बलगबा ायच उयकत(भबचतजत्रगबपभ
चभदगषमिष्लन ष्ल लभउबभिकभ रुबीभथक

धधध।।बअभदयय पाअयकरचभदगर्षमिष्लनलभउबा
जततउस्ररबाउका कभष्कभायचन

ASSOCIATION FRANCAISE DU GENIE PARASISMIQUE
FRENCH ASSOCIATION FOR EARTHQUAKE ENGINEERING

"भुकम्पले मा निस मार्दैन, अव्यवस्थित भवन निमा णले मार्छ ।"

जब अप्रील २५ तारिख मध्यान्हमा हिमालय देखि भूकम्प गयो, प्रायः जसो पिडितहरु हतार-हतार र न्यून स्तरमा निर्मित भवनहरु भित्र थिए ।

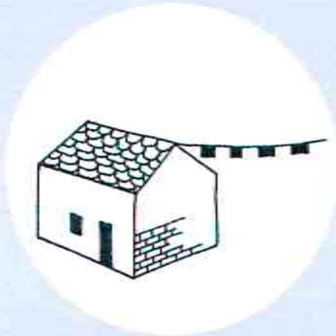
यो भुकम्पले नेपाललाई अकस्मात सिकार बनाएता पनि यसको मतलब यो आश्चर्यजनकरुपमा आयो भन्ने होइन । बास्तवमा नेपाल प्रसिद्ध टेक्टोनिक प्लेटको सिमानामा पर्छ, जहाँ भारतीय प्लेट हिमालय पर्वत श्रृङखला बनाउँदै एसियाको तल जान्छ । यही प्लेटको ठक्कर तथा मुठभेडको कारणले गर्दा बारम्बार भुकम्प गइरहन्छ, ती मध्ये केहि भुकम्प विशेष रुपले प्रभावशाली हुन्छन्, जसको फर्कने अवधि केहि शताब्दीको हुन्छ ।

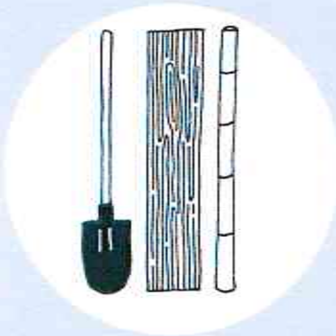
यो विध्वंस आश्चर्यको रुपमा आएको होइन, किनभने नेपालका अग्ला उपत्यकाका सहर तथा गाउँहरुमा बनाइएका भवनहरु भुकम्पको धक्का थेग्न सक्ने गरी बनाइएका छैनन ।

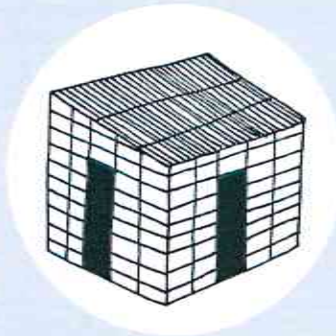
यद्यपी, भुकम्प कुनबेला आउँछ भनेर अन्दाज गर्न सम्भव नभए पनि यसबाट बच्ने प्रभावकारी कार्य भनेको भुकम्प प्रतिरोधी सिद्धान्त निर्माण गर्नु नै हो ।

फ्रान्सेली सङ्गठनद्वारा तयार पारिएको यो शैक्षिक कागजातले भुकम्प प्रतिरोधी सिद्धान्त लागु हुने गरी नेपाल उपत्यकाका विराना गाउँहरुमा उपलब्ध स्रोत र साधनहरु प्रयोग गरी एक तले परम्परागत घरहरु बनाउनु पर्ने कार्य लागु गर्नुपर्ने लक्ष्य लिएको छ ।

संक्षेपमा







1

भुकम्पको बेलामा
किन घर भत्किन्छ ?

2

राम्रा प्रत्यरोपित
भवनहरु

3

राम्रा आकारका
भवनहरु

4

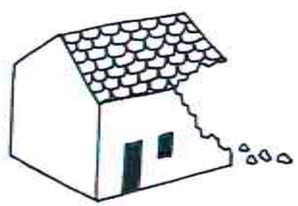
भुकम्प प्रतिरोधी
परम्परागत भवनहरु
पुनर्निर्माण गर्नु

5

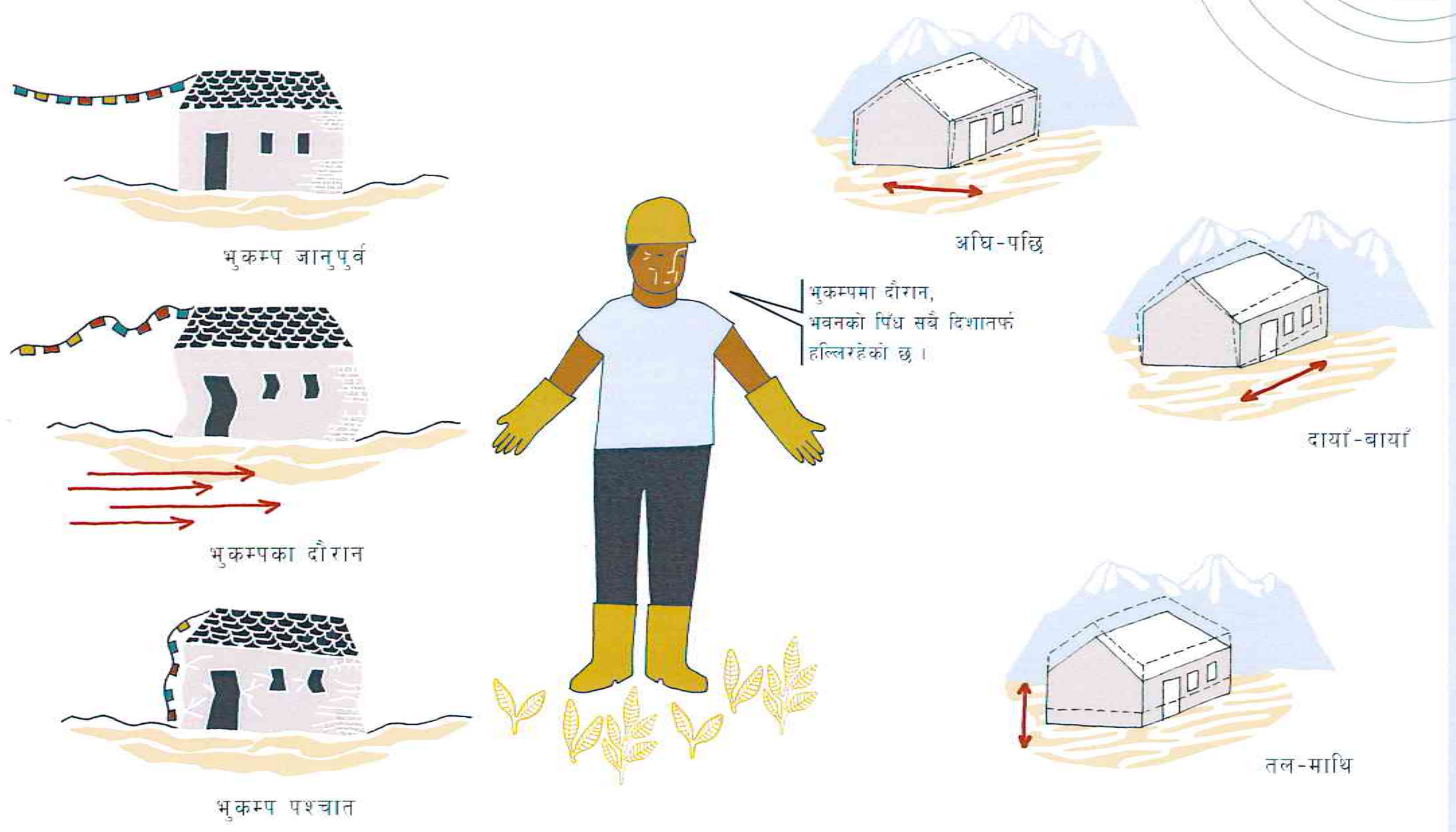
भुकम्प प्रतिरोधी झोला
आकारका भवनहरु
बनाउनु पर्दछ ।

1

भुकम्पको बेलामा किन भवनहरु भत्किन्छन् ?



ढुङ्गा, ईंटा र रुवलबाट बनेका भवनहरुमाथि भुकम्पको प्रभाव



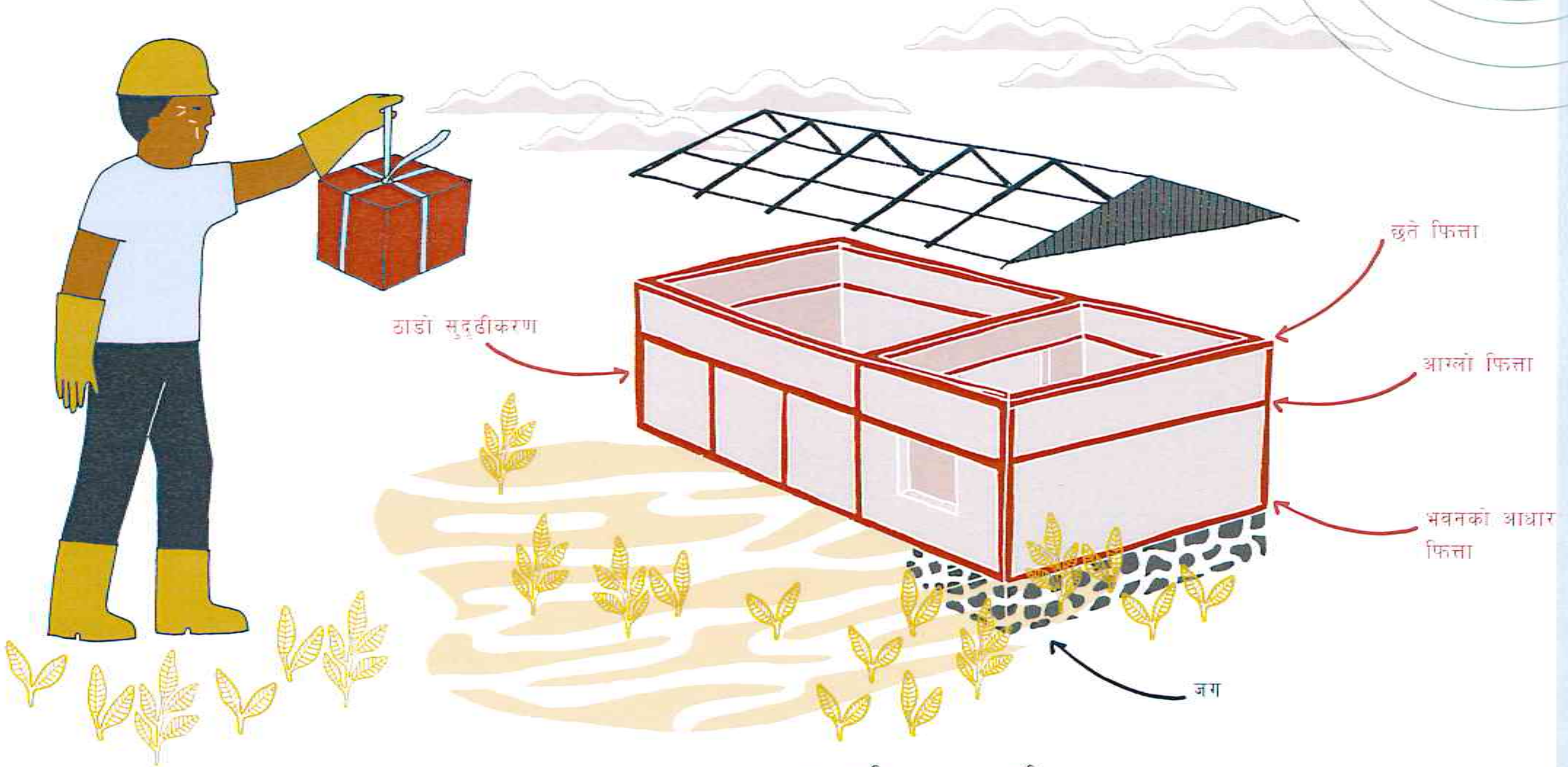
ढुङ्गा, ईंटा र रुबलबाट बनेका भवनहरुमाथि भुकम्पको प्रभाव

यदि घरका भित्ताहरु एक आपसमा र छानोसँग संयोजित छैनन् भने भित्ताहरु भेटिने स्थानबाट भुकम्प पछि भत्कन

विशेषत भुकम्प पछि ढुङ्गा, ईंटाका भवनहरु भत्कने अवस्था :

- दुइ संयोजन पर्खाल र सेपरेसन पर्खालका तत्वहरु कुनामा जोडिन असफल हुनु
- दुइ ढुङ्गाका भवनबाट ढुङ्गाहरु विभाजित हुनु ।

राम्रो भुकम्पीय आचरण तथा यसबाट हुने पतनबाट जोगिन उपहारको पोकाको रुपमा मोनोलित भवन बनाऊ छते



भुकम्प सुरक्षित घरका लागि आवश्यक आन्तरिक तत्वहरु

2

राम्रा प्रत्यारोपणित भवनहरु

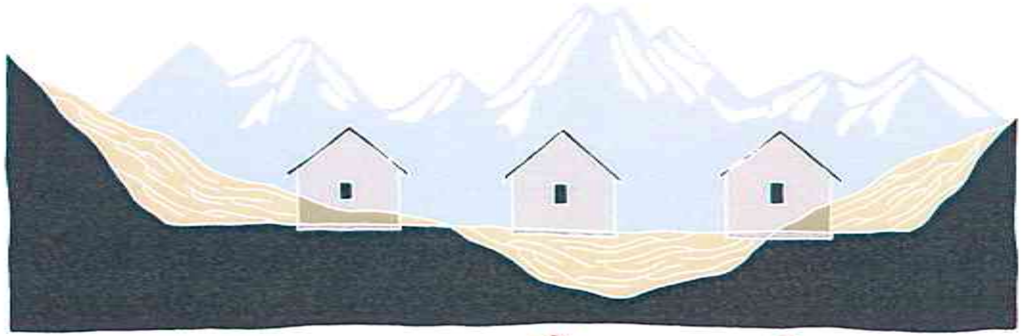
यसो नगर !

हुँदैन !

हुँदैन !

हुँदैन !

यसो गर !



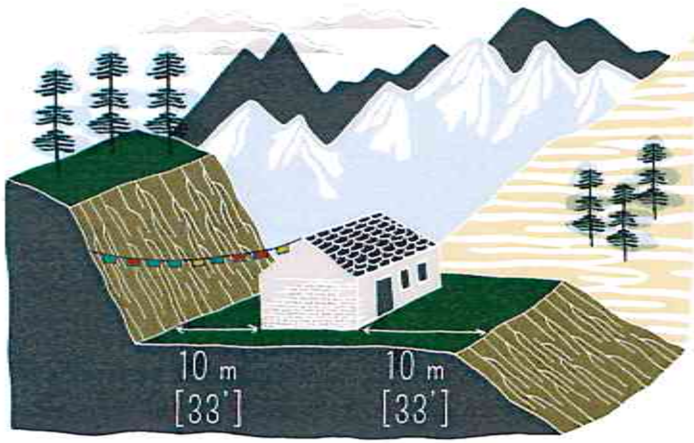
हुन्छ ! हुँदैन ! हुँदैन !

भवनहरुको जग मजबुत माटोमा हुनुपर्छ ।

खुकुला भरिएका भिरालाहरु स्थीर हुनुपर्छ ।

चट्टान खस्ने र पहिरो जाने ठाउँबाट भवनलाई परै राख ।

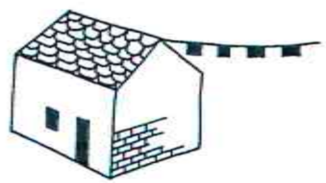
हुन्छ !



हुन्छ !

3

राम्रा आकारका भवनहरु



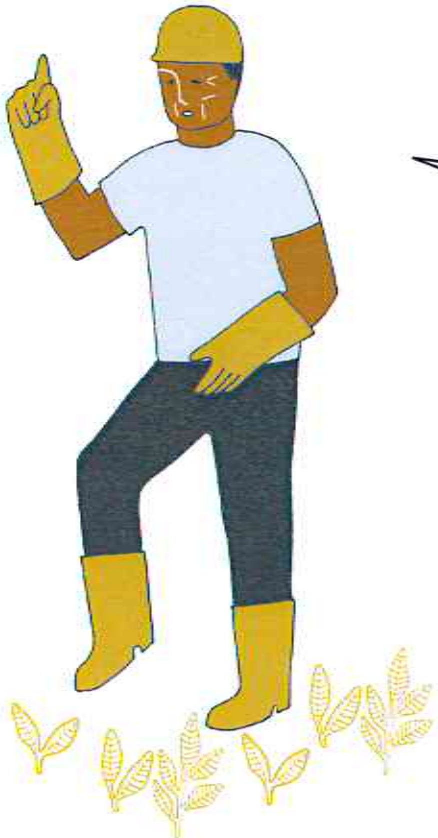
राम्रा आकारका भवनहरु

हुँदैन !　　हुँदैन !　　हुँदैन !

अव्यवस्थित आकारका हुनुहुँदैन ।

थुप्राएर भवनहरु नबनाऊ ।

हुँदैन !



समायोजन गर्नको लागि भिराला भागहरुमा अडेसा दिई खात लगाउन हुँदैन ।

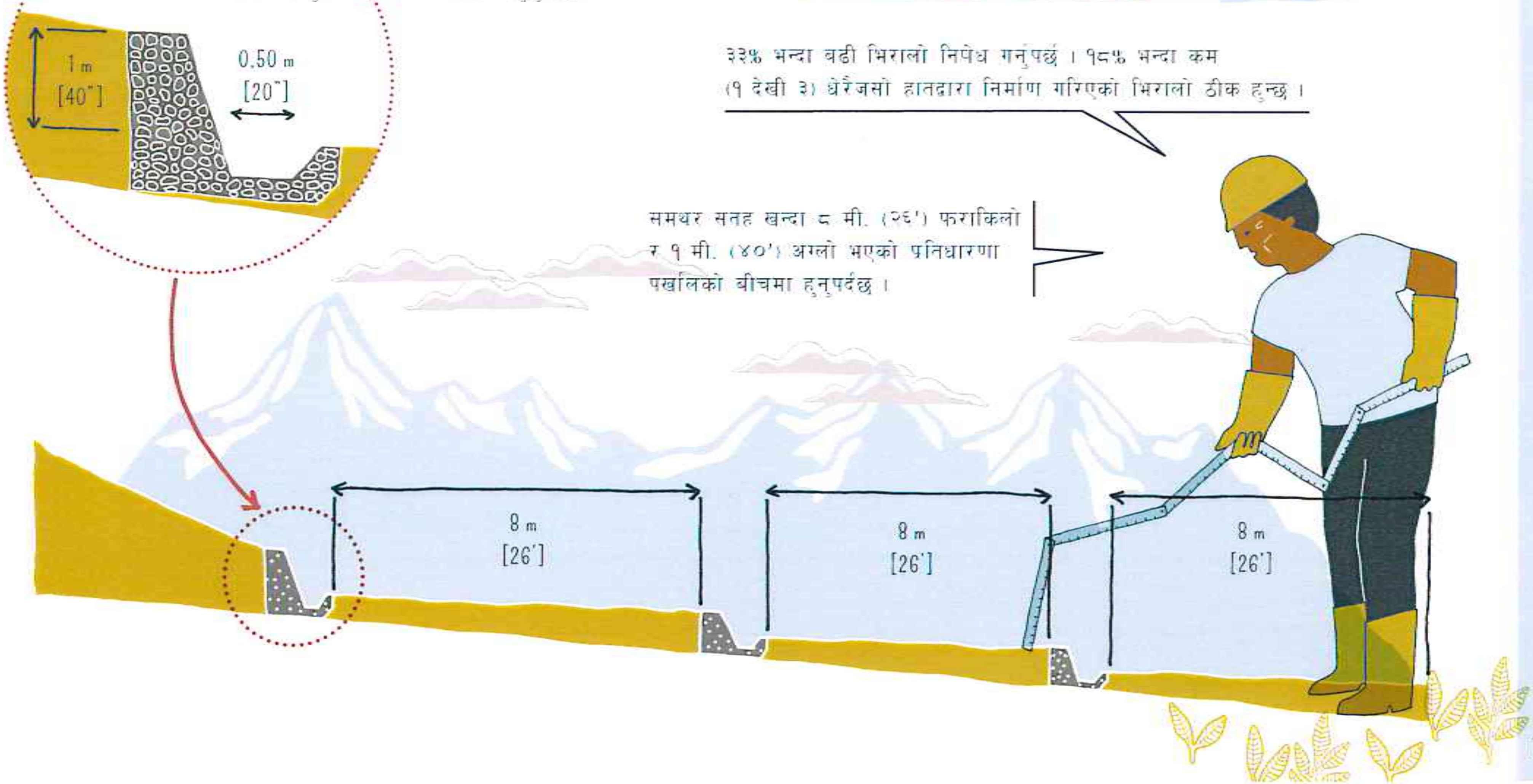
हुँदैन !

अनुप्रस्थ समथर सतहको तयारी

प्रतिधारणा पर्खाल ३०, ४० से.मी. भन्दा ठूला चट्टानी खण्डहरुबाट बनेको हुनुपर्छ जसको उचाई १ मी. र मोटाई ५० से.मी. हुनुपर्छ साथै यसको आधार भागमा ४ देखि १० से.मी. सम्मको व्यास भएका ढुङ्गाका टुकाहरुबाट बनेको कुलेसो सहितको खाडल हुनुपर्छ ।

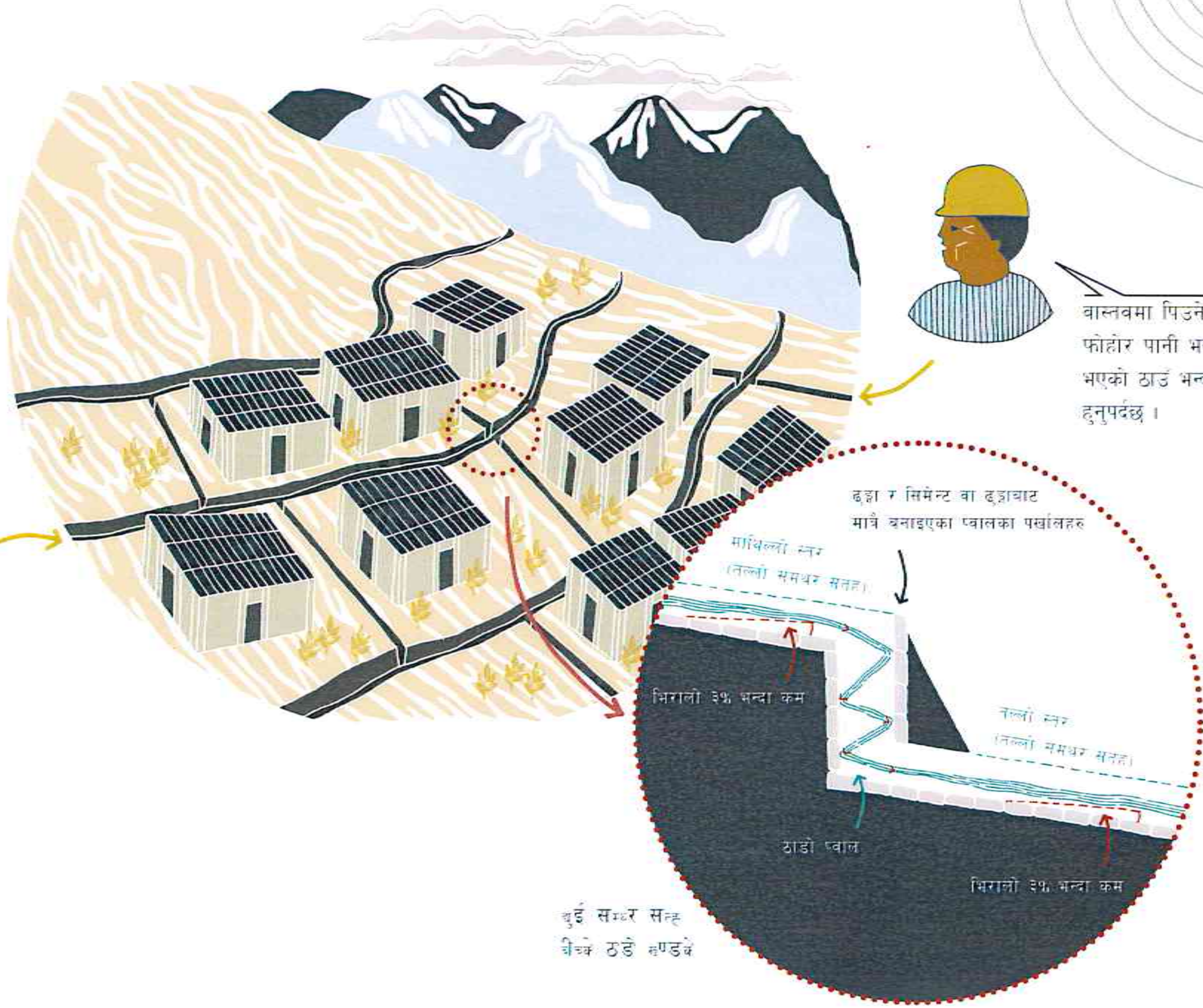
३३% भन्दा बढी भिरालो निषेध गर्नुपर्छ । १८% भन्दा कम (१ देखी ३) धेरैजसो हातद्वारा निर्माण गरिएको भिरालो ठीक हुन्छ ।

समथर सतह खन्दा ८ मी. (२६') फराकिलो र १ मी. (४०') अग्लो भएको प्रतिधारणा पर्खालको बीचमा हुनुपर्दछ ।



आकाशे पानीको निष्काशन

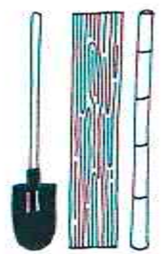
समथर सतह संगठनले आकाशे पानीको निष्काशन गर्नको लागि जालीद्वारा नालाहरुबाट समर्पित गर्न निर्णय लिनुपर्छ ।



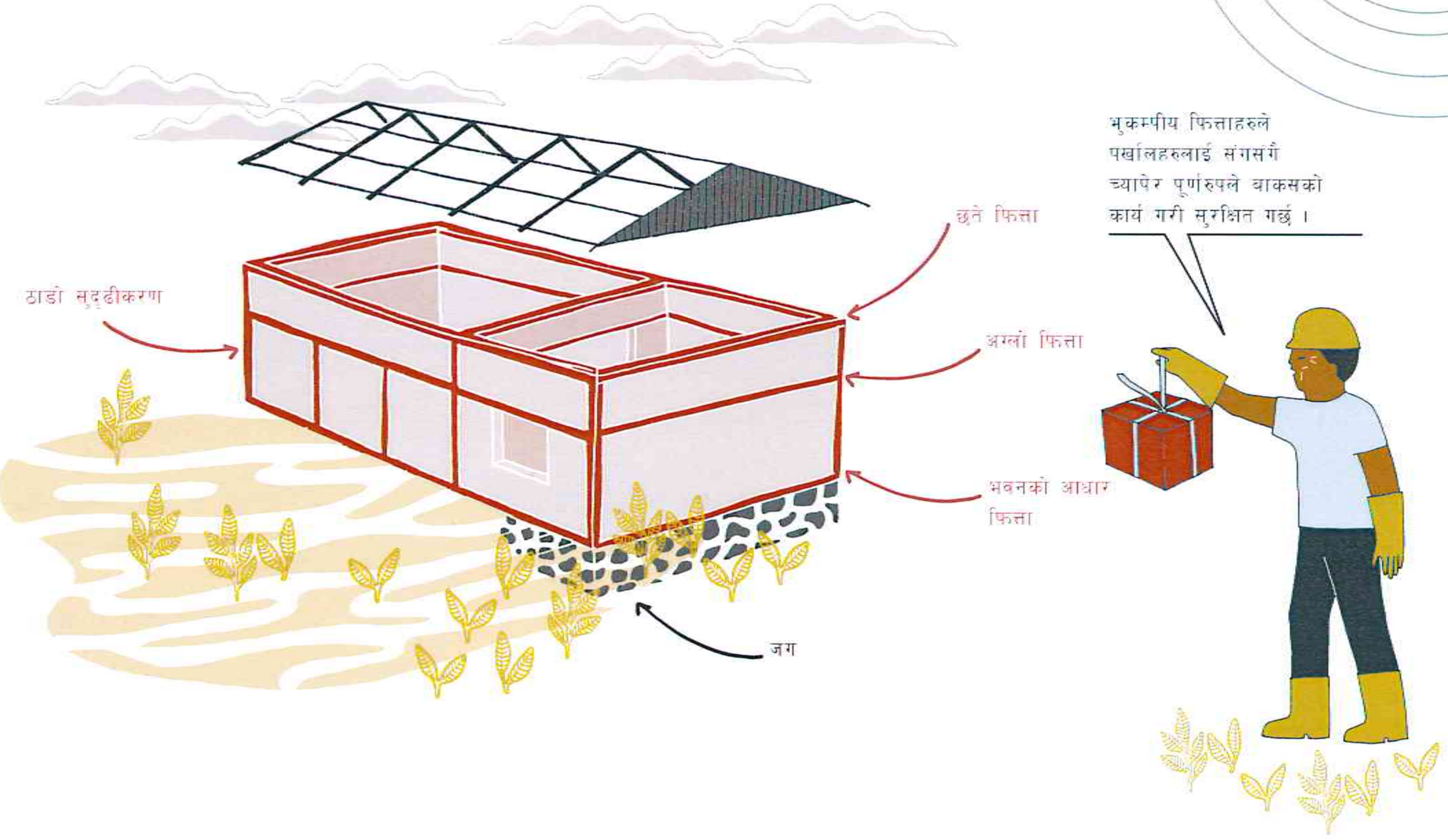
वास्तवमा पिउने पानी र फोहोर पानी भवनको जग भएको ठाउं भन्दा टाढा हुनुपर्दछ ।

4

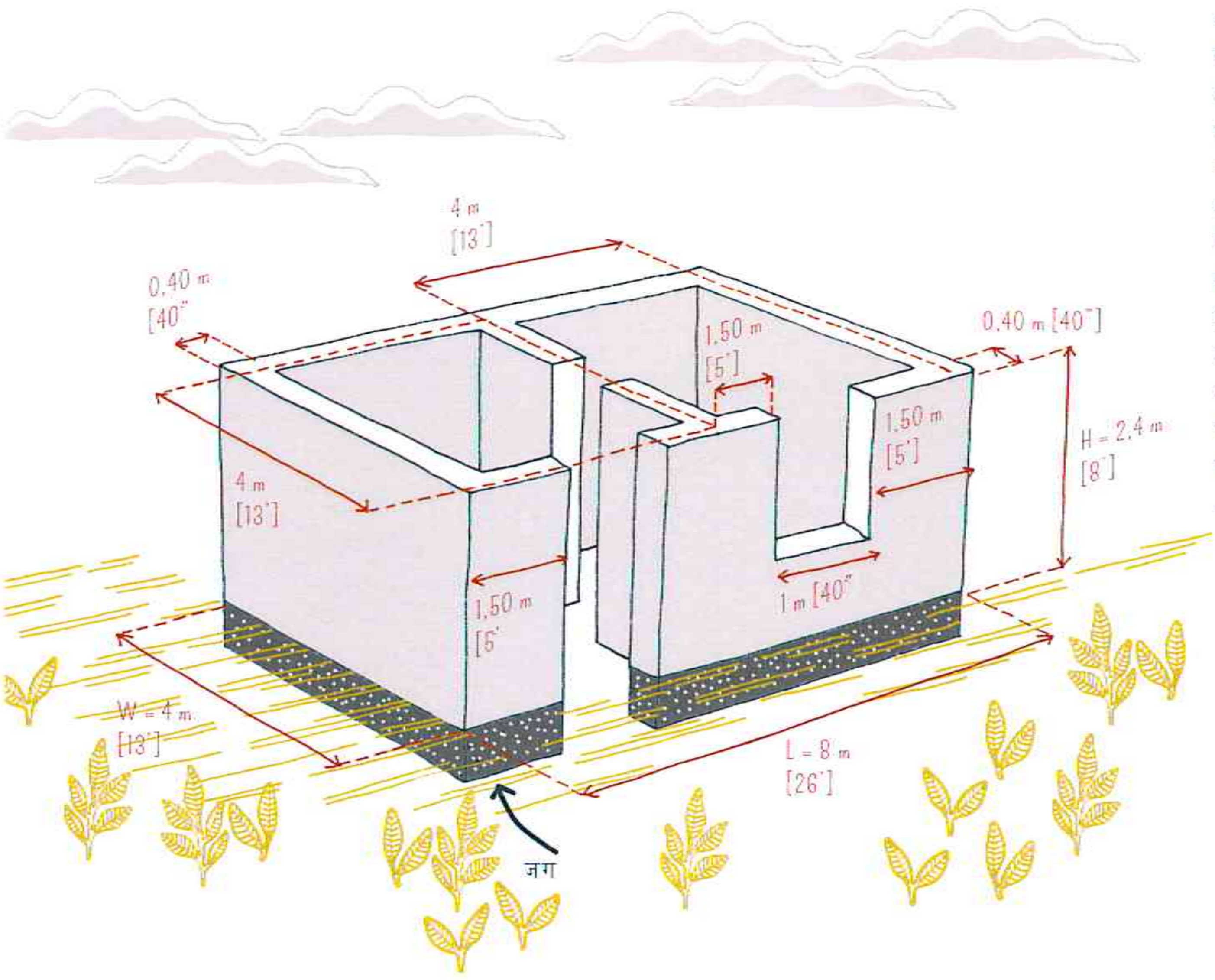
भुकम्पप प्रतिरोधी परम्परागत भवनहरु पुर्ननिर्माण गर्नु



भुकम्प प्रतिरोधी परम्परागत ढुङ्गे भवनहरु कसरी निर्माण गर्ने (एक तले



कभष्कष्अ चभकष्कतबलत बिथयगत



आवश्यक परिमाणहरु पर्खालको मोटाइ, लम्बाइ, चौडाइ र उचाइसंग सम्बन्धित हुनुपर्दछ ।

क) भित्ताको मोटाइ (ड) ४० से.मी. भन्दा बढी हुनुपर्दछ ।

ख) भित्ताको चौडाइ भित्ताको लम्बाइ भन्दा आधा हुनुपर्दछ ।

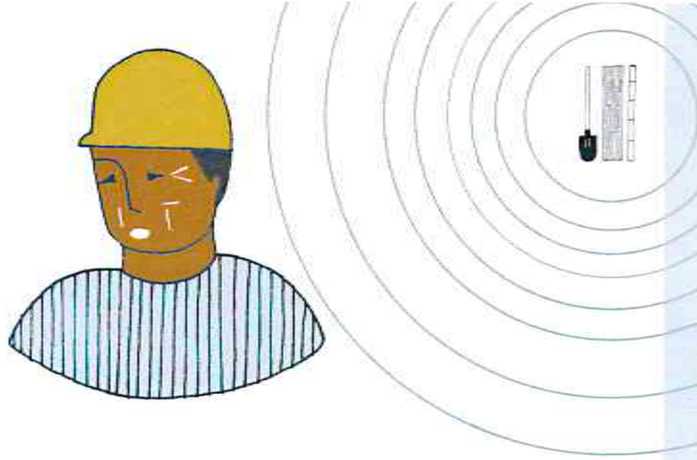
ग) भित्ताको उचाइ, मोटाइभन्दा ६ गुणा कम हुनुपर्दछ ।

घ) क्रसपर्खालबिचको अधिकतम लघु-लम्बाई १० गुणा भन्दा कम तथा पर्खाल मोटाइ ३ मी. भन्दा कमको हुनुपर्दछ ।

ङ) १.२ मी. भन्दा बढी उचाइका प्रत्येक पर्खालहरु भयाल र ढोकाहरुले बचाउनु पर्दछ ।

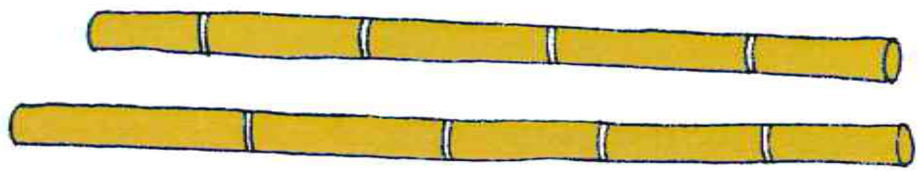
च) भयाल र ढोकाको चौडाइ १.२ मी. भन्दा कम हुनु पर्दछ ।

भवन निर्माण गर्ने साधनहरु



हिलो माटो :
हिलो माटोको सट्टामा सकेसम्म हिलो सिमेन्ट प्रयोग गर्नु राम्रो ठानिन्छ ।
(सिमेन्ट १: वालुवा ३, पानी १/३)

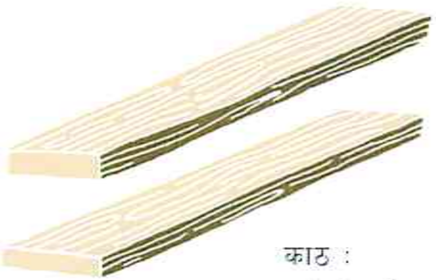
छाउने पाता



बाँस :
३ वर्ष पुरा भएको बाँस कम्तीमा ३ हप्तासम्म बगिरहेको पानीमा भिजाउने

स-साना ढुङ्गाका टुक्राहरु :
मोटाई ५० मि.मि. भन्दा वढी साथै लम्बाई १५० मी.मी भन्दा बढी सकेसम्म एकैनासका हुनुपर्दछ ।

किला

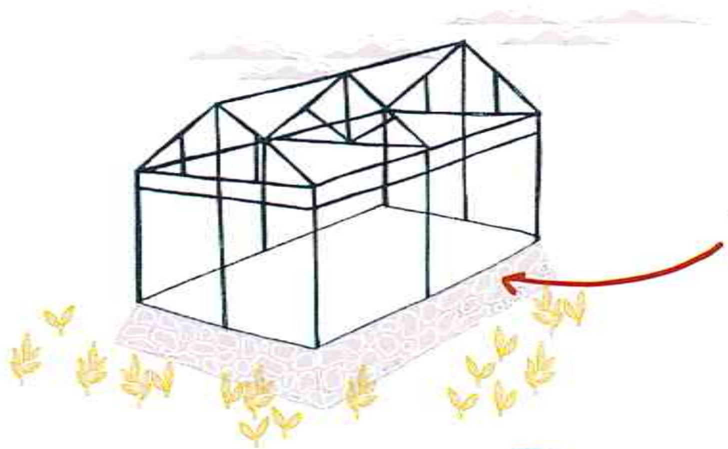


काठ :
सुकेको, सिधा, नचर्केको र खोपिल्टो नभएको

लगुर स्टिल

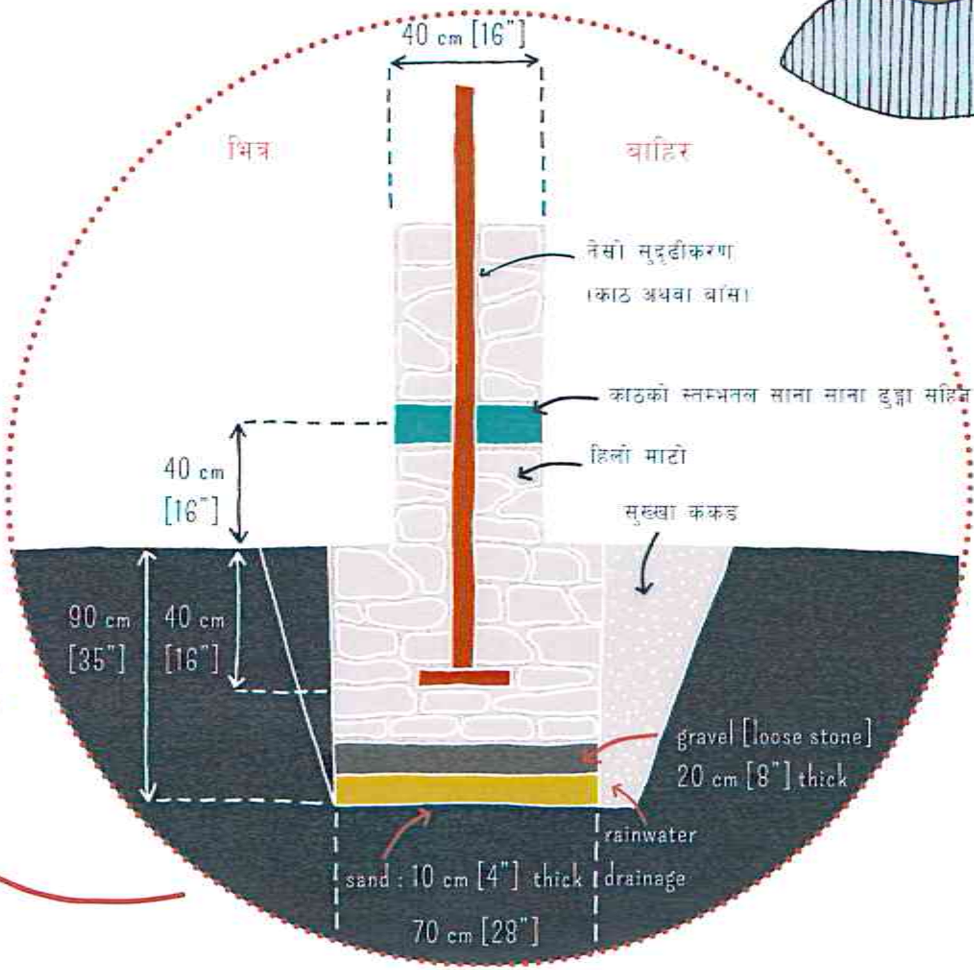
छानाको लागि पेच किला

जगहरु

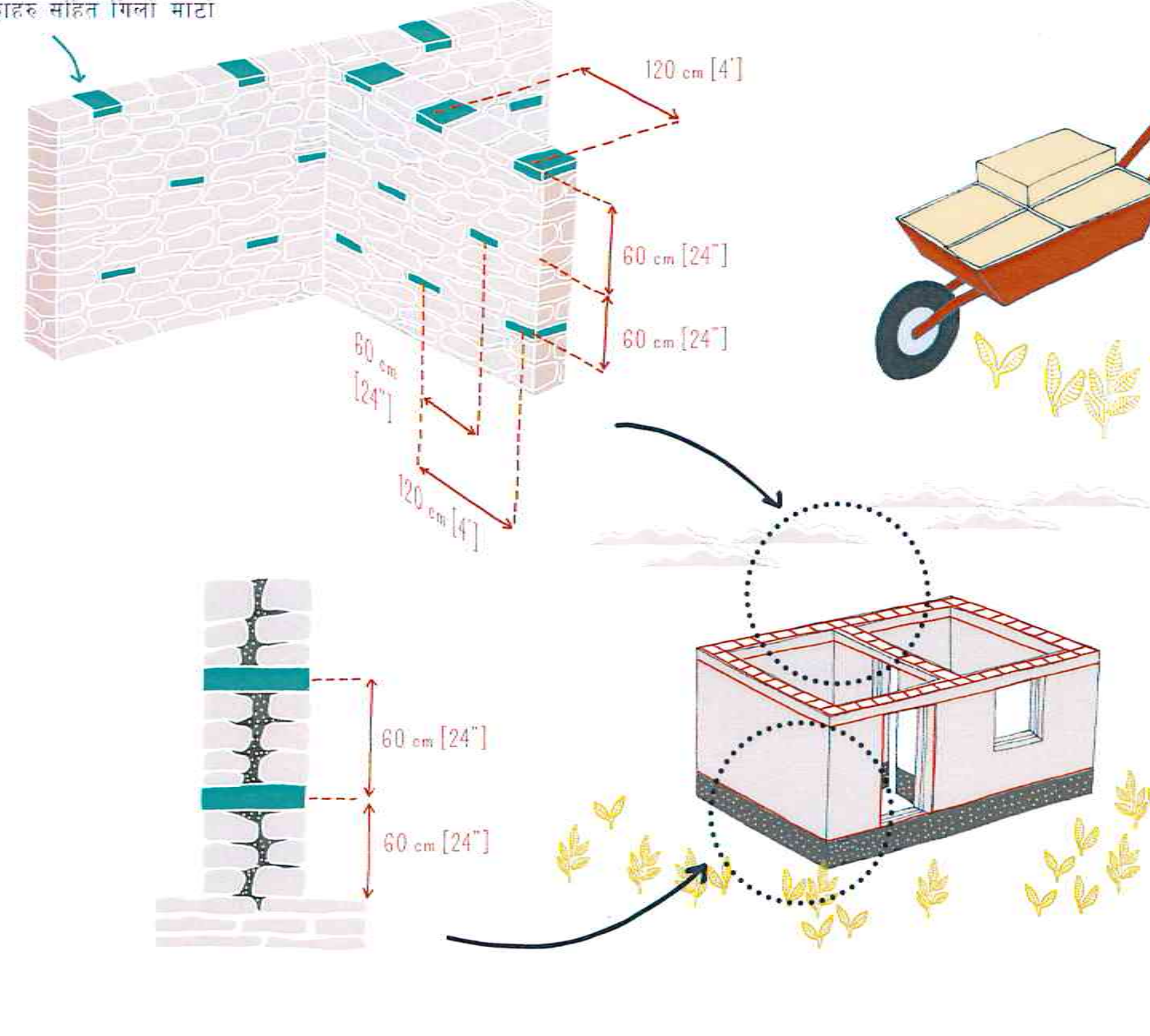


सुदृढीकरण काठलाई भिज्नबाट बचाउनु :
-सुरक्षित लेप अपनाउनु (पग्लिएको मैनको तेल
-अथवा काठे खम्बाको वरिपरी प्लाष्टिकले बेरिएको तह ।)

भवनको जगहरु सम्पादन गर्न भविष्यमा लगाइने पर्खालको मुनी नाली खन्ने र बाहिरी वर्षाते पानी बहने नाली सन्जाल जोड्ने

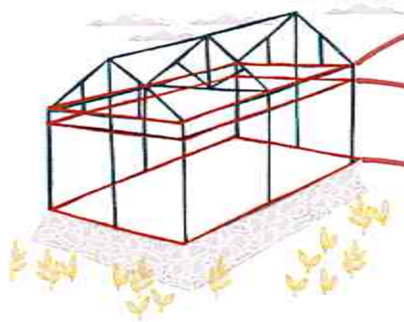


पर्खालमा साना-साना ढुङ्गाहरु सहित गिलो माटो

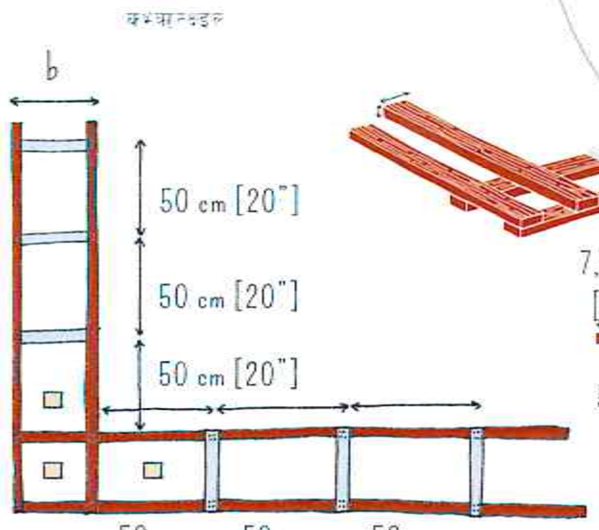


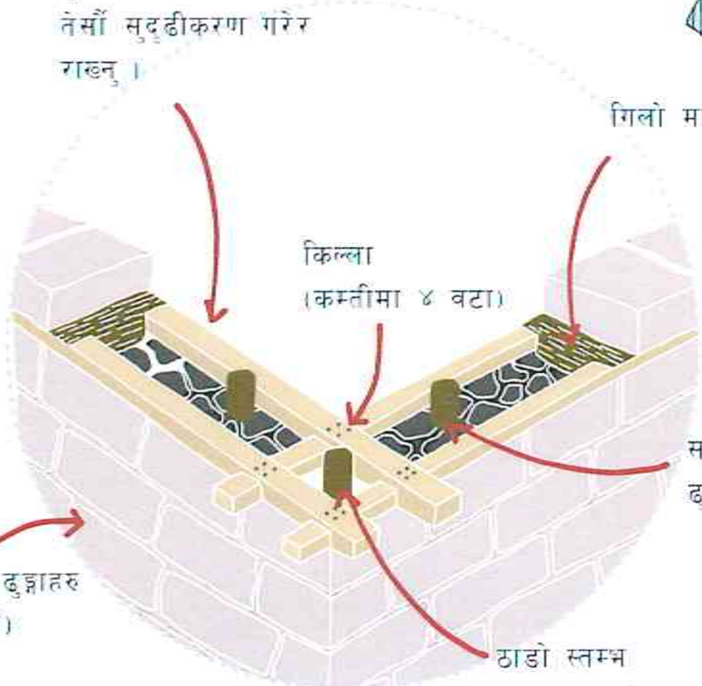
पर्खाललाई मजबुत बनाइराख्न ढुङ्गा वा काठका टुक्राहरु पर्खालको मोटाइ भरी राख्नुपर्दछ ।

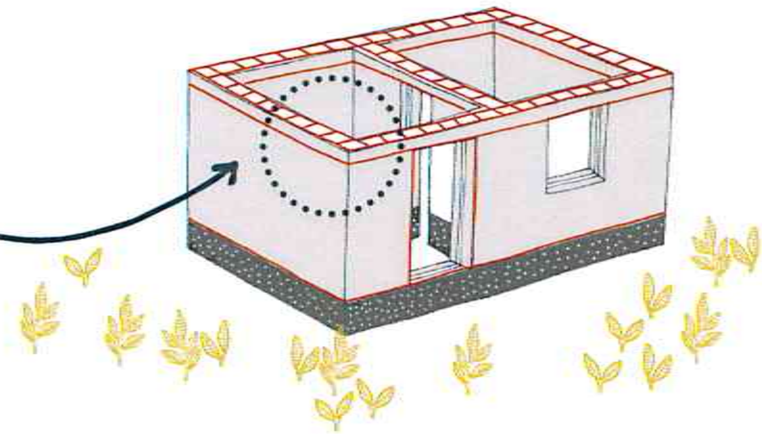
काठसंग भुकम्पीय फिता सम्बन्धि सम्पूर्ण जानकारी



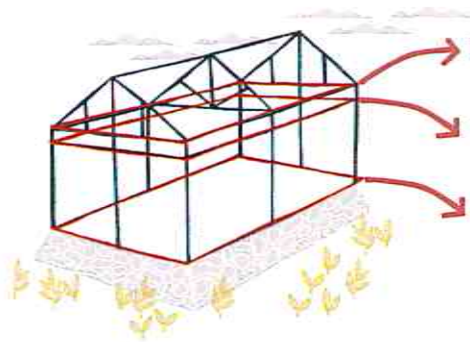
माथी बनाइए जस्तै भुकम्पीय फिताहरुले भित्ताहरुलाई संगसंगै जोडिएर बाकसको कृयाकलाप सुरक्षित गर्नुपर्दछ । यदी यी भुकम्पीय फिताहरु काठले बनेका छन् भने अहिलेको नमूना अपनाउनु पर्छ ।

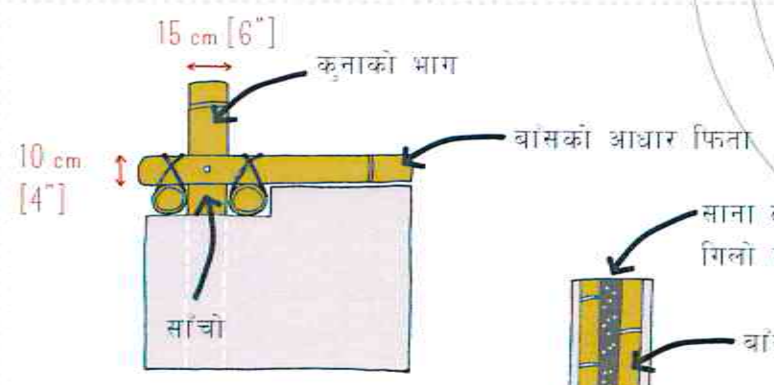


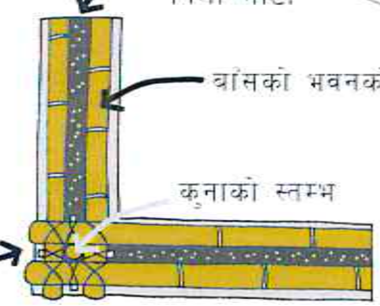




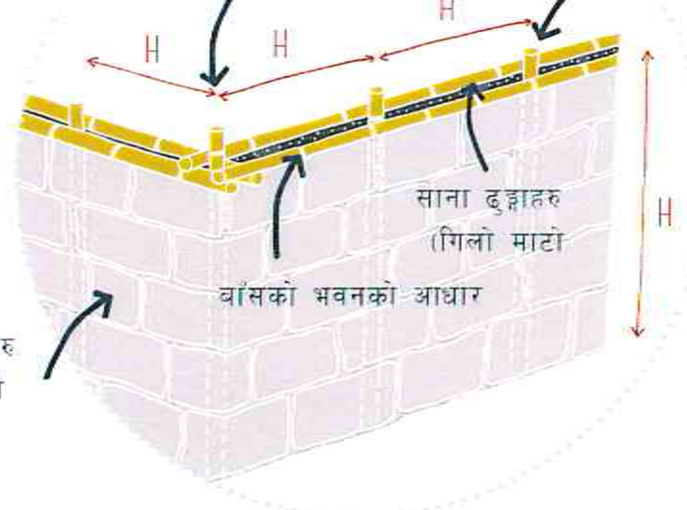
फिता सहित बाँसको भुकम्प सम्बन्धि सम्पूर्ण जानकारी

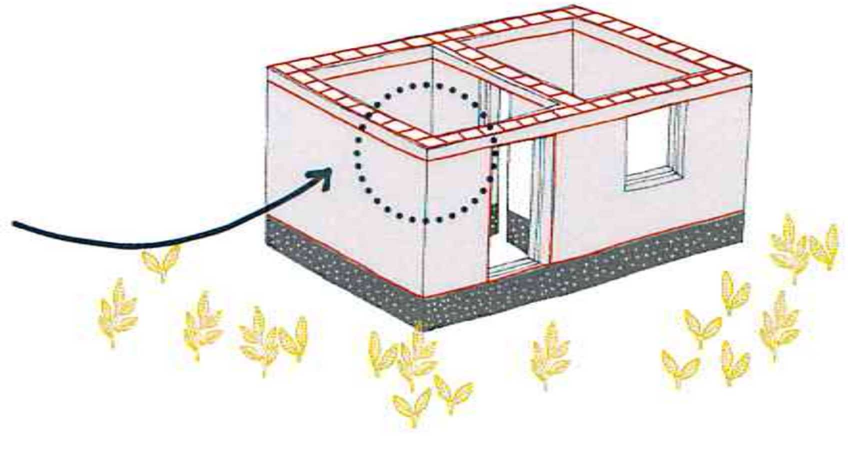




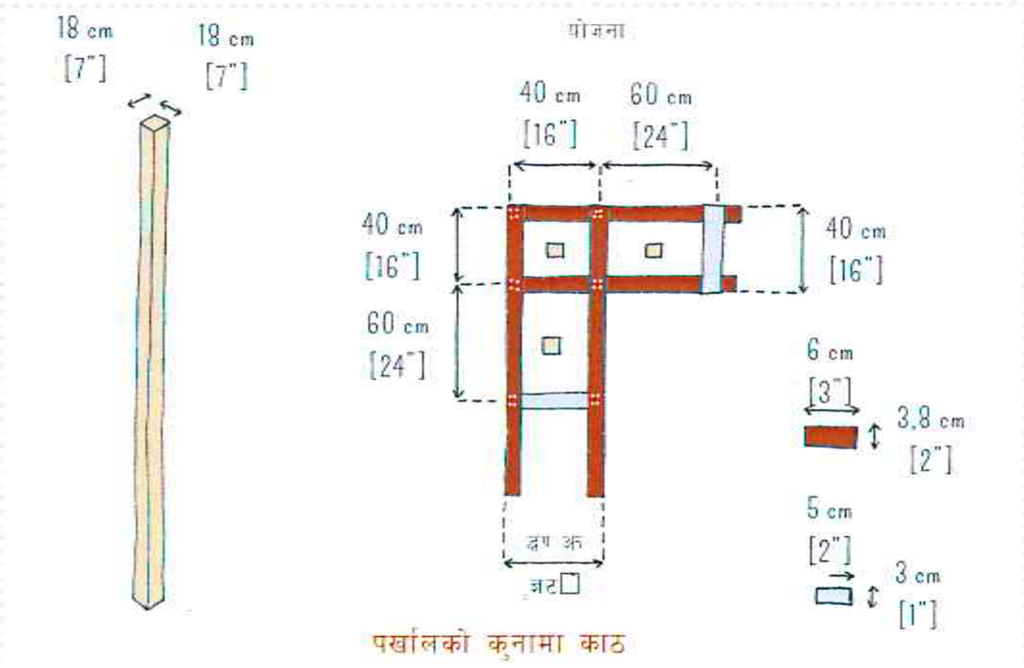


यदी यी भुकम्प सम्बन्धित फिताहरु (भवनको आधार, अग्लो र छानो बाँसले बनाएको छ भने, अहिलेको योजना छनोट गर्नु ।



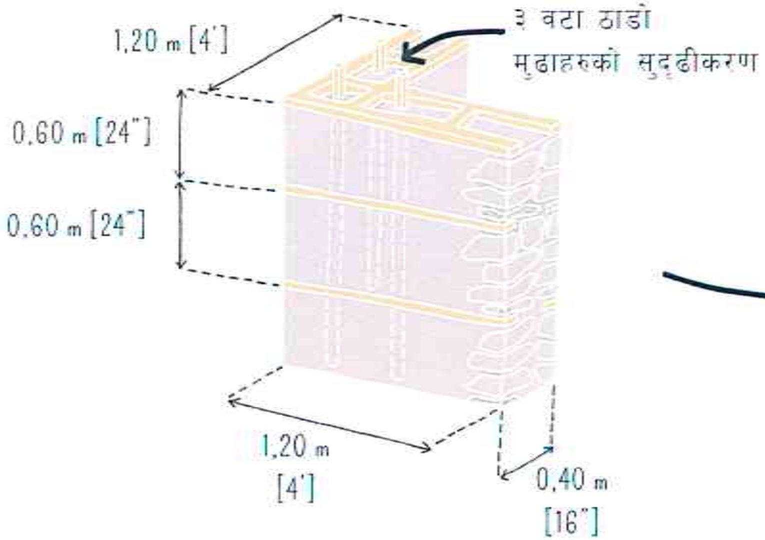


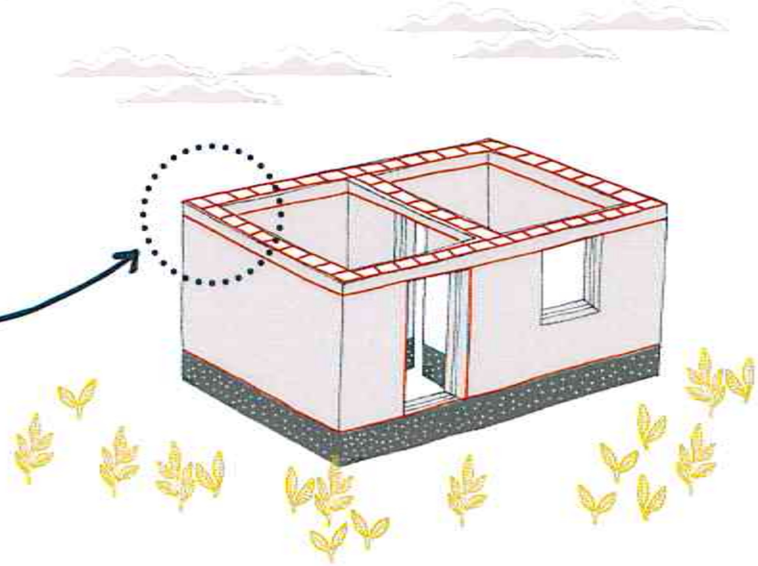
अव्यवस्थित आकारका हुनुहुँदैन ।



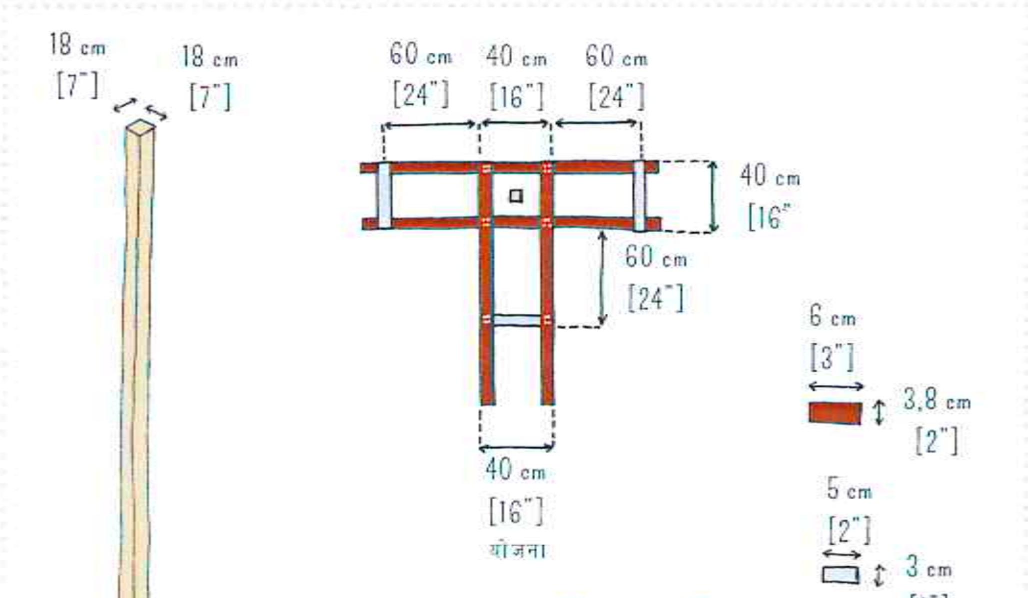
बाङ्गो टिङ्गो पर्खाललाई
अझ
बढाउन (कुनापट्टी) स-साना
तेर्सा काठको प्रयोग गर्नु ।
पर्खालको
लम्बाई कम्तीमा १.२० मी.
(४') । तिनीहरु उचाइमा
६० से.मी.(२४") मा र
खिनु पर्छ ।

पर्खालको कुना ३ वटा ठाडो
काठ वा बाँसले ७ से.मी. (३")
भन्दा लामोले सुदृढीकरण गर्नु ।





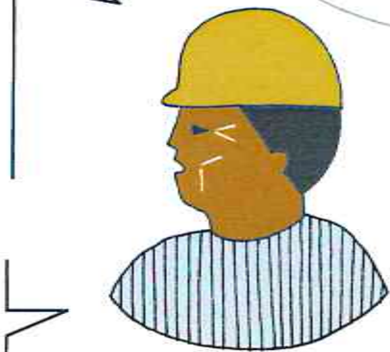
बाङ्गा टिङ्गा पर्खालकाबीचको सम्बन्ध

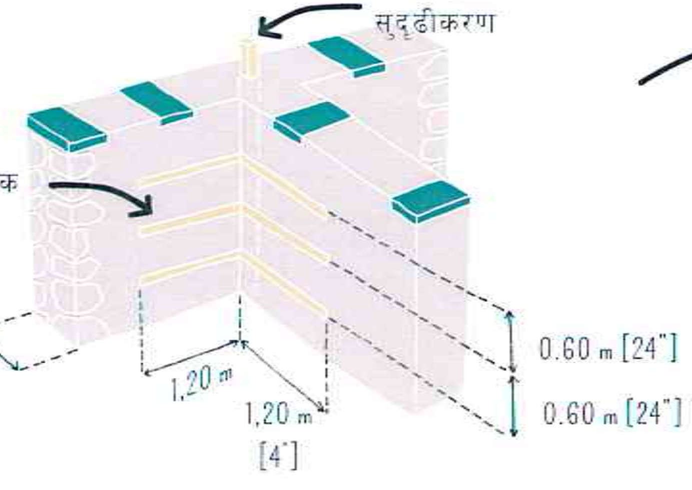


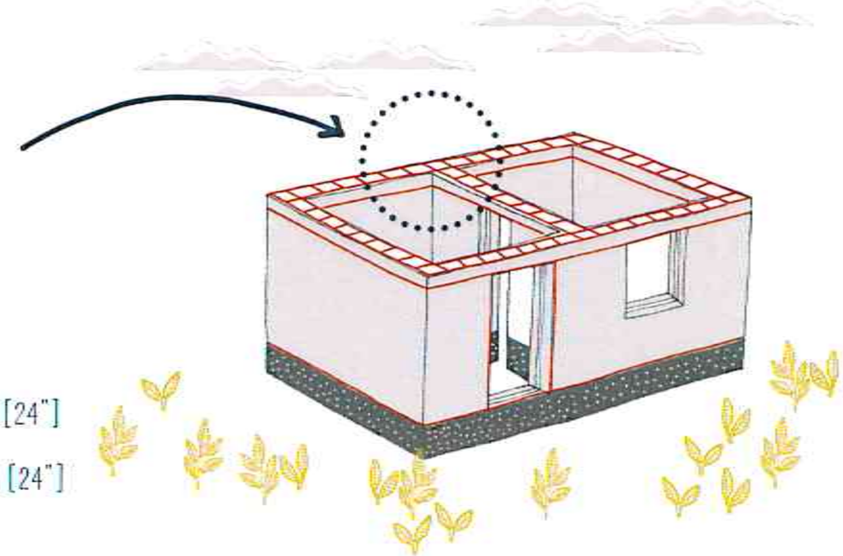
टी पर्खालको काठको जोर्नीतष्यल धर्बी

बाङ्गो टिङ्गो पर्खाललाई अफ बढाउन (कुनापट्टी) स-साना नेर्सा काठको प्रयोग गर्नु । पर्खालको लम्बाई कम्तीमा १.२० मी. (४') । तिनीहरु उचाइमा ६० से.मी.(२४") मा राखिनु पर्छ ।

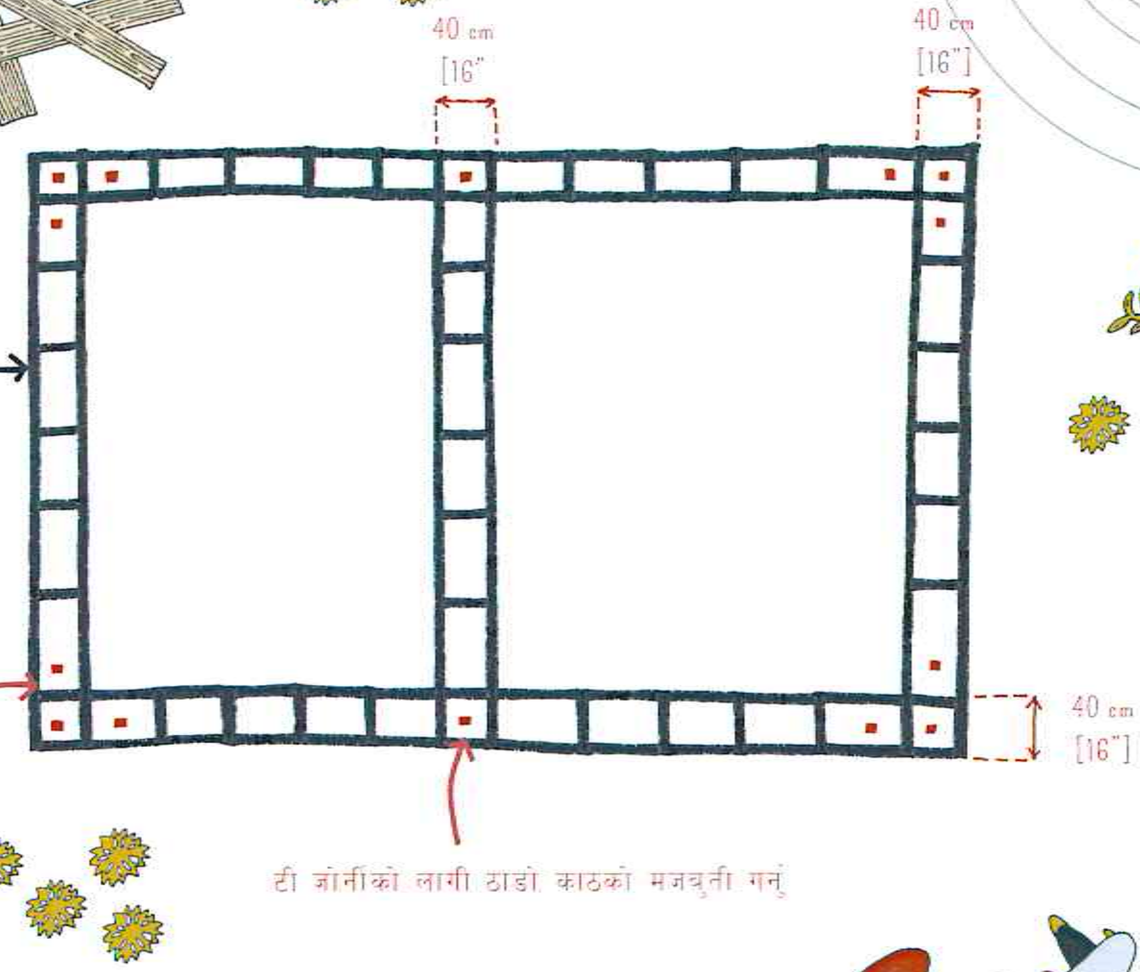
पर्खालको कुना ३ वटा ठाडो काठ वा बाँसले ७ से.मी. (३") भन्दा लामोले सुदृढीकरण गर्नु ।







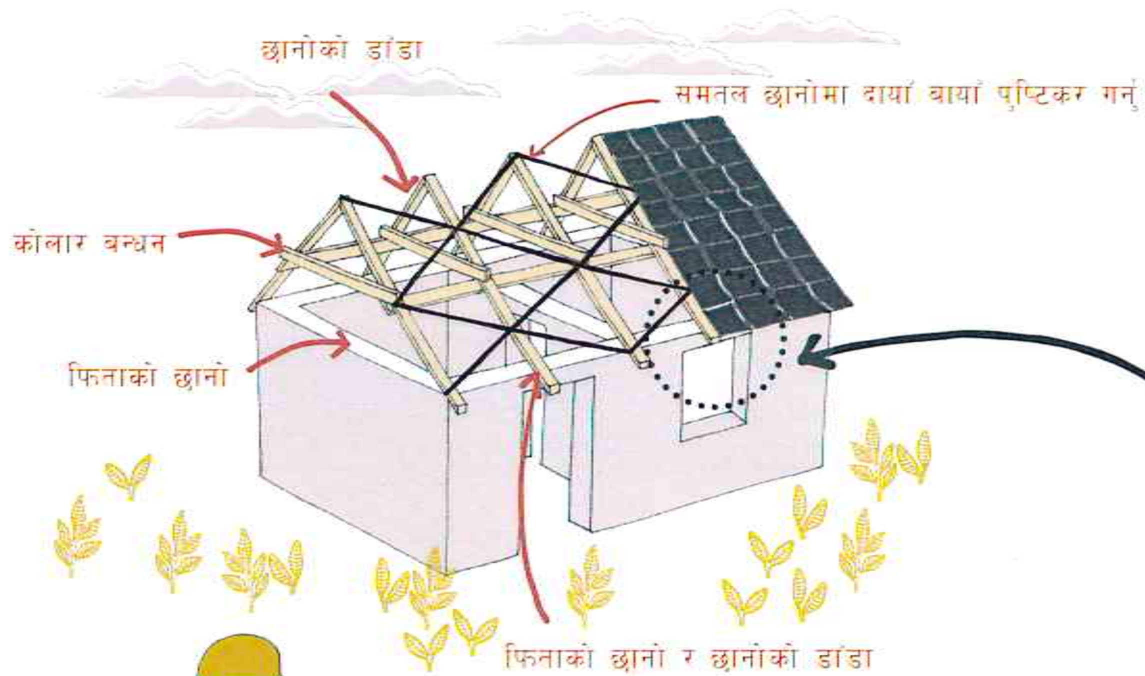
ठाडो काठको सुदृढीकरण



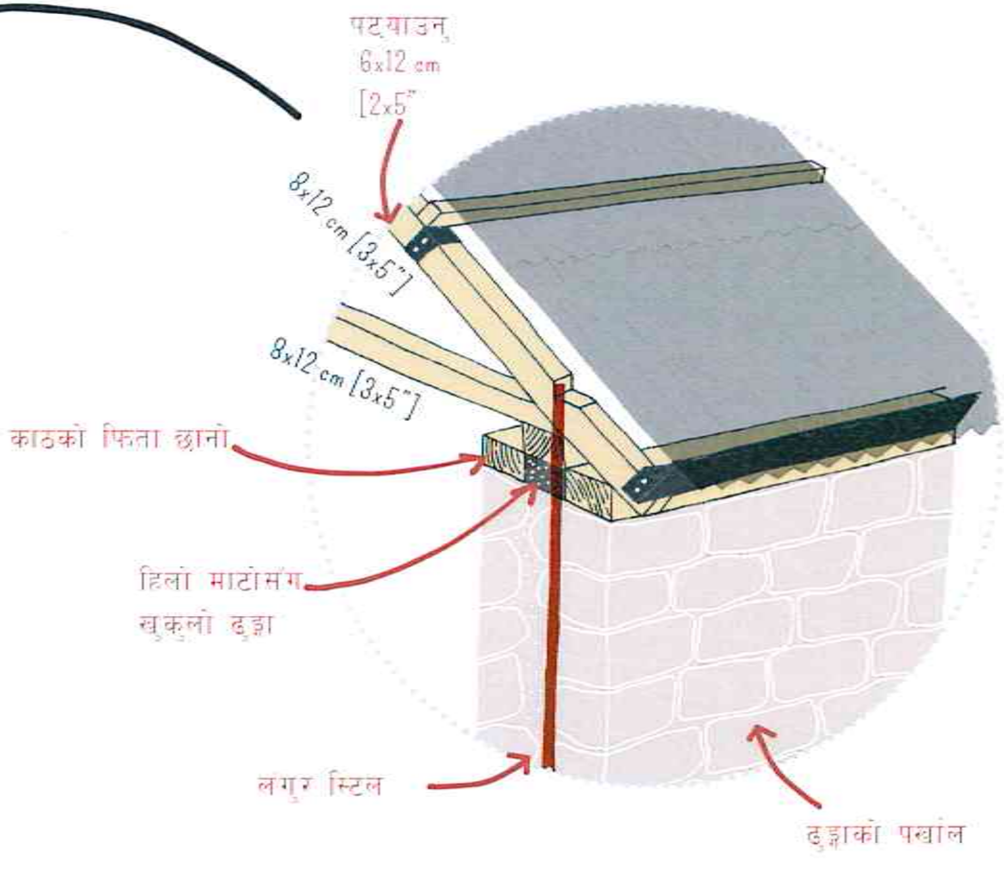
जगदेखि छानोसम्मको उचाइमा, पर्खालहरुको प्रत्येक जोर्नीको बीचमा ठाडो मजबुत राख्नु ।

काठको छानो

छानाहरुको दुइवटा प्रमुख भागहरु हुन्छन् : बनावट र ढाक्ने ।
छानोको बनावट हलुको, पर्खालमा राम्रोसंग जोडिएको र यथोचित रुपले कस्नुपर्दछ ।

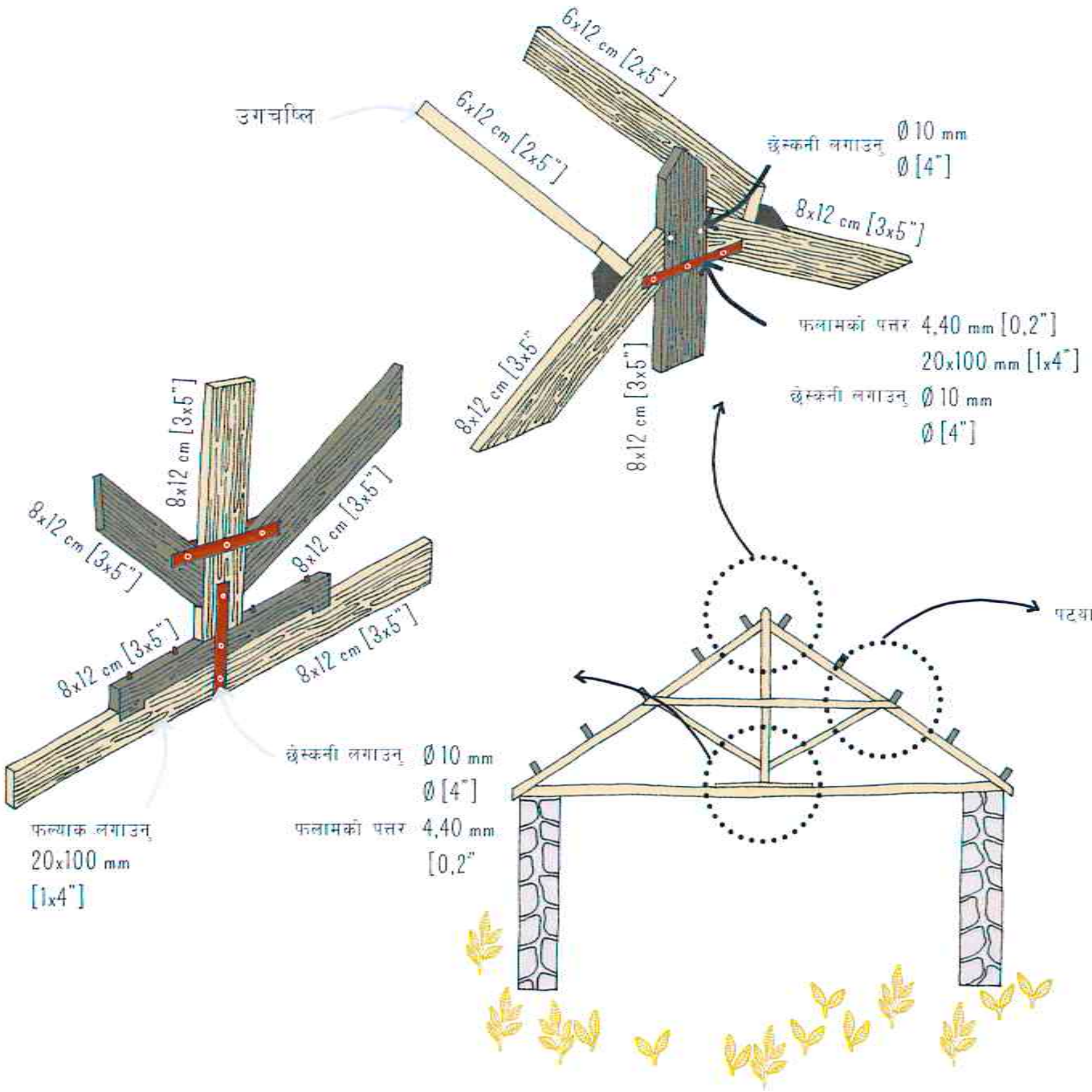


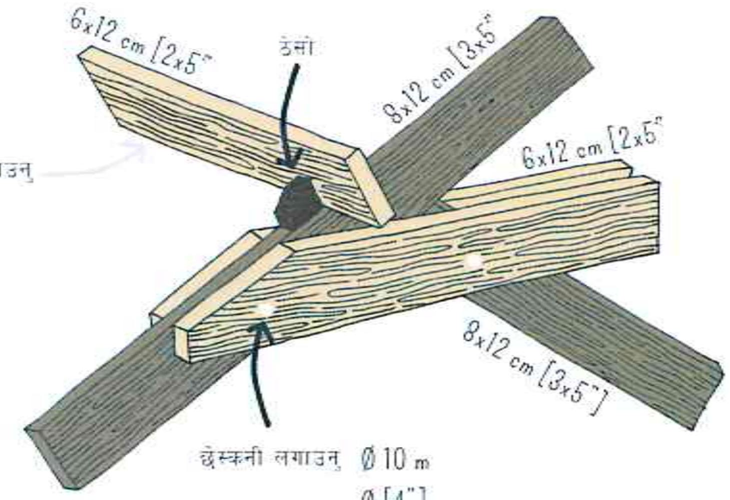
ढुङ्गाको पर्खाल बनाउँदा स्टिल लंगुर राख्नुपर्दछ ।
छानालाई निश्चित बनाउन धागोले बाँध्नु तथा आग्लो लगाउनु पर्दछ ।



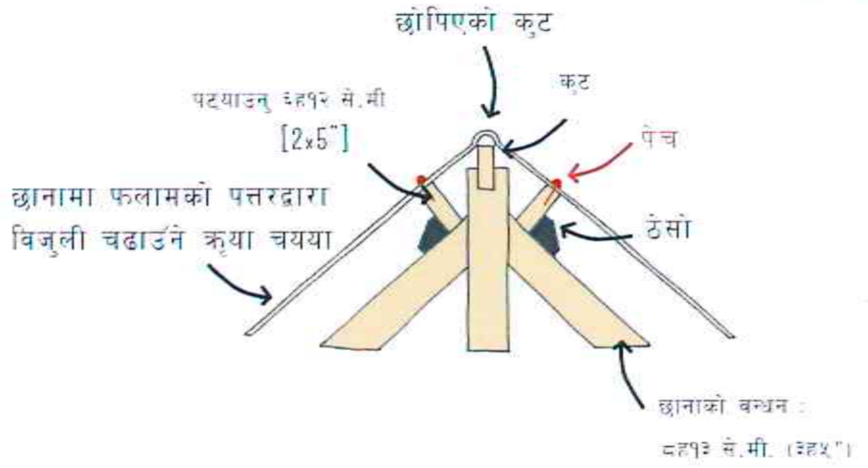
काठको छानो

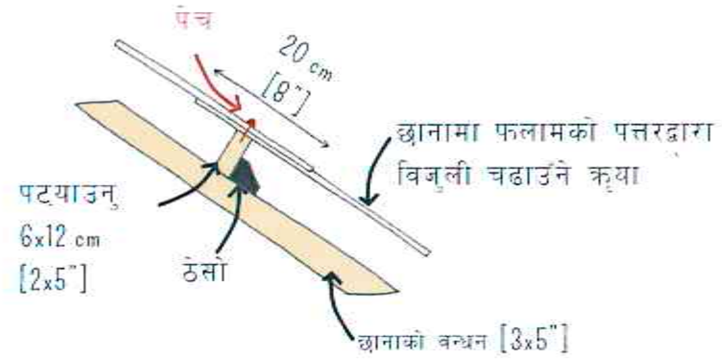
सबै टुक्राहरु मिलेर छानाको आकार बन्छ जस्तै (काठ, फल्याक, मुढा, कठालो.....) यिनीहरु काठको आल्पिन, धातुयुक्त, पत्तर र चुकुल प्रयोग गरेर राम्रोसँग कस्नुपर्दछ ।

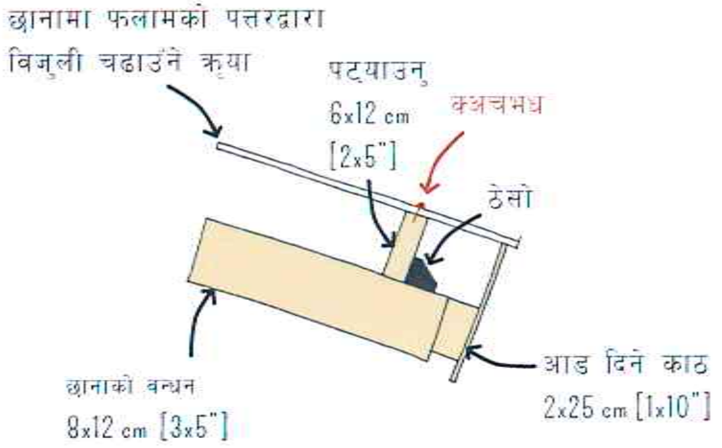


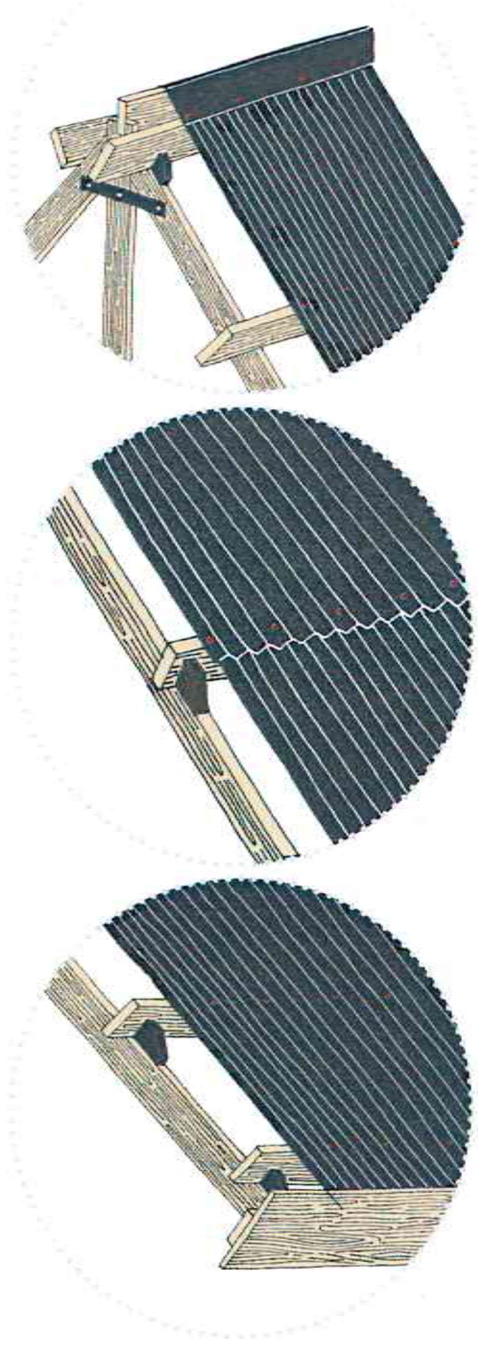


फलामे पाता छानो





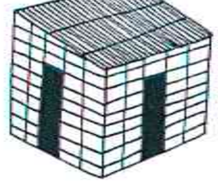




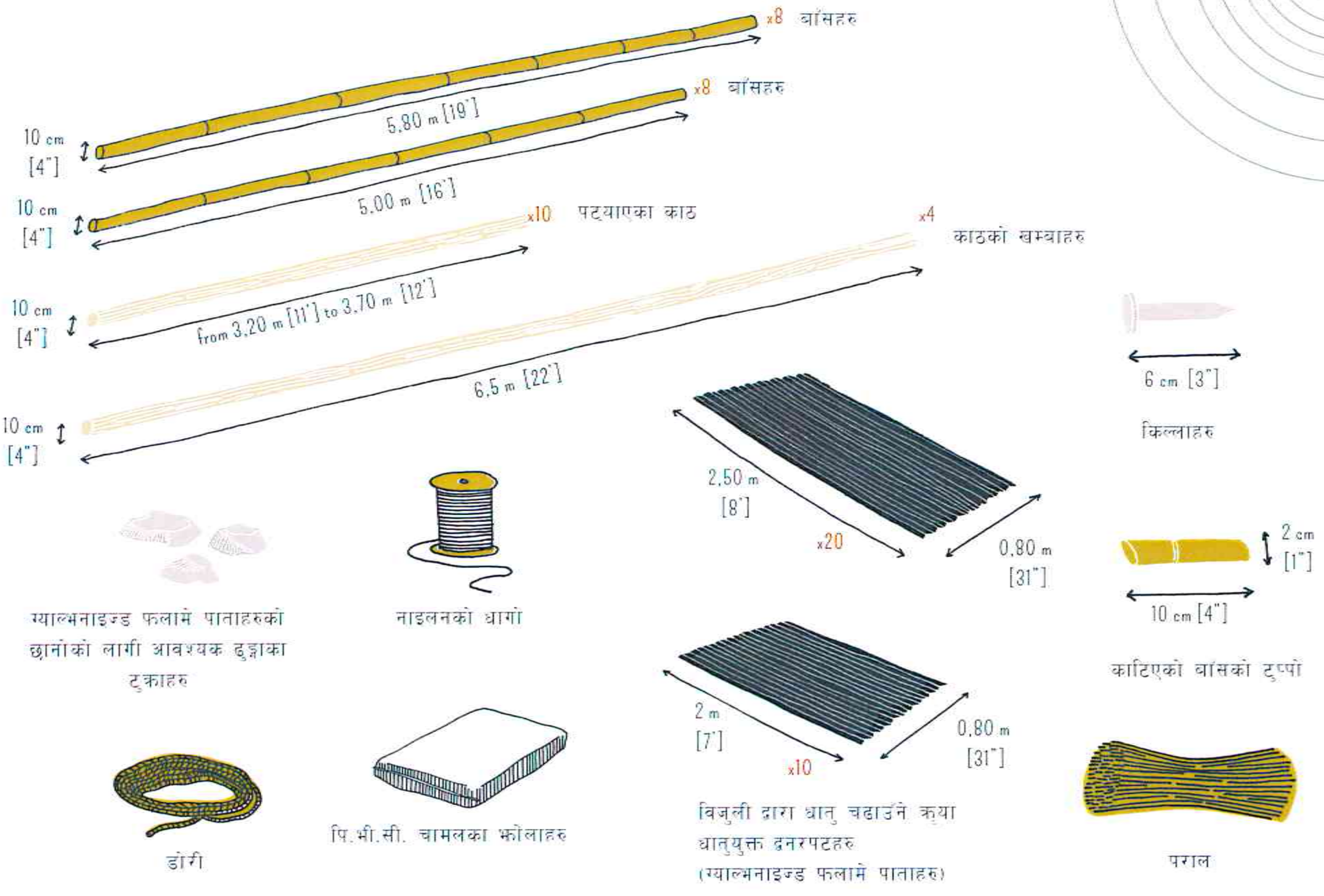
पेचकिलाहरु प्रयोग गरेर काठको छानामा बिजुलीद्वारा धातु चढाउने कृया धातुयक्त द्वारपट गरेर निश्चित गर्नु । बिजुलीद्वारा धातु चढाउने क्रिया लामो छेउबाट ३० से.मी. (१२") र छोटो छेउबाट १० से.मी. (४") हुनुपर्दछ । सकेसम्म द्वारपटबाट आठवटा पेचकिलाहरु प्रयोग गर्नु ।

5

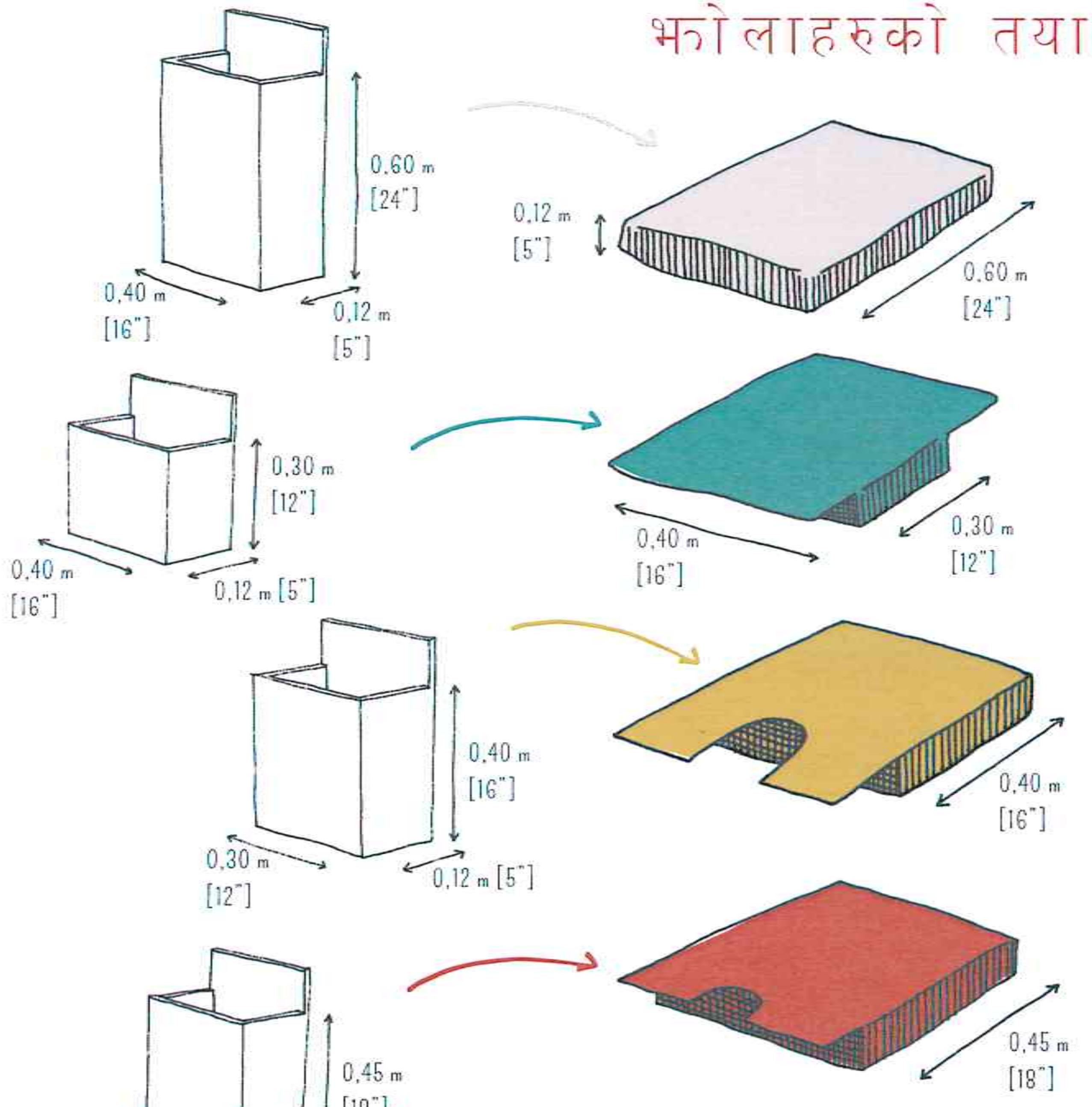
भुकम्प प्रतिरोधी झोला आकारका भवनहरु बनाउनु पर्दछ ।

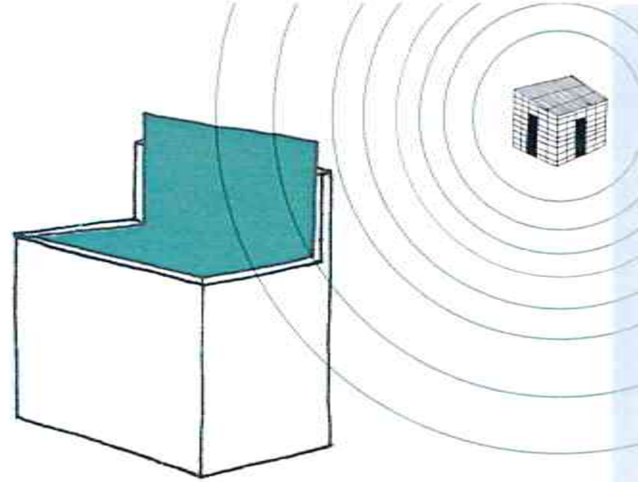


भवन निर्माण गर्ने सामाग्रीहरु

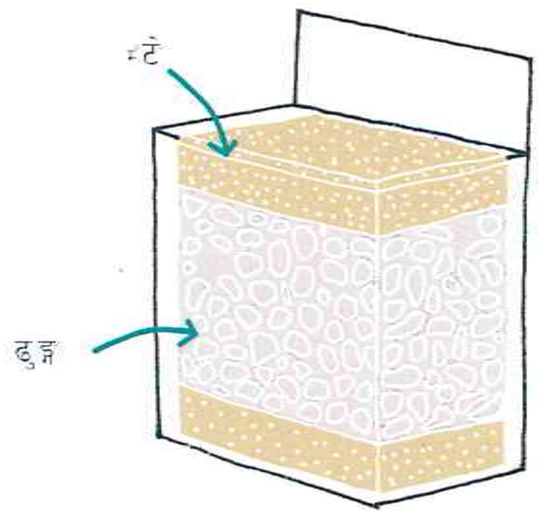


झोलाहरुको तयारी

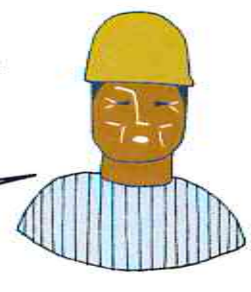




उदाहरणको लागि ३० से.मी. (१२")का झोलाहरुलाई टेम्प्लेटहरुको सतह मिलाएर भर्नुपर्दछ ।



माथी देखाइए जसरी झोलाहरु भर्नुपर्दछ : झोलाहरु बीचको घर्षण बढाउनको लागि ढुङ्गाहरु बीचमा राख्नुपर्दछ : र बाँसको टुप्पोलाई सुगम बनाउन कालीमाटीलाई सबैभन्दा मुनि र सबै भन्दा माथी राख्नुपर्दछ ।



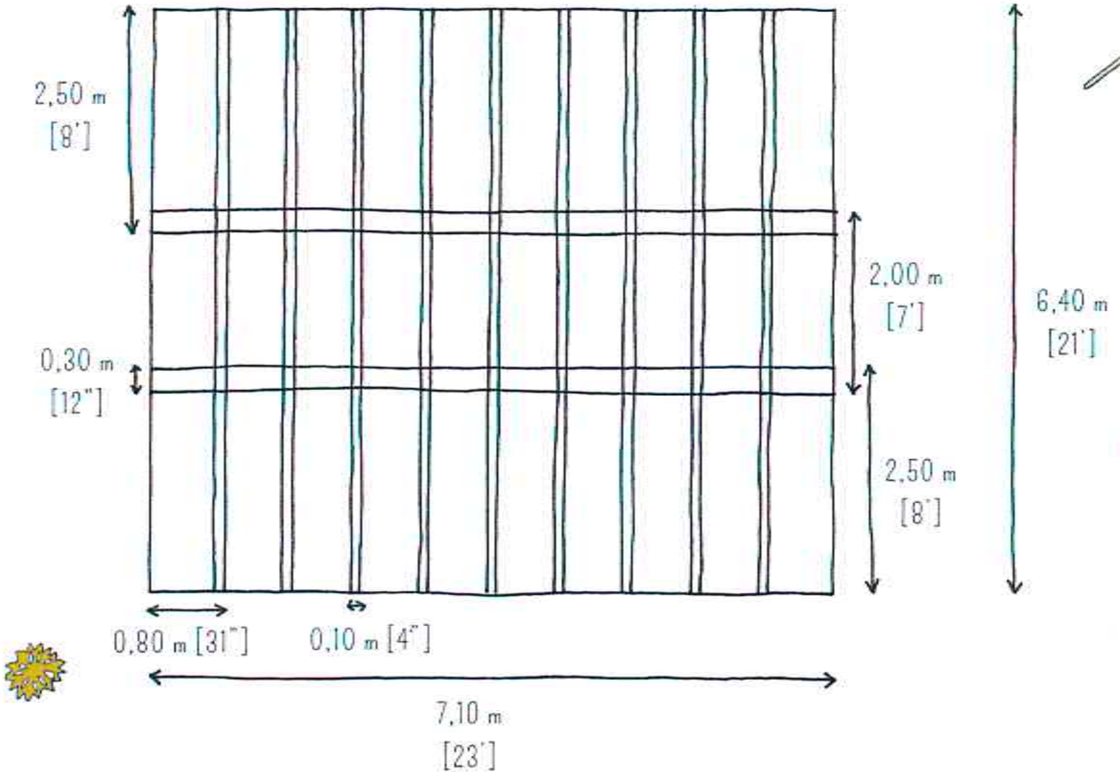
झोलाहरु भर्नको लागि चाहिंदो सतहमा ४ वटा काठको टेम्प्लेटस् बनाउनु पर्दछ ।

न्यूनतम आवश्यक औजारहरु

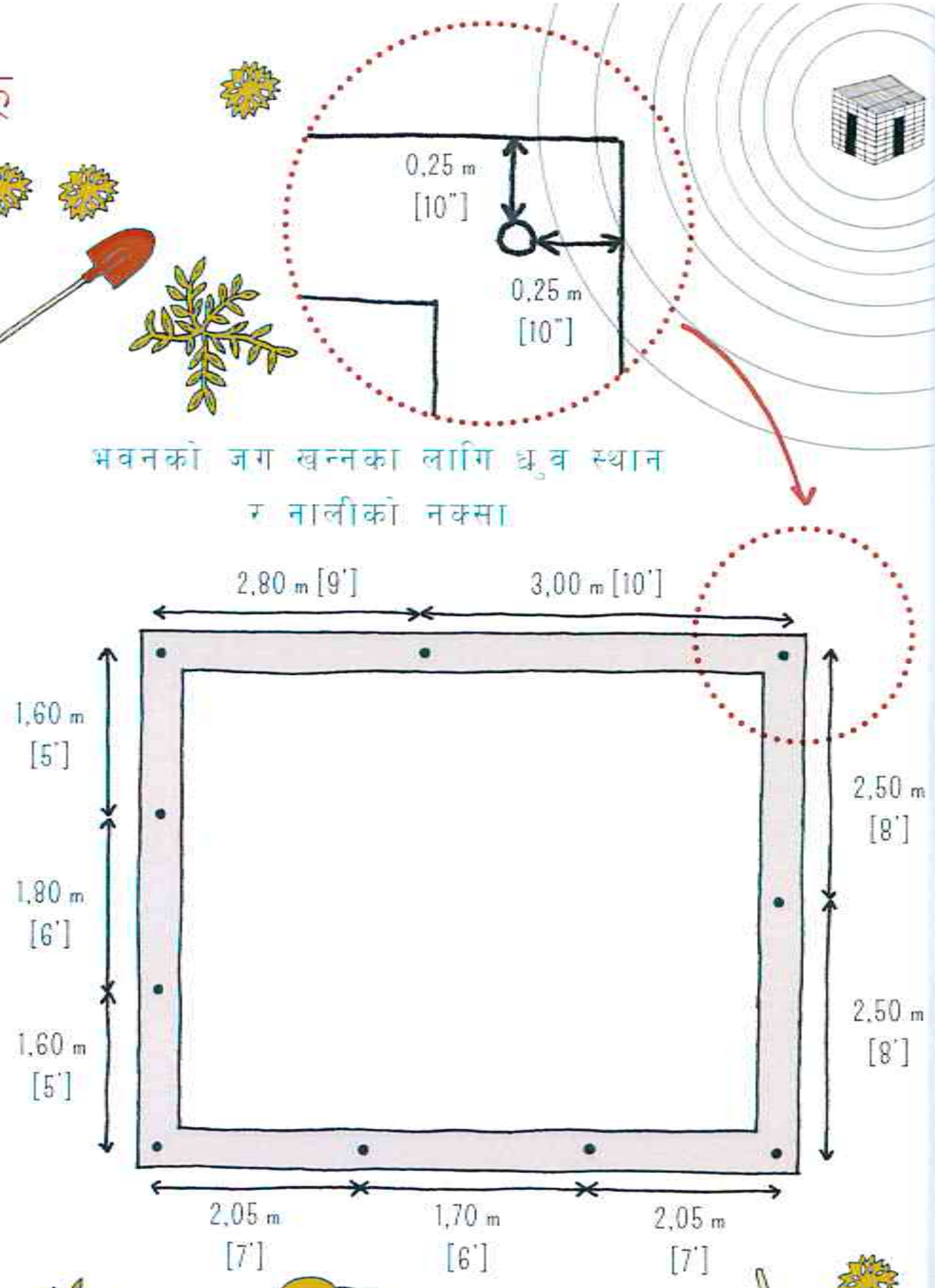
सम्म सतहको तयारी र खननको लागि : १, २, ३
निर्माणको लागि : ४, ५, ६, ७, ८, ९

जगहरु

परियोजना भवनको परिमाणको नक्सा



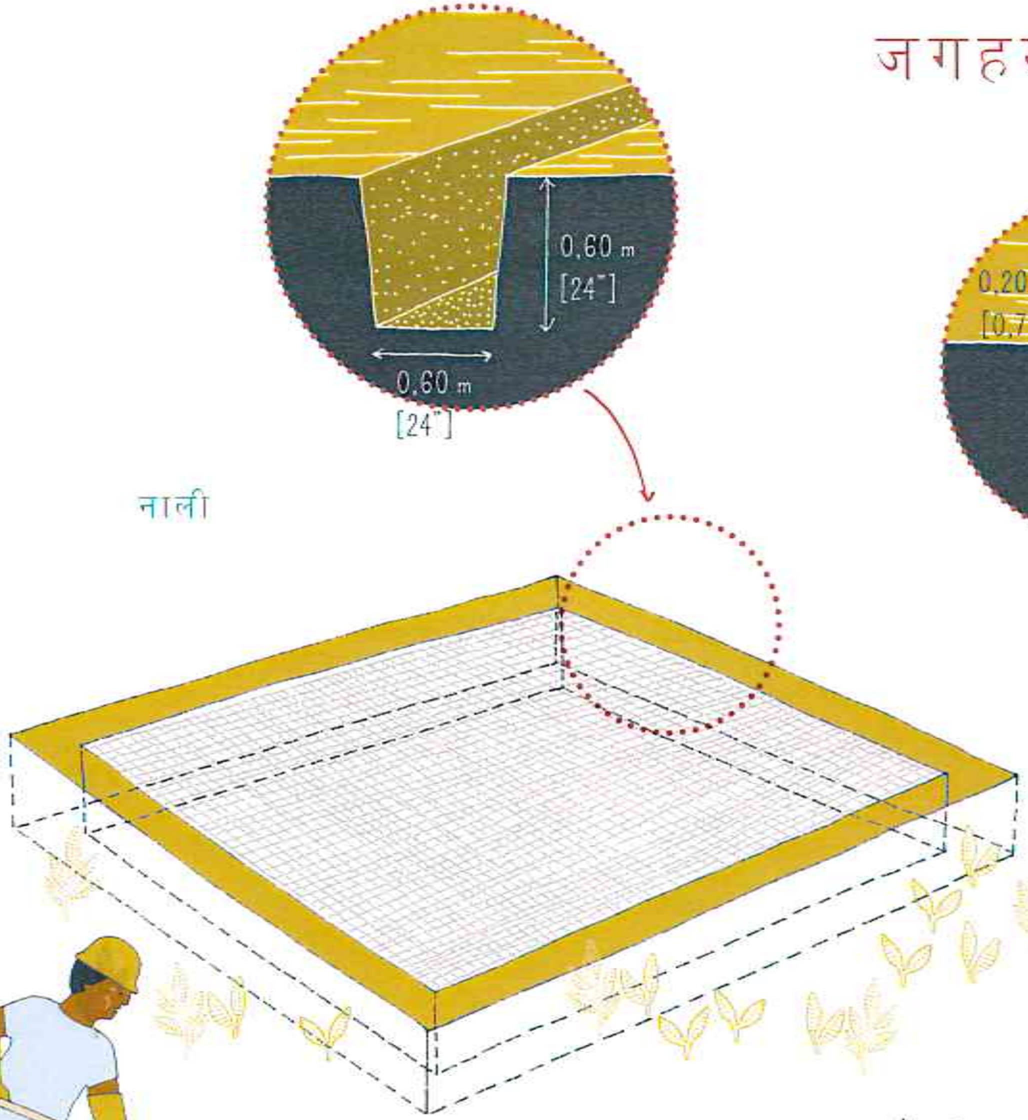
भवनको जग खन्नका लागि ध्रुव स्थान र नालीको नक्सा



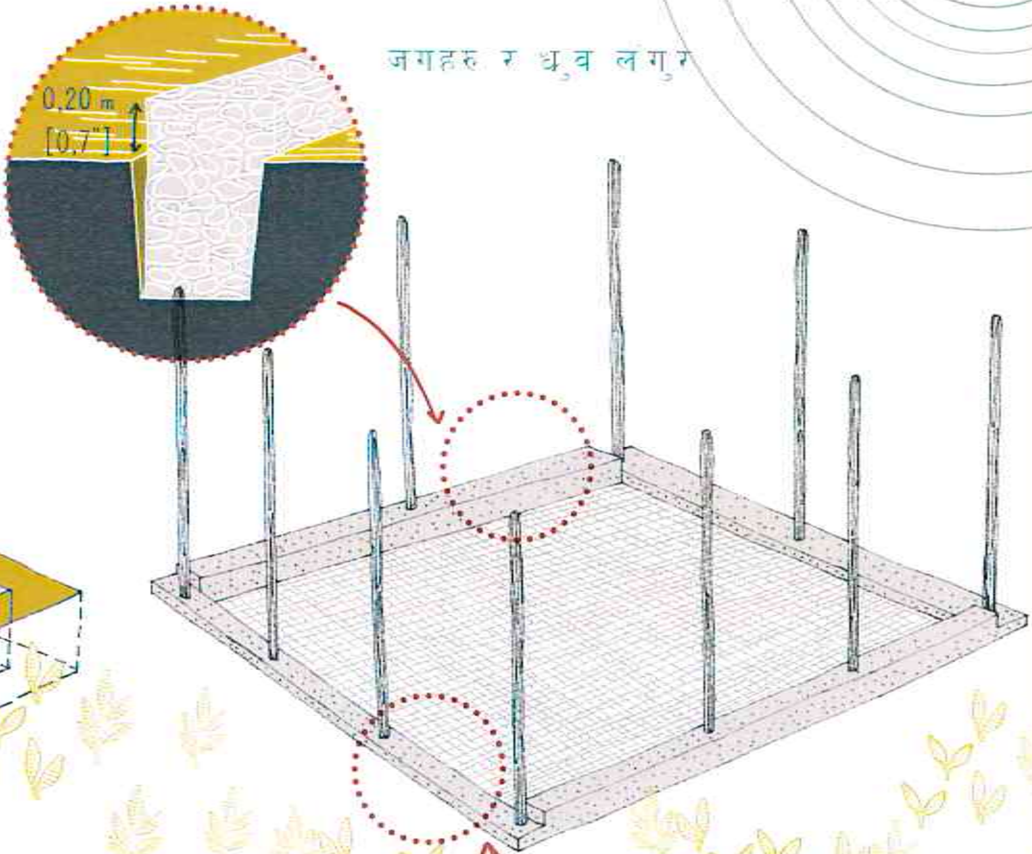
परियोजना भवनको नाप नक्सा ग्याल्भनाइज्ड फलामे पाताहरुको आकार र संख्यावाट लिइएको छ

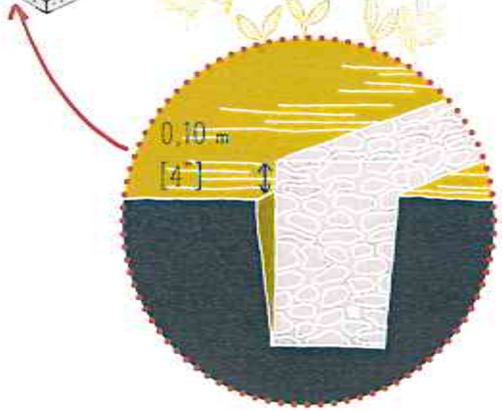
। जसमा सानो आकारको लागि क्रमशः खण्टयाएर १० से.मी (४") र ३० से.मी. (१२")हुनुपर्दछ । यहाँ, यो मानिन्छ कि १० र २० वटा ८०ह२०० से.मी. (३१"ह ७") र ८० ह२५० से.मी.(३१" ह ८")का ग्याल्भनाइज्ड फलामे पाताहरु क्रमशः हुनुपर्दछ ।

जगहरु



भवनको जगहरु बनाउनको लागि पर्खाल बनाइने ठाउँबाट नाली खन्नुपर्दछ ।





पर्खालको विपरीत आधारमा जगहरु जमिनको सतहभन्दा १० देखि २० से.मी (४" देखि ८") माथि उठाइनुपर्दछ ।

जगहरु र ध्रुव लंगुरचाहीं भुकम्प प्रतिरोधी परम्परागत भवनहरु पुनर्निर्माणमा जस्तै बनाउनुपर्दछ । (प्लेट १९)

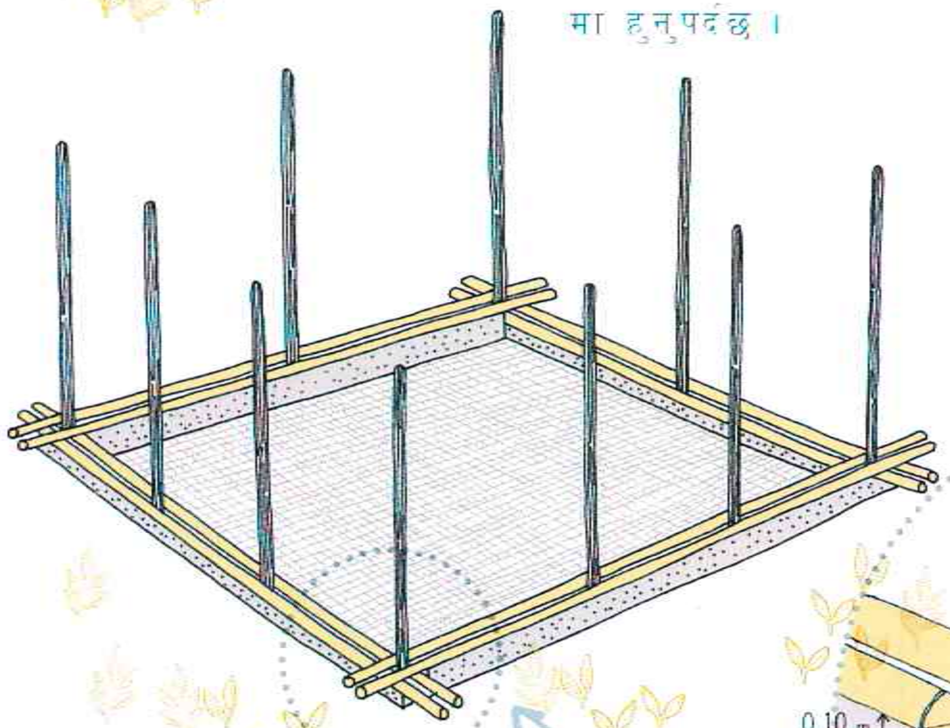
स्तम्भतल भुकम्पीय फित्ता कार्यान्वयन र जगसँग सम्बन्ध

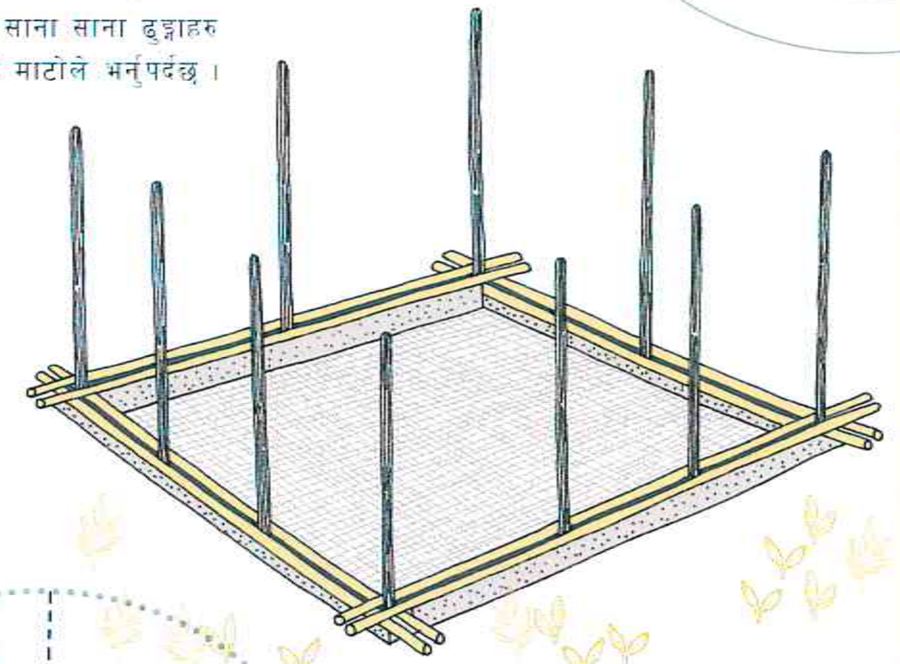
माथी बताइएजीतै भुकम्पीय फित्ताहरुले भित्ताहरुलाई संगसँगै जोडिएर बाकसको क्रियाकलाप सुरक्षित गर्नुपर्दछ । यदी यी भुकम्पीय फित्ताहरु काठले बनेका छन् भने अहिलेको नमूना अपनाउनुपर्दछ ।

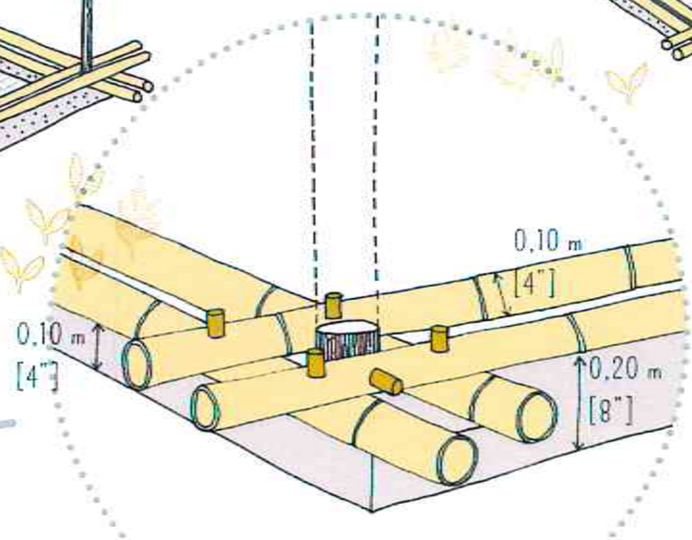
स्तम्भतल भुकम्पीय फित्ता पुर्ने

बाँसको बीचमा भएको खाली ठाउँमा साना साना ढुङ्गाहरु र हिलो माटोले भर्नुपर्दछ ।

स्तम्भतल भुकम्पीय फित्ता प्रत्येक पर्खालको आधारमा हुनुपर्दछ ।



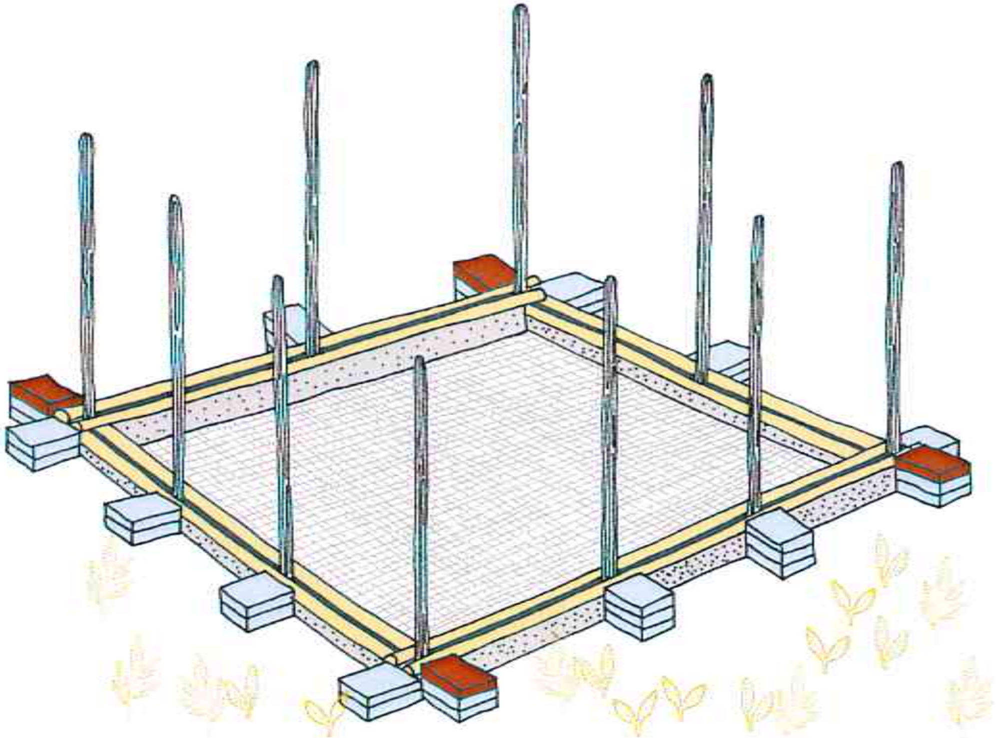




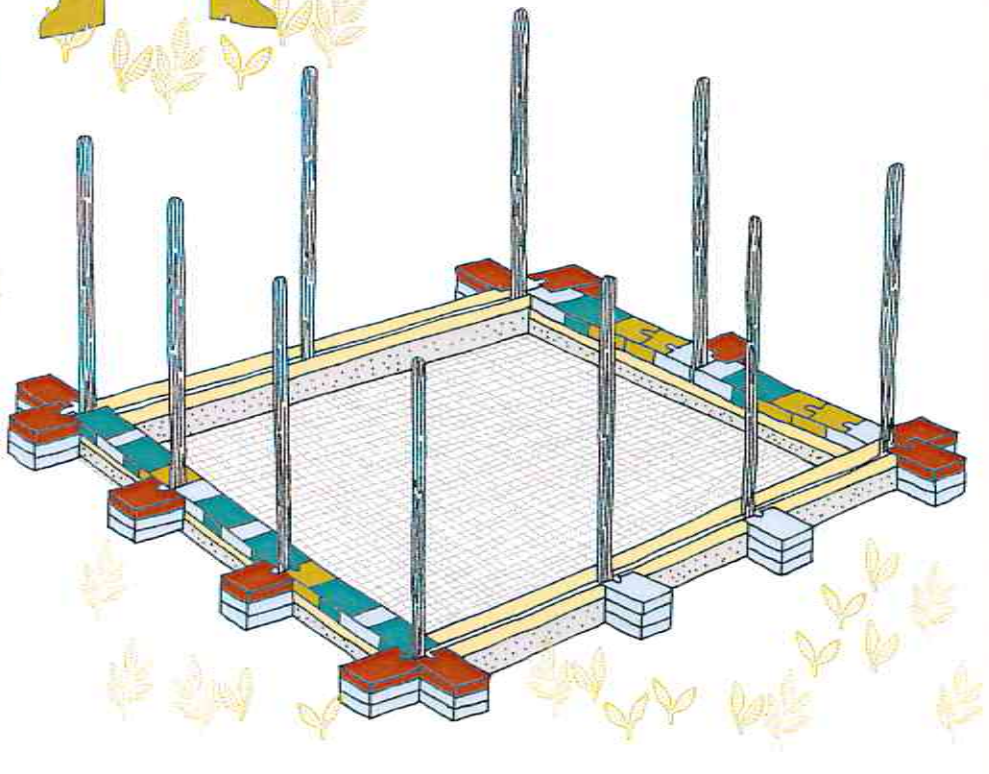
पर्खालको सबै कुनामा बाँस प्राय: जसो जोडिएको हुनुपर्दछ ।
अ) एक अर्कासंग र
आ) गोटी वा चुकुलको मद्दतले ठाडो रुपमा अडिएको हुनुपर्दछ ।

माथिल्लो जग र स्तम्भतल भुकम्पीय फित्ताको निर्माण

चित्रमा देखाइएझैं स्तम्भतल भुकम्पीय फित्ताको तल्लो भागमा ६० से.मी. (२४"), ४० से.मी. (१६") र ३० से.मी. (१२") लामो झोलाहरु राखिनुपर्दछ ता की तेस्रो सम्म सतह कन्दुक चाहिँ भुकम्पीय फित्ताको माथिल्लो भागमा परोस् ।

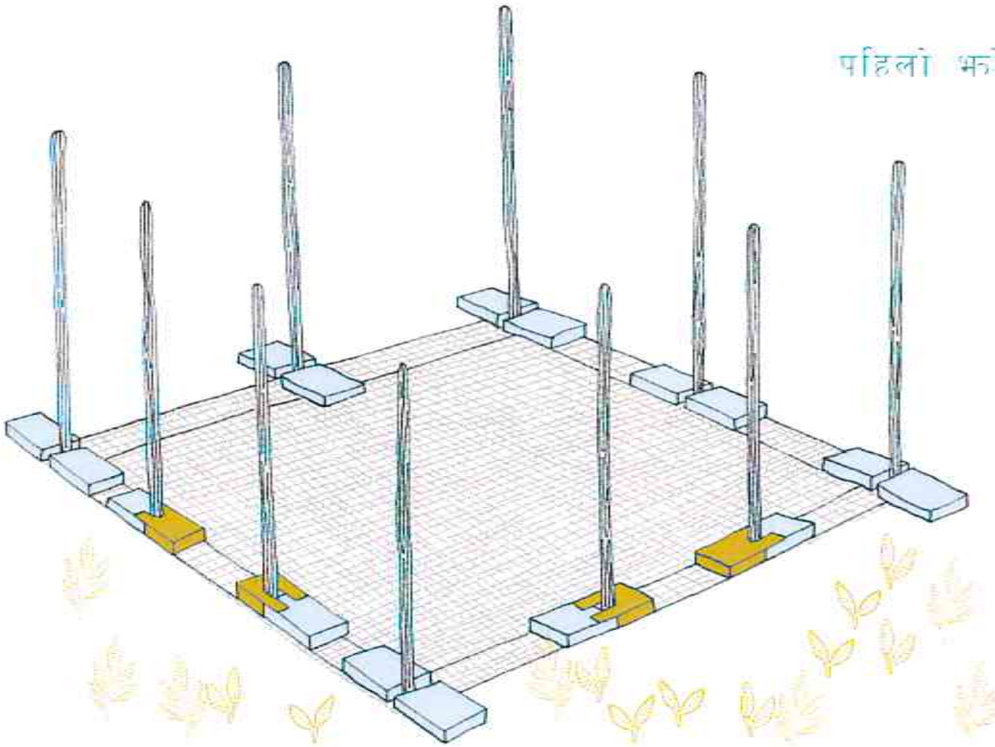


स्तम्भतल भुकम्पीय फित्तासम्म ठाडो पोलको आधारमा ६० से.मी. (२४") लामो झोलाहरु उठाइनुपर्दछ ।

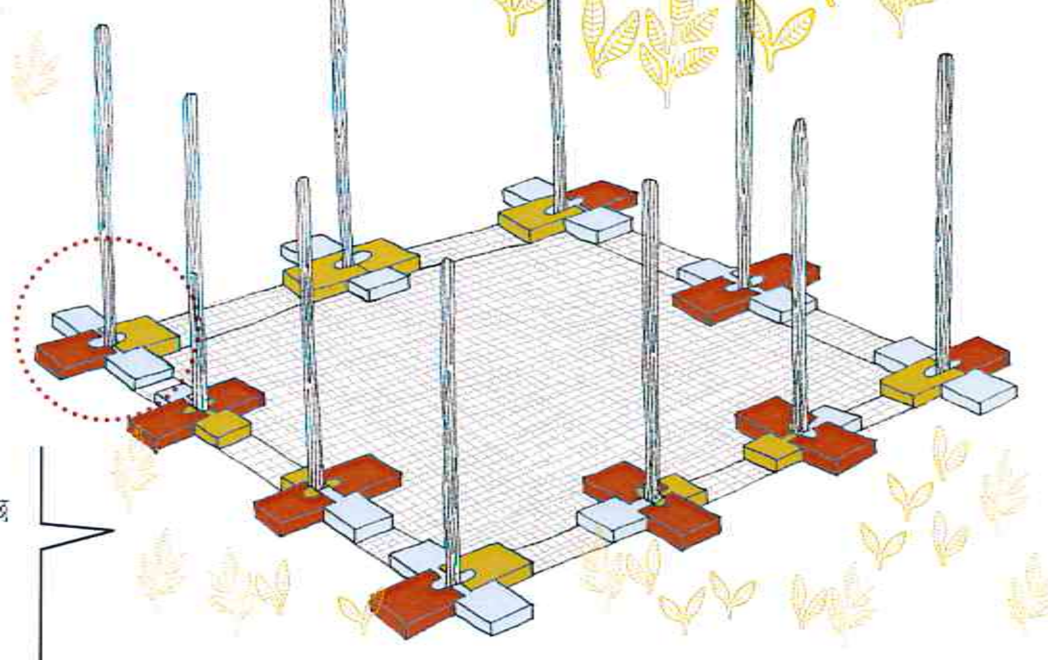


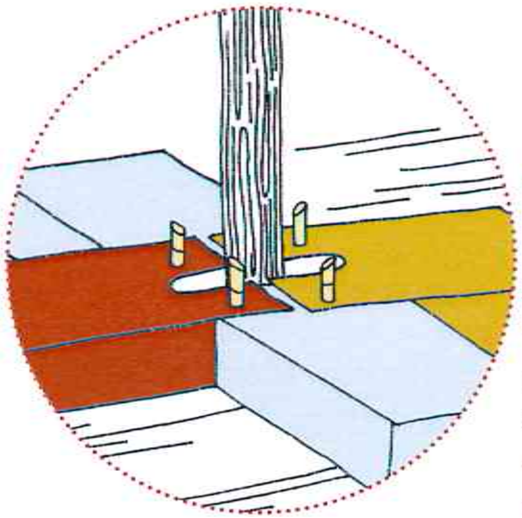
निर्माण

पहिलो झोलाको स्तर



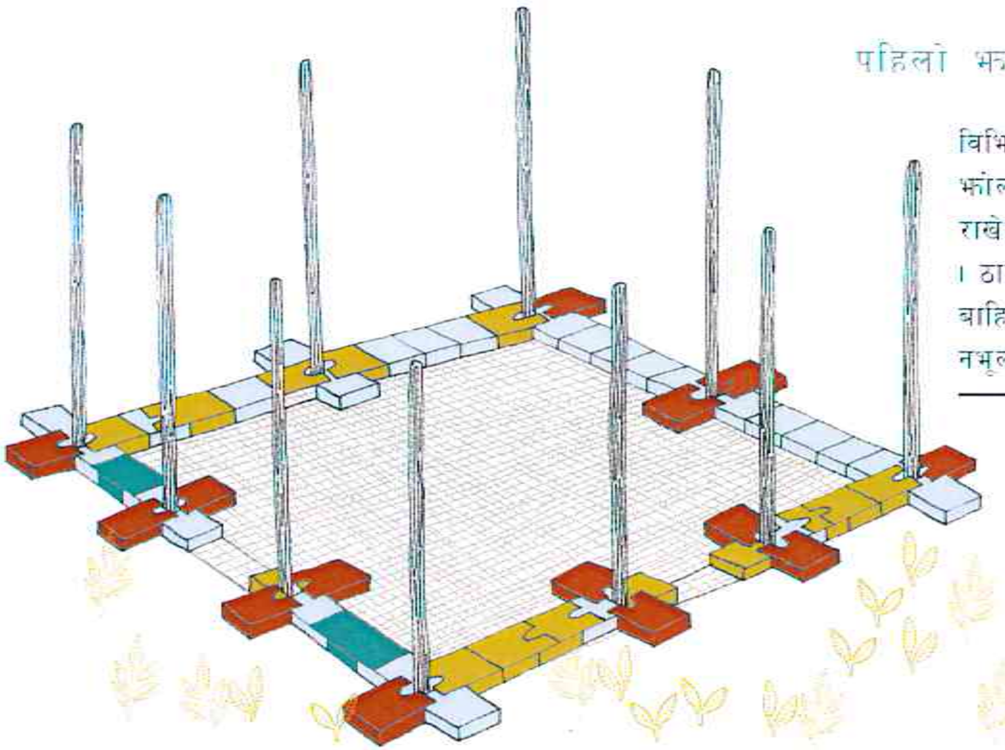
पहिलो स्तरलाई पाउनको लागि भुकम्पीय फित्ताभन्दा माथिको विभिन्न आकारको झोलाहरु (विभिन्न रङ्हरुको राखिनुपर्दछ ।





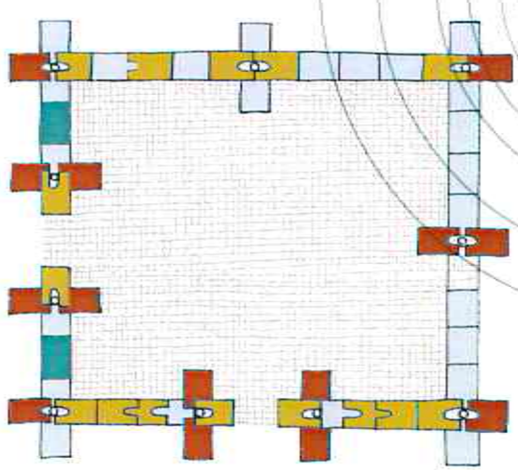
ध्यान देऊ ! खराब जित्रो भरिएका झोलामाथि जान्छ । बाँसको चुच्चा टुप्पा टुक्राएर झोलामा पार जसले भरिएका झोलामा सम्बन्ध रहिरहन्छ ।

पर्खालहरुको निर्माण

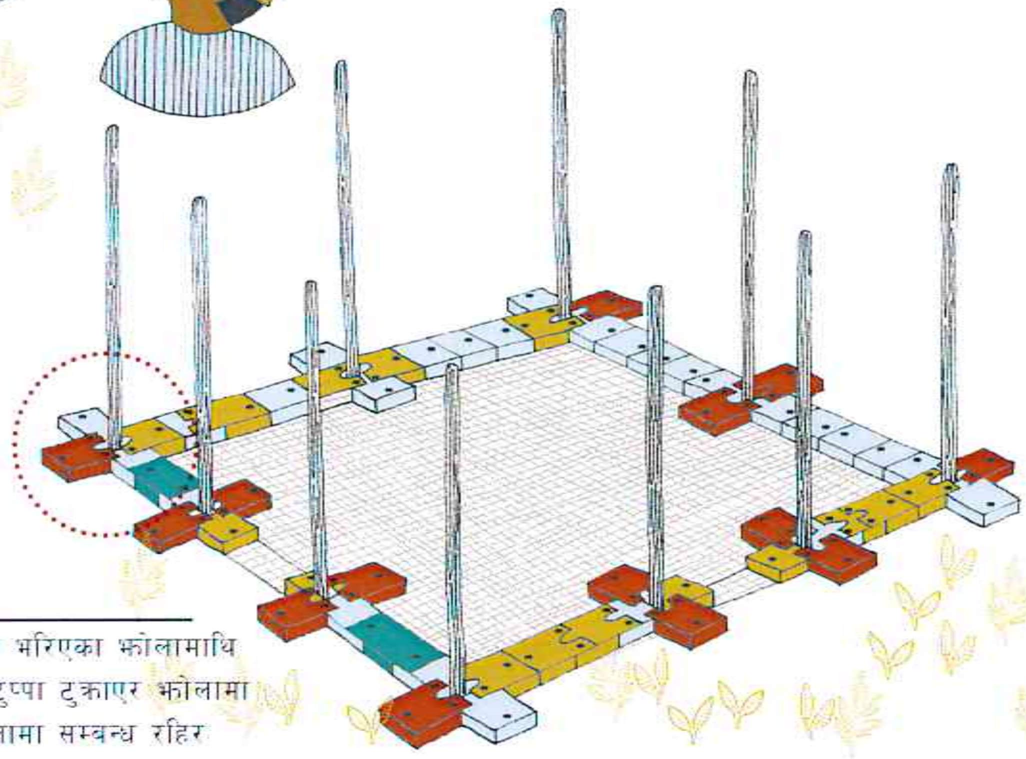


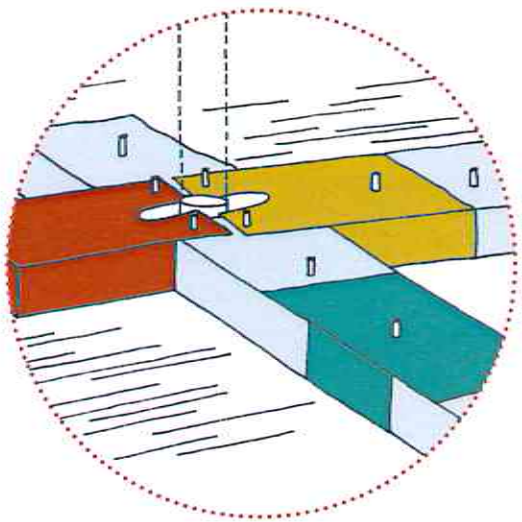
पहिलो झोलाको स्तर

विभिन्न आकारका झोलाहरु समान रुपमा राखेर पहिलो स्तर पुरा गर । ठाडो पोल सहित भित्री र बाहिरी भागलाई तन्काउन नभूल ।



पहिलो झोलाको स्तर माथिबाट हेर्दा

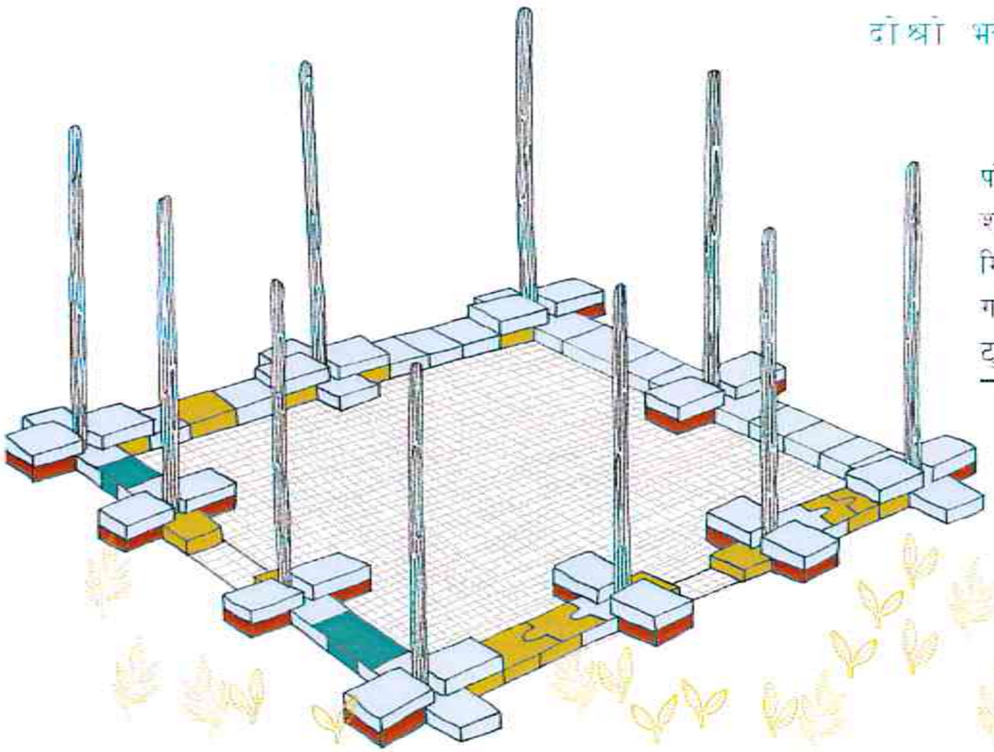




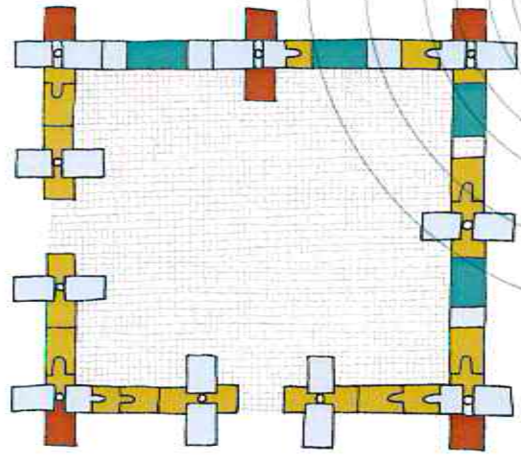
ध्यान देऊ ! खराब जिब्रो भरिएका झोलामाथि जान्छ । बाँसको चुच्चा टुप्पा टुक्राएर झोलामा पार जसले भरिएका झोलामा सम्बन्ध रहिर हन्छ ।

पर्खालहरुको निर्माण

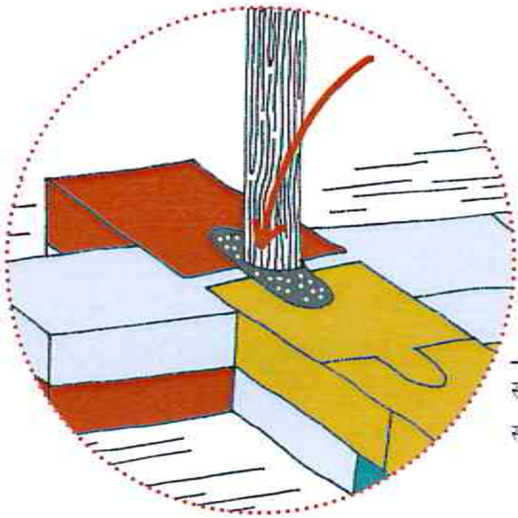
दोश्रो झोलाको स्तर



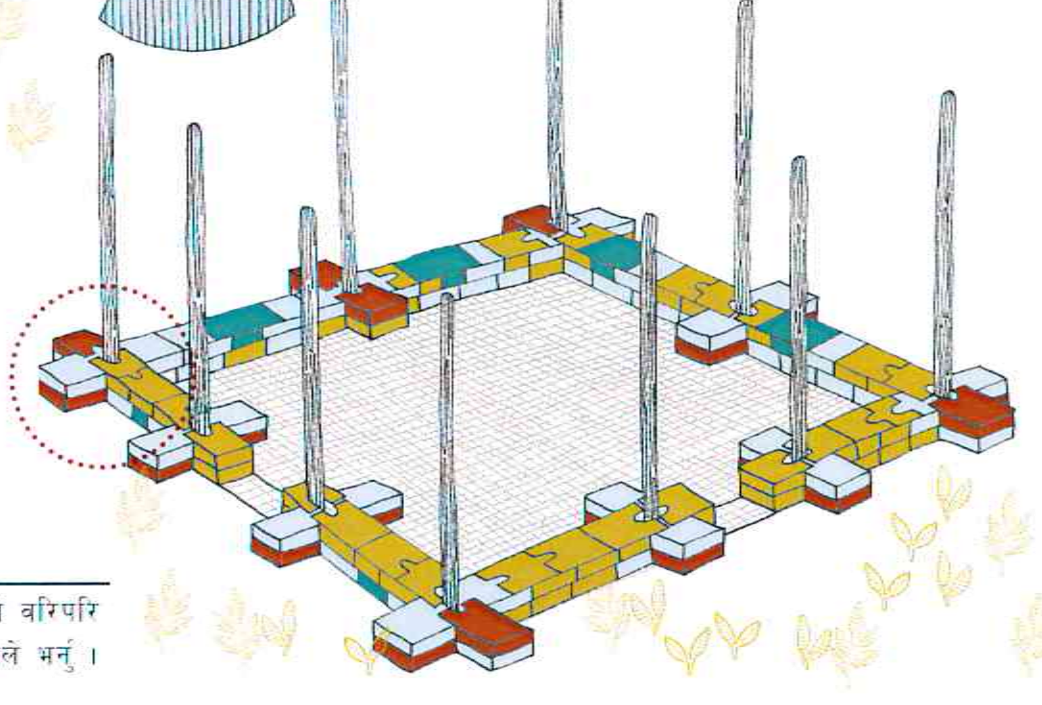
पोलहरुको बिपरितबाट शुरु गर साथै झोला मिलाउन पनि सम्मान गर । काटिएका बाँसको टुप्पाहरुलाई फुटाउन नभुल ।



दोश्रो झोलाको स्तर माथिबाट हेर्दा

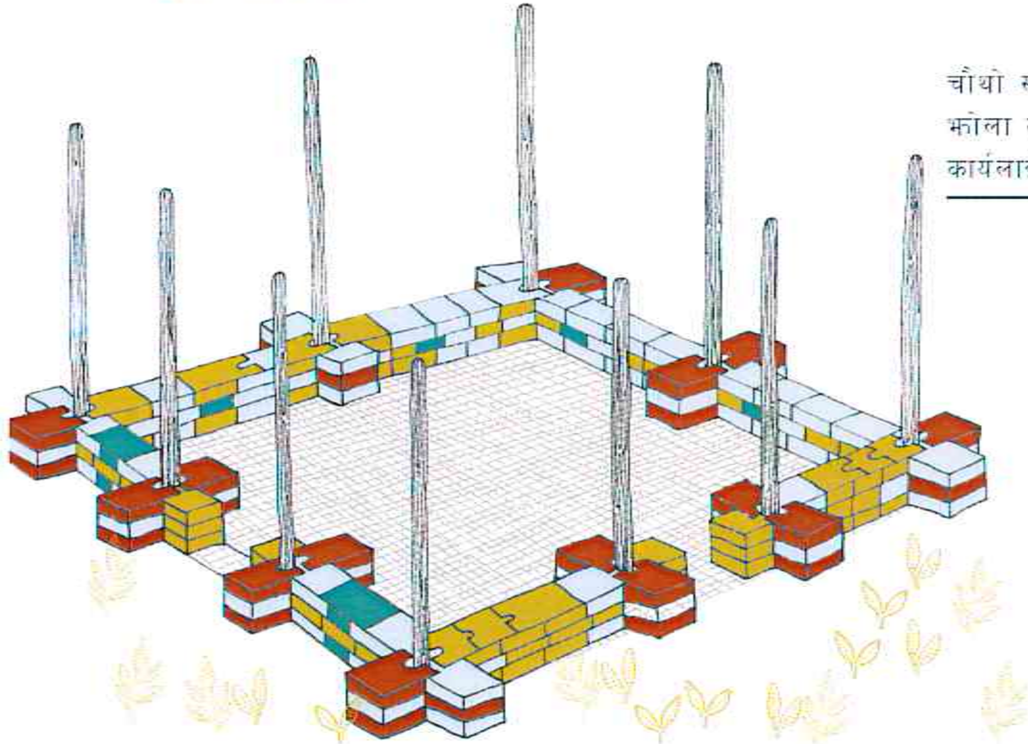


सामाग्री बाँकी भएको पदको वरिपरि साना ढुङ्गाहरु र हिलो माटोले भर्नु ।

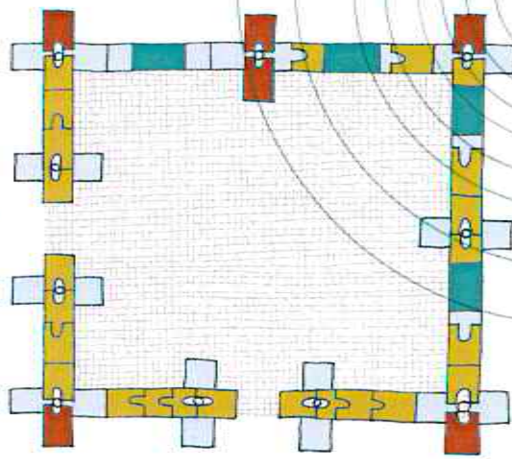


पर्खालहरुको निर्माण

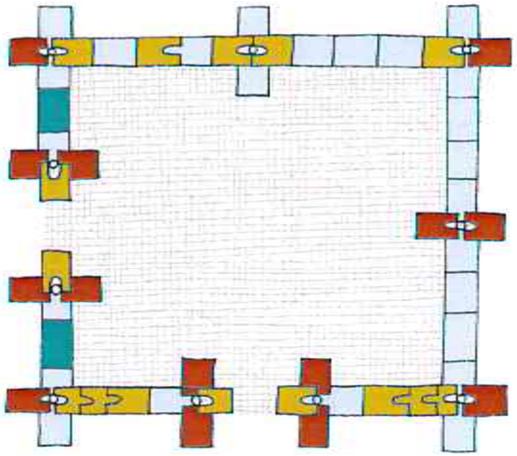
तेश्रो झोलाको स्तर



चौथो स्तर दोश्रो स्तरजस्तै हो तर झोला तथा जिब्रो मिलाउने कार्यलाई उल्टाउनु पर्दछ ।



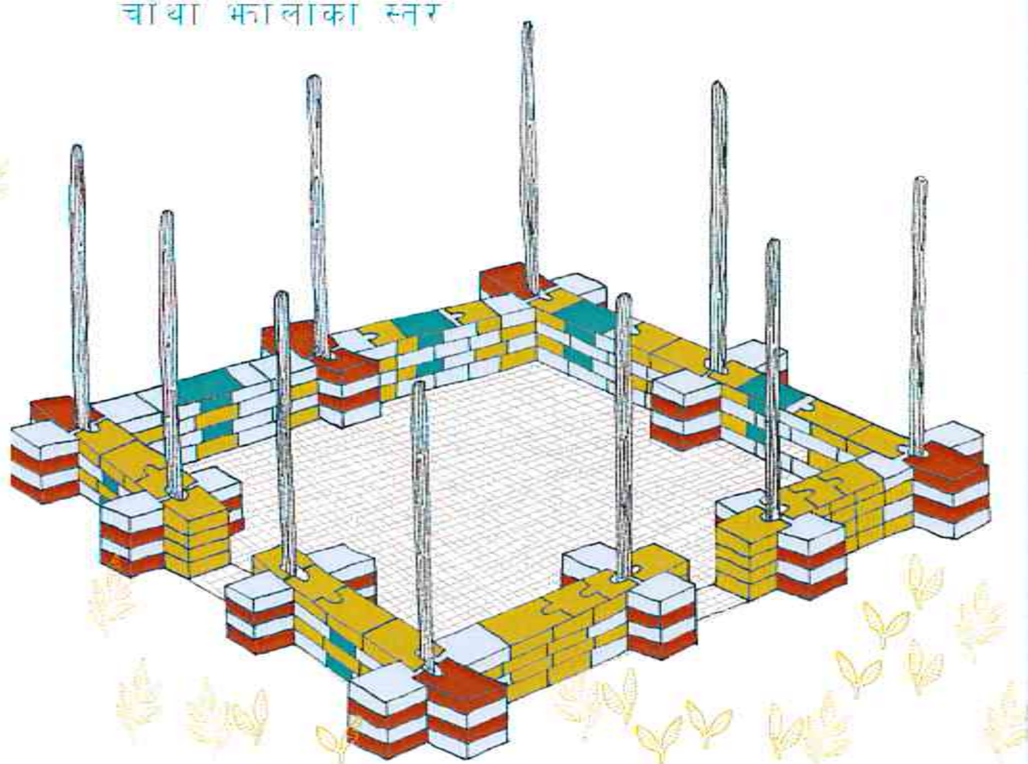
चौथो स्तर माथिबाट हेर्दा



तेश्रो स्तर माथिबाट

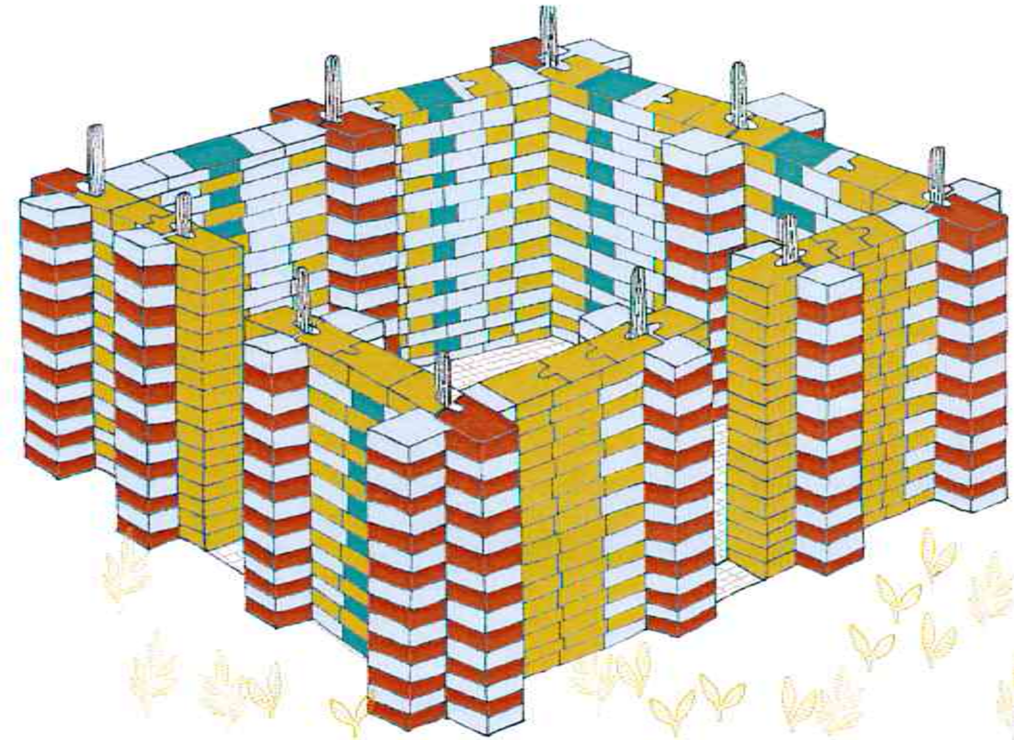
तेश्रो स्तर पहिलो स्तरजस्तै हो तर झोला तथा जिब्रो मिलाउने कार्यलाई उल्टाउनु पर्दछ ।

चौथो झोलाको स्तर

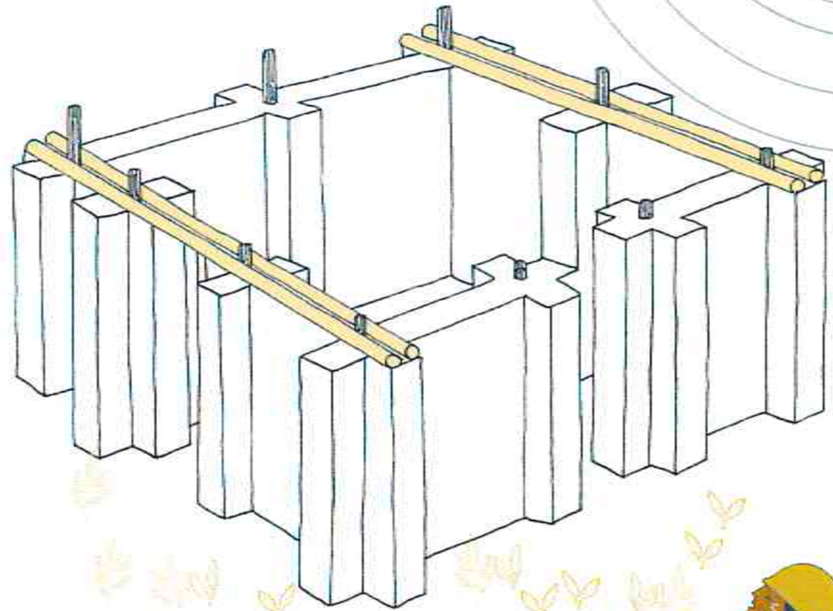


पर्खालहरुको निर्माण

अर्को झ्यालाको स्तर

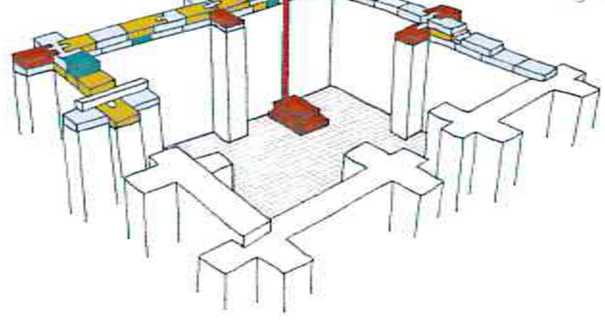


अग्लो भुकम्पीय फित्ता कार्यान्वयन



अगाडि बनाइए झैं भुकम्पीय फित्ताहरुले भित्ताहरुलाई संगसंगै जोडिएर बाकसको क्रियाकलाप सुरक्षित गर्छ ।
स्तम्भतल फित्ताको लाजिथ (प्लेट ३५),
यो आग्लो भुकम्पीय फित्ता दोब्बर बाँसबाट बनेको हुन्छ,
जुन व्यासमा १० से.मी. प्रत्येक पर्खालको टुप्पामा ।
दुइवटा विपरित पर्खालबाट शुरु गर ।

५, ९ र १३ स्तरहरु र पहिलो स्तर उस्तै
६, १० र १४ स्तरहरु र दोश्रो स्तर उस्तै
७, ११ र १५ स्तरहरु र तेश्रो स्तर उस्तै
८, १२ र १६ स्तरहरु चौथो स्तर उस्तै



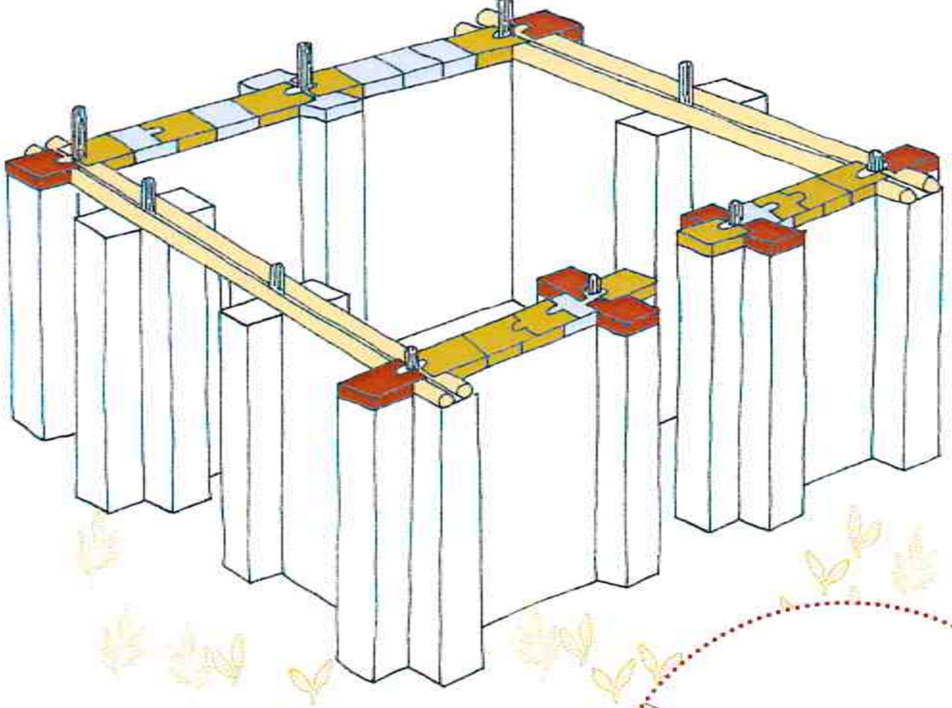
संकेतक राख्ने

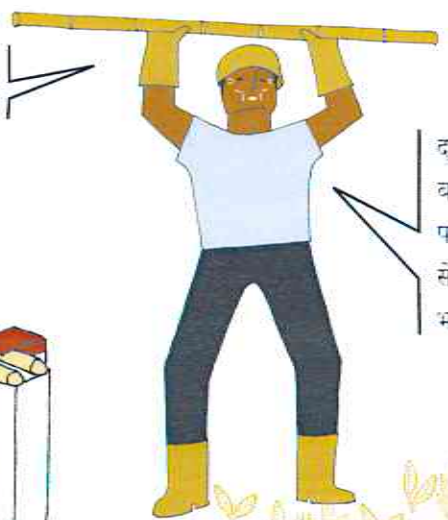
धुवाँ निस्कें प्वालको रखाइ
पि.भि.सी. झ्यालको विपतिमा
धुवाँ निस्कने प्वाल नराख ।
ढुङ्गाहरु अथवा कालीमाटीको

पर्खालहरुको निर्माण

अग्लो भुकम्पीय फित्ता कार्यान्वयन पर्खालहरु

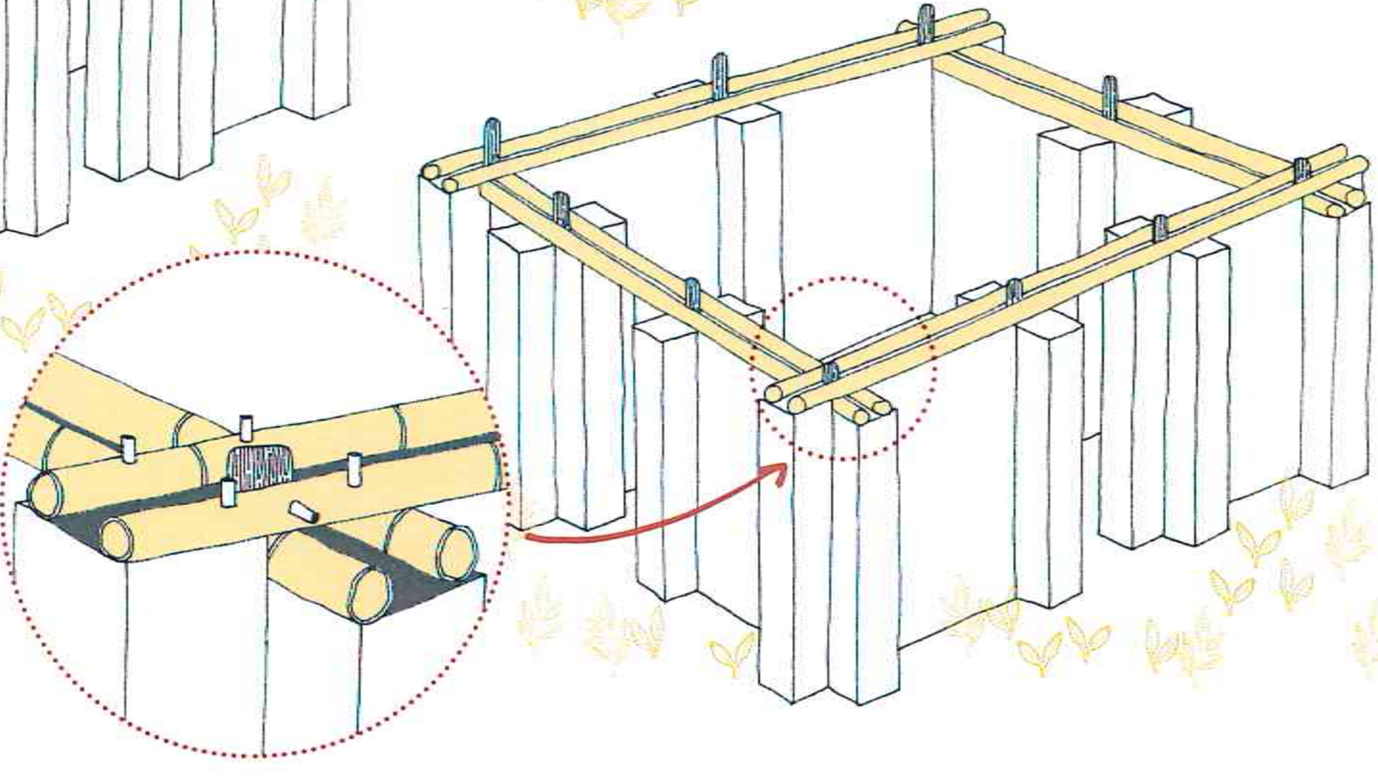
बाँकी रहेको दुइवटा विपरित पर्खालहरुमा बाँस राख्नुभन्दा पहिले तेश्रो सम्म सतहमा चुन्दुक पुर्याउनुपर्दछ ।





दुइवटा पर्खालको विपरितमा भुकम्पीय फित्ता बाँस राखिनु भन्दा अगाडी चित्रमा देखाइएझैं पर्खालको टुप्पामा ४० से.मी. (१६"), ४५ से.मी. (१८") र ६० से.मी. (२४") लामो झोलाहरु मिलाएर राख ।

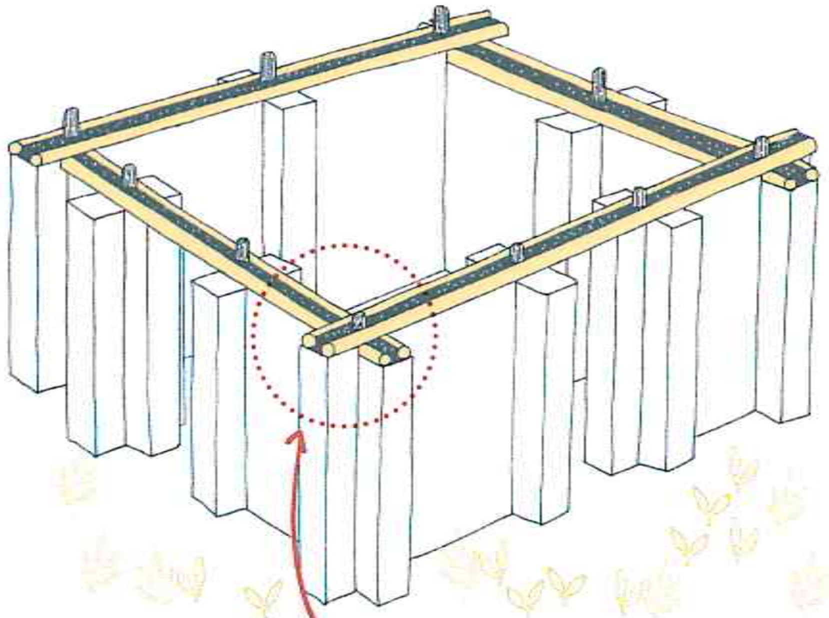
अग्लो भुकम्पीय फित्ता पुरा गर

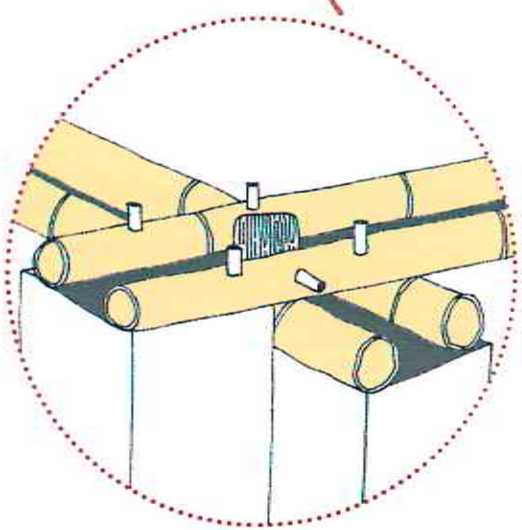


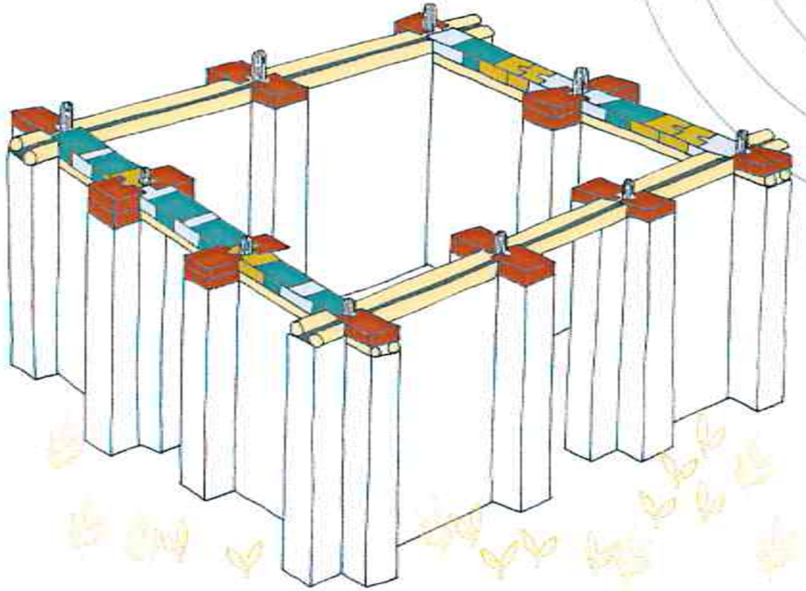
पर्खालको सबै कुनामा बाँस प्रायः जसो जोडिएको हुनुपर्दछ ।
अ) एक अर्कासंग र
आ) गोटी वा चुकुलको मददतले ठाडो रुपमा अडिएको हुनुपर्दछ ।

पर्खालहरुको निर्माण र छानालाई जोडान

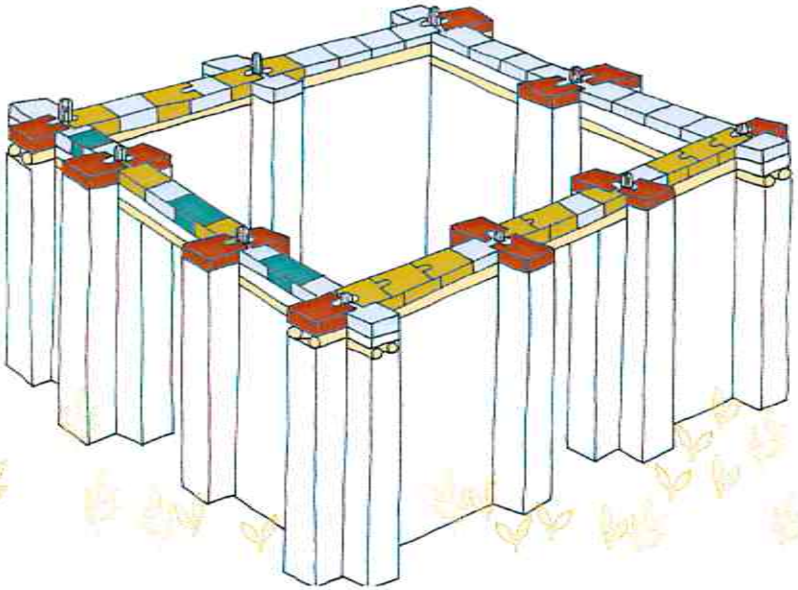
साना साना ढुङ्गाहरु र गिलो माटोले बाँसको बिचको खाली ठाउँ भर्नु







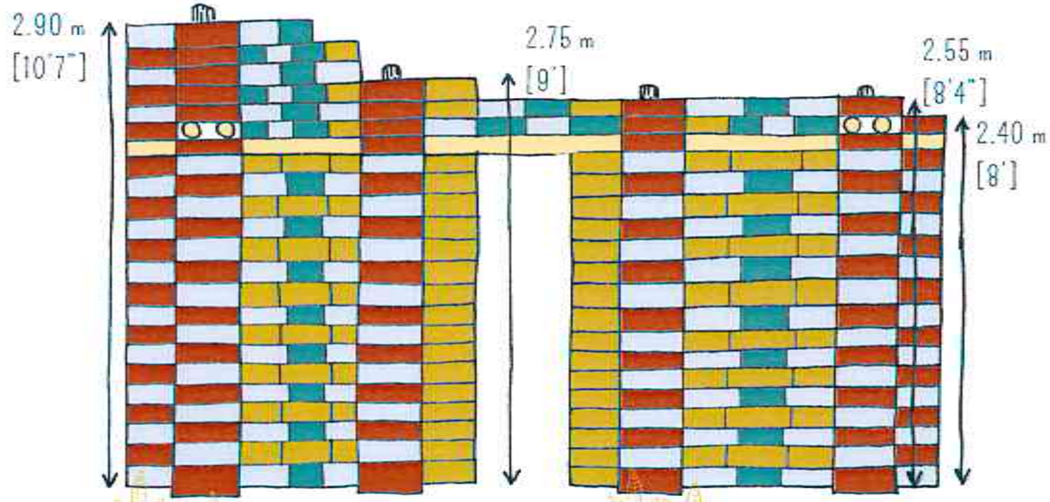
तेश्रो सम्म सतहमा चन्दुक पुर्याउनु



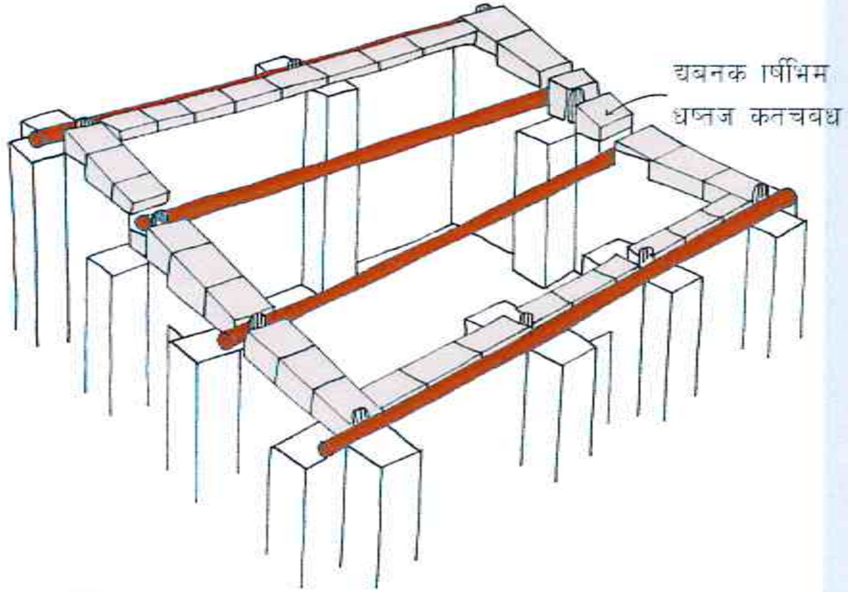
दुइवटा पर्खालको विपरित भुकम्पीय फित्ता बाँस राखिनु भन्दा अगाडी चित्रमा देखाइए झैं पर्खालको टुप्पामा ३० से.मी. (१२"), ४० से.मी. (१६") र ६० से.मी. (२४") लामो झोलाहरु पहिलो स्तरमा जस्तै मिलाएर राख्नु ।

पर्खालहरुको निर्माण र छानालाई जोडान

अग्लो भुकम्पीय फित्ताको माथि झोलाको स्तर



छानो बनाउन तयार गर्नु



खम्बाको टुप्पोबाट १० से.मी. (८") लामो झोला राख्नु । पहिले व्यवस्था गरिए जस्तै दोश्रो त्यसपछि तेस्रो अनि चौथो र स्तरहरुको पनि व्यवस्था गर्नुपर्दछ ।

४ वटा अथवा सो भन्दा बढी पट्याइएको मुढाको आग्लो बिछ्याउनु (हिउँको असर नपर्ने आधारमा)

पर्लिनहरुलाई खम्बासंग जोड साथै चुकुल अथवा आवश्यक मात्राको झा लालाई किलो लगाउ ।
परालले भरिएको झोलालाई सिलाइ गर र बास्ता नगर ।

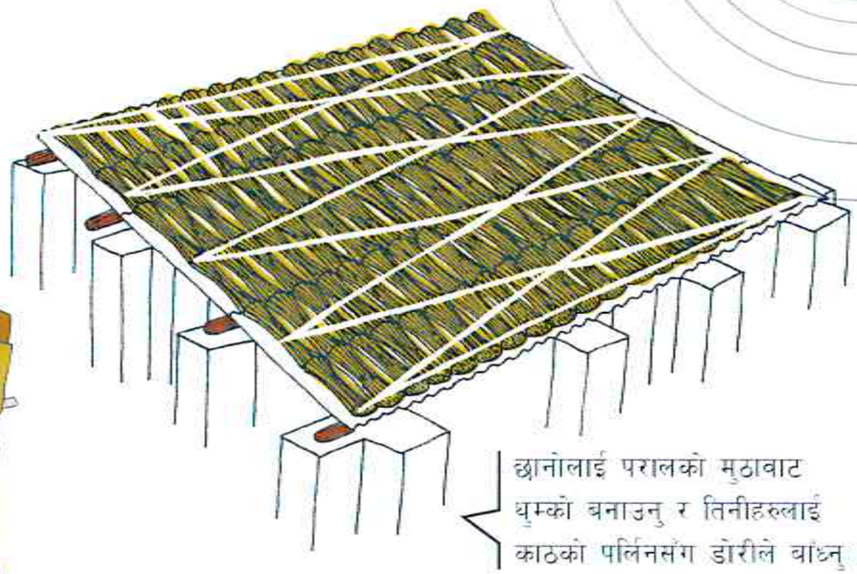
छानोको निर्माण

छानो लगाउन

ग्याल्भनाइज्ड फलामका पाताहरुलाइ काठको पर्लिनसंग जोड, चारवटा टुप्पामा र चारवटा चाहिं धातुयुक्त द्वारपटको आधारमा राख ।

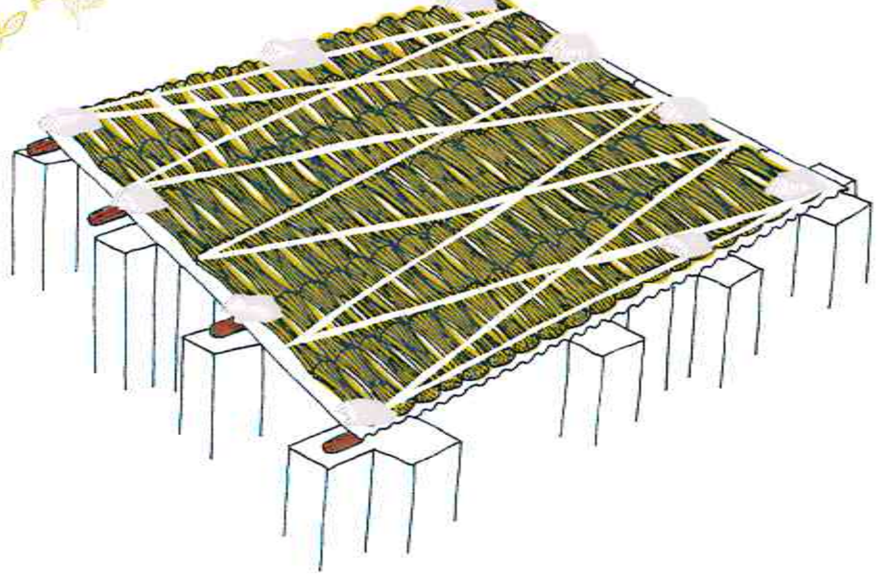
बतासबाट बचाउनको लागि छानोमा ढुङ्गाहरुको स्थिरता लगाउनु ।

छानोको पृथकीकरण



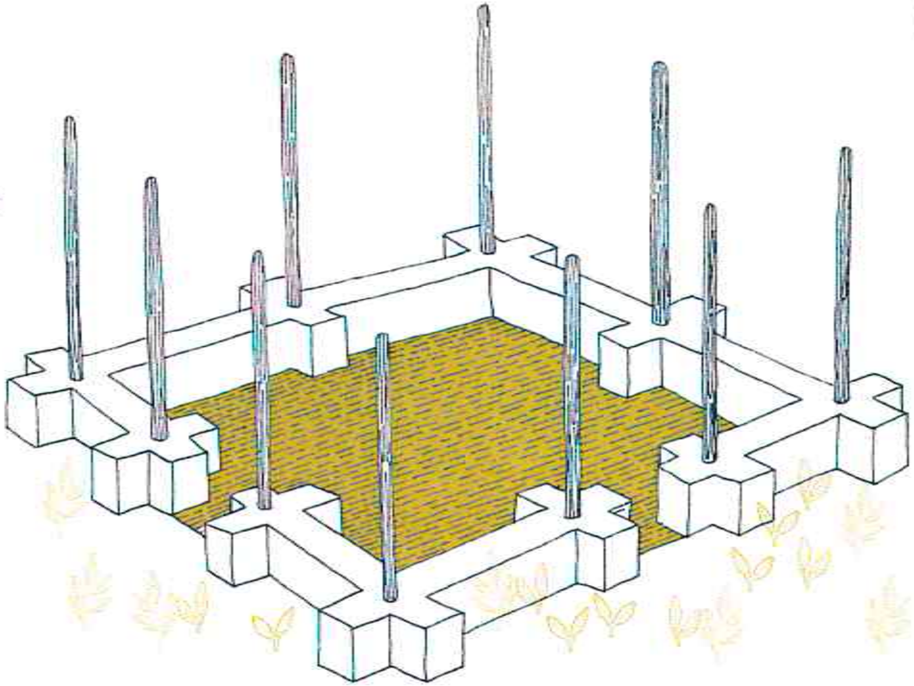
छानोलाई परालको मुठाबाट थुम्को बनाउनु र तिनीहरुलाई काठको पर्लिनसंग डोरीले बाँध्नु ।

छानोको स्थिरता



अहिलेका लागि स्ल्याबको निर्माण

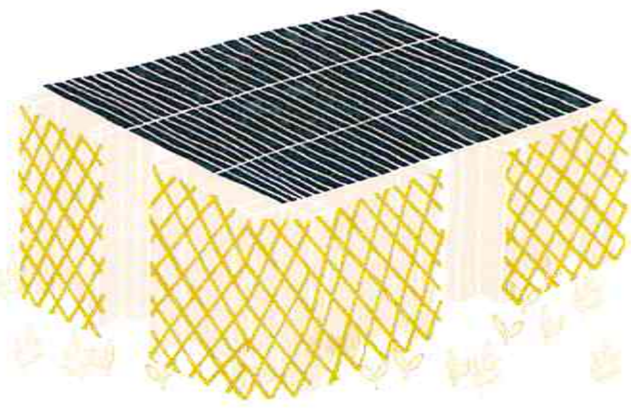
घरभित्र १० से.मी. (४") बाक्लो माटोको भुइँ बनाउनु ।



पि.भि.सी. झोलाहरु घामबाट जोगाउन र भवनको खपतको ग्यारेन्टीका लागि भवनको बाहिरी भागमा :

- सुख्खा ढुङ्गाहरु भवनको बाहिरी भागमा नछुवाइ राख्ने
- बुनेका बाँस :

तर माटोको मिश्रण वा परालको मिश्रणलाई नकार्नें जुन वर्षातमा कच्चा रहन्छ ।



लेखक

१. भूकम्प प्रतिरोधात्मक परम्परागत भवनहरु

मार्क वौचन :एएफपिएस विशेषज्ञ (सिभिल इन्जिनियर)

युसेफ जारादेह : एआरसिएडिआइएस विशेषज्ञ (सिभिल इन्जिनियर)- एएफपिएस सदस्य

क्याटरिना नेग्लुसेकु : बिआरजिएम विशेषज्ञ (सिभिल इन्जिनियर)- एएफपिएस सदस्य

जिन पिच्चियटिनो : एएफपिएस सदस्य (सिभिल इन्जिनियर)

२. भूकम्प प्रतिरोधात्मक भा ला भवनहरु

एरिक पास्क्वीअर : सोसाइटी डे अमेनेजमेन्ट डि ला सांभी तथा सौथिन्स डि एभेनिर्स (गै.स.स अध्यक्ष)

जोर्ज रिनाउड : प्र.का.अ. स्टेबाट समूह (सिभिल इन्जिनियर)

पियर रिगेल : इक्वेटर प्रमुख (भूगोलविध इन्जिनियर)

३. नेटवर्क डिफ्युजन :

स्यामुयल अउक्लेयर : बिआरजिएम इन्जिनियर (भुकम्पविध) - एएफपिएस सदस्य

घिस्लानी भेरहिस्ट : वातावरण फ्रेन्च मन्त्रालय (जोखिम विशेषज्ञ)- एएफपिएस सदस्य

रिचार्ड गुइल्याण्ड : साइनअलर्ट प्र.का.अ.- एएफपिएस सदस्य

४. चित्रण तथा अन्तिम नमूना

मेरी ग्याब्रियाल बर्ल्याण्ड : स्वतन्त्र श्रमिक

५. सम्पूर्ण अवधारणा तथा समन्वय :

थियरी विन्टर : बिआरजिएम सार्वजनिक नीति- नायब निर्देशक (प्राकृतिक जोखिम विशेषज्ञ)

६. नेपाली अनुवाद :

चन्नल मौदी एकेडेमी, नेपाल - सन् २०१५ मा कक्षा ९ मा अध्ययनरत विद्यार्थीहरु :

शर्मिला तामाङ, जेनु लामा, अरुणा बस्नेत, मिलन लामा तथा विकाश बाइबा ।

सुपरिवेक्षक : शिक्षकहरु - विनोद पौडेल तथा बैकुण्ठ पोखरेल