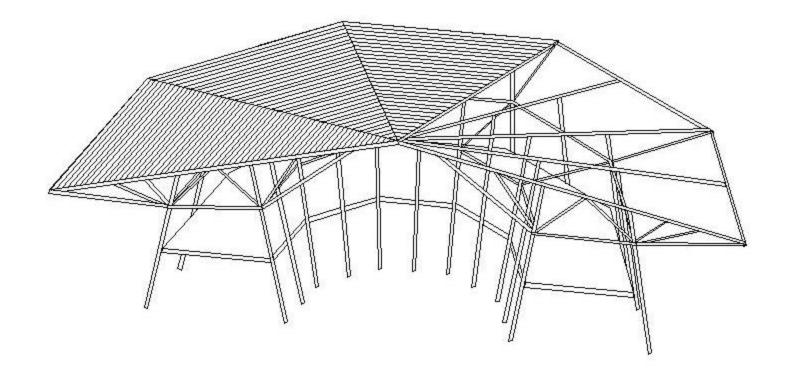


ZUCAUNAHME IM BINDER M 1200



PABELLON ZERI
EXPO HANNOVER 2000
RECINTO JAIME RESTREPO MEJIA
्मत
RECINTO JAIME RESTREPO MEJIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MANIZALES
ENTWURF
Arq, SIMON VELEZ
INHALT
-LASTAUFNAHME DER DACHPFETTEN -GESAMTKONZEPTION DER HAUPT DRUCK- UND ZUGKRAEFTE IM BINDER
DATUM
AGOSTO DE 1999
DATENAUPNAHME
D.I. PAMELA SALAZAR O.
ZEICHNUNG
Arq. CAROLINA SALAZAR O.
MASSTAB PLAN
INDICADA 9/12
ZERI

MATERIALLISTE



ZEITPLAN - MANIZALES 1999

			LAN	MA	FE	RAURE		NAE	RZ	1	VAFE		Ľ.	-			401	11		M	J
	BESCHREIBUNG		BESCHREIBUNG 1 2 3 4 6 6 7 8 8 kol11k2k3k418k6k7k618 2021 2222 24202827																		
	D NO.UDITE	1	2	3 4		6 7 8	в	101	112	<u>131</u>	4 10	16	17	10 11	9 202	21	22	202	120	282	7 28
	FUNDAMENTE	-	\square					-	+	н	-			+	+			+	++	+	+
FUNDAMENTE	GERUESTE	_			Ц					Ц										-	
2	RICHTSCHNUERE														1					- 6	
STRUKTUR	SAEULEN		П															Т		Т	
	PFETTEN	1			П			1									Π	T		Т	T
	GRATSPARREN	1	Π		П	- 8									÷.			T		Т	
	SPAREN		П		П													T	Т	T	T
	STREEPEN	1	П		П		П		Т	1					1		Π	T	П	T	T
<u>.</u>	BALKENLAGE		Π		П				T	Π					1				П		T
ZWISCHENBODEN	SCHALUNG		П		П		Т		T	П								T	Т	T	T
	WDERTEL	- 3	Π		П					П					8			T			T
	ZUGSTANGEN		П		Ħ		П		T	Ħ	T		Π					T	П	T	T
	BETON	1	Π		П					П	T	Γ			Т		Π	Т		Т	T
a	RSCHGRAETENGITTER	- 8			П				T	П	T								Π		T
DECKUNG	MOERTEL		П		П				T	Π	T				Т					T	T
	DACHDECKUNG	- 8			П					П											

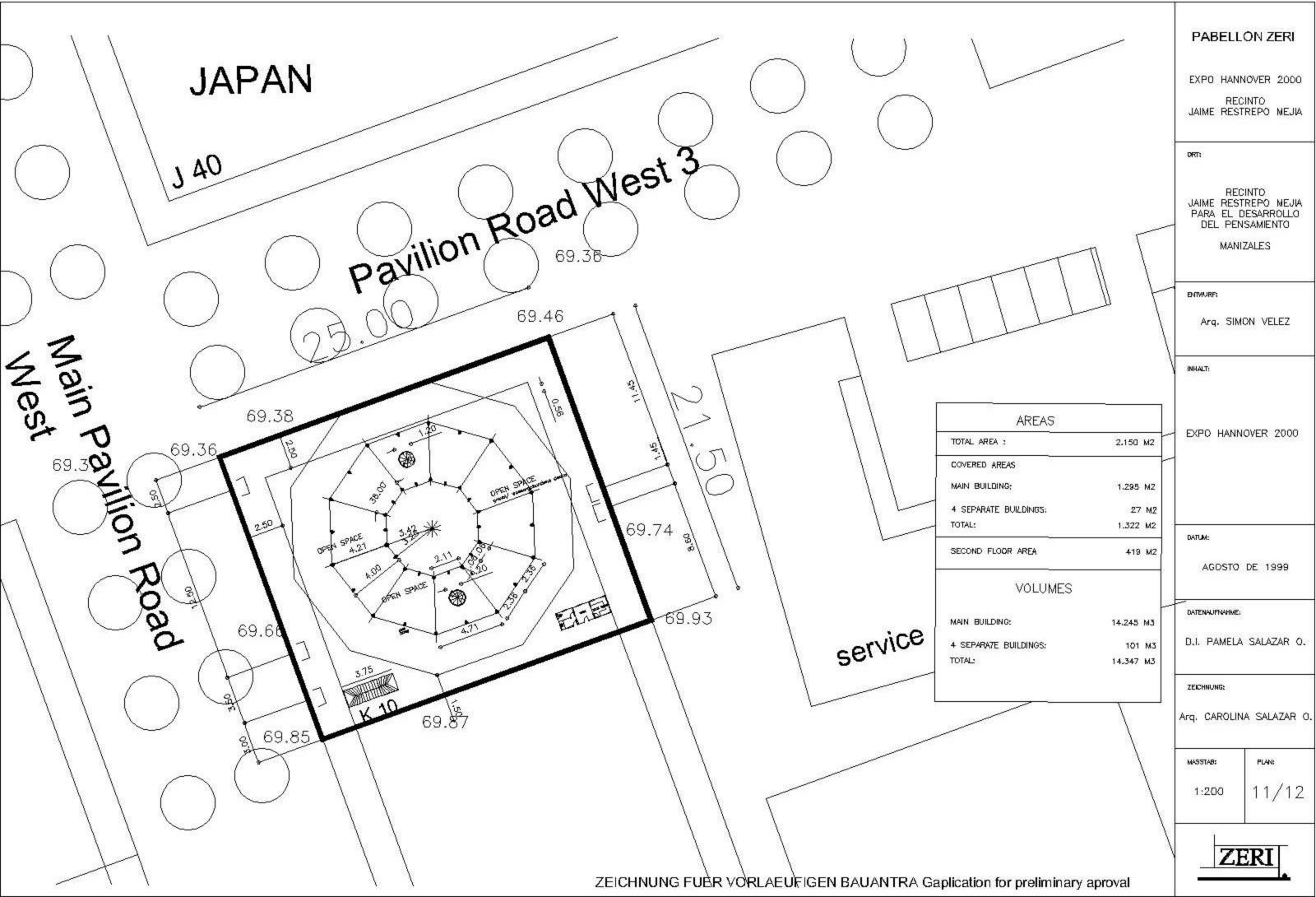
ZEITPLAN - HANNOVER 2000

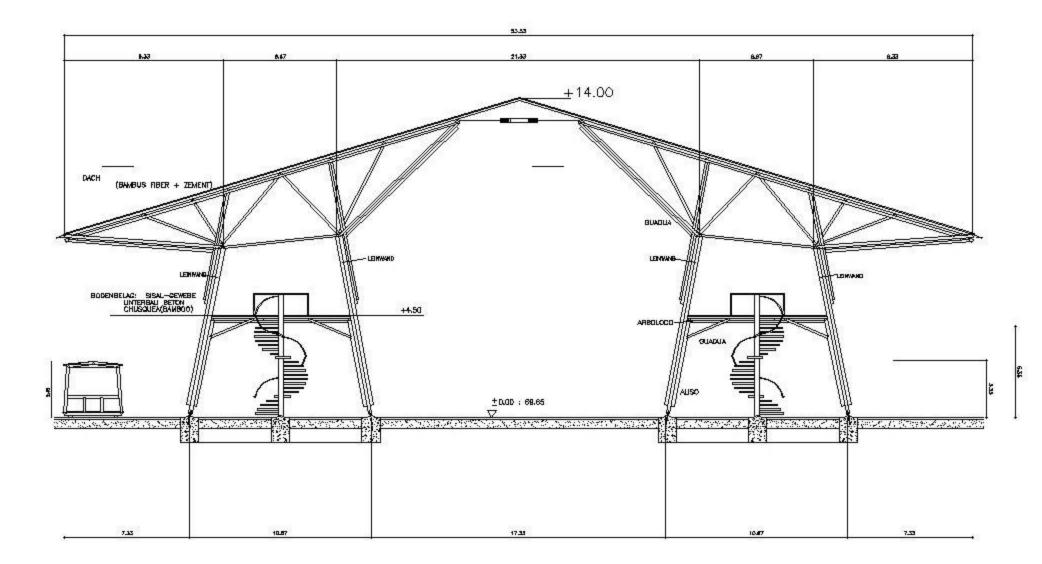
	BESCHREIBUNG		-	=	1		NE	5 3				3		1		4	Ű		-	
		mounten																		
1		1	2	3	4	5	5	7	•	9	1D	11	12	13	14	15	16	17	18	0 21
FUNDWMENTE	FUNDAMENTE																			
	GERUESTE					1		1	1				1	1		1			1	
	RICHTSCHNUERE	- 3		Г		9		1						1						
STRUKTUR	SAEULEN		Τ	1				1						1						
	PFETTEN	- 10		Г																T
	GRATSPARREN		T	T	Π															
	SPARREN		T	T	Π															
	STREEDN		t	t	П	2		ŝ												
ZWISCHENBOORN	BALKENLAGE		t	t	П		Н													
	SCHALUNG	- 36		Г								٦					1			T
	MOERTEL		T	Γ	Π		Π			Π				Ū,						
	ZUESTANCEN		Т	Г	Π	1	Π			Π			1		1					
	BETON		T	T	Π		Π			Π										
	FISCHORAETENCITTER		T	T	Π	-	Π			П										
DECKUNG	NDEFTEL		t	t	П	1				Π										
727789120000	DACHDECKUNG		t	t		-	Η	3		Η		1	3							

1 Kg.	 2,2026 lbs. 0,155 pulg.
1 Kg.	- 14.21 lbs/pulg
1	- 7 1
1-	
1-	
DEFI	NITION DER NORMGROESSEN
dae e	nhi 1/2 zali = 60000 pfund / om2 ntepricht 4651 kg pro cm2, 465 KN 13000 pei = 210 KG / cm2

	BESCHREIBUNG		EINHEIT	MENGE
	GUADUA	9 mta.	UN	3.50
	WURZELN AUS GUADLIA	4 mts.	UN	16
	WURZELN AUS GUADUA	2 mite.	UN	8
	RUNDHOLZ AUS AUSO	8 mts.	UN	6
HOELZER	RUNDHOLZ AUS ALISO	7.50 mts.	UN	4
NVELCER	RUNDHOLZ AUS AUSO	5 mts.	UN	4
	RUNDHOLZ AUS ALISO	4 mts.	UN	4
	BALKEN AUS ARBOLCCO	7.50 mts.	UN	30 (160 HALB
	BAUMBUS STANGEN AUS CHUSQUE	3 mts.	UN	8.00
	HARTHOLZ AUS SAPAN	execms.x3mts.	UN	1
	LEISTEN AUS SAPAN	8x4cms.x3mts.	UN	2
	BAUSTAHLGEWEDE	6x2.40mts.	UN	3
	FISCHGRAETENGITTER	2x0.80mts.	UN	1.70
	HUEHNERORRAHT	30x2mta.	ROLLEN	
	GEWINDESTANGE	25mm ×1mt	UN	В
	GEWINDESTANGE	125mm x3mta.	UN	1.06
	GEWINDESTANGE	125mm x1mt.	UN	1.00
	GEWINDESTANGE	16mm x3mta.	UN	19
	GEWINDESTANGE	20mm x3mts.	UN	13
	GEWINDESTANGE	5mm x1mt	UN	16
	BAUSTAHL	24mm x8mts.	0.125180	10
	BAUSTAHL	16 mm x8mts.	UN	10 10
	MUTTERN	24mm	UN	1
	MUTTERN	20mm	UN	8
	MUTTERN	16mm	UN	65
	MUTTERN	12mm	UN	2.15
	MUTTERN	10000	UN	23.45
	UNTERLEGSCHEIBEN	5mm	UN	1.70
EISEN		12mm	UN	20.13
	UNTERLEGSCHEIBEN	5mm	UN	1.70
	GEGOSSENE UNTERSEGSCHEIBEN	24mm	UN	E
	UNTERLEGSCHEIBEN AUS GUSSEISEN	<u> </u>	UN	2.22
	FLACHE GUSS UNTERLEGSCHEIBEN	20mm	UN	91
	STAHLBAND	40x3mm x 6mts.	UN	40
	STAHLBAND	5cm x 6mm	UN	40
	BAUSTAHL	12mm x 6m	UN	40
	BAUSTAHL	16mm x6mts.	UN	1
	NAEGEL	12mm	UN	3
	NAEGEL	4CM	PFUND	20
	NAEGEL	5cm	PFUND	15
	NAEGEL	.5cm	PFUND	13
	NAEGEL	10cm	PFUND	1
	NAEGEL	7,5em	PFUND	1
	NAEGEL , OESEN	2,5om	PFUND	4
	SCHWEISSDRAHT	6013x1/8"	PFUND	30
	SCHWEISSDRAHT	601.3x3/16"	PFUND	6
	EISENSAEGEBLAETTER	200	UN	21
	ROSTFREIER STAHLBAND	12mm x30mts.	ROLLEN	2
	ROHRSCHELLEN		UN	10
	METALLROHR	30em x 50ems.	UN	
	STAHLKRANZ		UN	J
	STAHLKRAENZE , TREPPEN		UN	8
	ZEMENT		Kg	59,00
10-163	STEINREICHER BODEN,		M3	10
MALEREI	SAND		M3	12
	KIES		M3	3
	ASPHALT		Kg	3.60
ACHAUFBAU	DACHPAPPE		M2	2.52

PABELLO	N ZERI
EXPO HANNO RECIN JAIME RESTRI	то
ORT:	
RECIN JAIME RESTRI PARA EL DES DEL PENSA MANIZA	EPO MEJIA SARROLLO AMIENTO
ENTWURF: Arg. SIMON	
Ard: SIMON	, velez
INHALT:	
-SCHEMA -MATERIALLISTE -ZEITPLAN -UMRECHNUNG	
DATUM:	
AGOSTO D	E 1999
datenaufnahme; D.I. PAMELA S	ALAZAR O.
zeichnung: Arq. CAROLINA	SALAZAR O.
MASSTAB:	PLAN:
	10/12
ZE	RI





PABELLON ZERI
EXPO HANNOVER 2000 RECINTO JAIME RESTREPO MEJIA
DRT:
RECINTO JAIME RESTREPO MEJIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MANIZALES
ENTWURF:
Arq, SIMON VELEZ
INHALT:
CORTE EN EXPO HANNOVER 2000
DATUM:
AGOSTO DE 1999
DATENAUFNAHME:
D.I. PAMELA SALAZAR O.
ZEICHNUNG:
Arq. CAROLINA SALAZAR O
IMASSTAB: PLAN:
1:75 12/12
ZERI